**PENGARUH VARIASI METODE DAN WAKTU PENYEDUHAN TERHADAP SIFAT KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN MINUMAN DAUN GAHARU KERING**

***(Aquilaria malaccensis* Lamk*)***

ABSTRAK

Gaharu telah dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat untuk minuman seduhan yang kaya antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *minuman* daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan terhadap kadar flavonoid, kadar fenolik total, aktivitas antioksidan serta menghasilkan *minuman* yang disukai. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua factor yaitu, variasi metode penyeduhan dan variasi waktu penyeduhan. Uji tingkat peneriman konsumen yang dianalisis meliputi uji warna, aroma, rasa dan keseluruhan. Pengujian tingkat kesukaan *minuman* daun gaharu kering yang disukai panelis adalah sampel dengan metode perebusan selama 3 menit.

*Kata kunci: metode penyeduhan, flavonoid, fenolik total, antioksidan*

ABSTRACT

*Agarwood leaf have been used by some people to drink steeping rich of antioxidant. The purpose of this research is to produce a dried agarwood leaf drink with a variety of methods and brewing time with flavonoid content, phenolic total, antioxidant activity and produce steeping favored. The research arranged using Factorial Completely Randomized Design with 2 factors, brewing methods and brewing time variation. Analysis of consumer acceptance include color, aroma, taste of a dried agarwood leaf drink. The hedonic test of a dried agarwood leaf drink with the highest score is sample on methods of boiling it for 3 minutes.*

*Keywords: method of brewing, flavonoid, phenolic total, antioxidant*

**PENDAHULUAN**

Teh telah dikenal luas sebagai minuman yang baik untuk kesehatan (Hartoyo, 2003). Teh adalah jenis minuman yang paling banyak dikonsumsi setelah air (Damayanthi, 2008), selain sebagai minuman yang menyegarkan, teh telah memiliki khasiat bagi tubuh (Silaban, 2005) dapat dinikmati dengan penyeduhan. Masing-masing jenis teh memiliki waktu yang berbeda saat diseduh. Untuk mendapatkan khasiat teh, sebaiknya teh diseduh tidak lebih dari tiga menit sebelum diminum.

Kebiasaan masyarakat dalam menyeduh teh yaitu dengan merendam ampas teh dalam teko atau cangkir dalam waktu yang cukup lama. Beberapa orang diantaranya ada yang memiliki kebiasaan merendam teh semalaman untuk diminum keesokan harinya padahal, semakin lama teh direndam, maka kafein dalam teh akan semakin terekstrak sehingga terjadi oksidasi. Waktu yang digunakan dalam menyeduh teh tidak terlalu lama, karena bisa membuat senyawa-senyawa didalam teh mati, namun belum diketahui secara pasti lama waktu yang diperlukan dalam merendam teh yang benar (Gitahafas, 2012).Kualitas air berpengaruh terhadap kualitas seduhan teh. Air yang bagus adalah air dari mata air pegunungan. Suhu air seduhan tergantung dari jenis teh yang akan diseduh. Teh hitam menggunakan suhu air 100 oC (mendidih), teh hijau suhu air 85 oC dan teh putih suhu air 60 oC (Jalod 2010 dalam Sekarini, 2011). Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu seduhan 62±2 oC/ 10 menit cukup efektif untuk mengekstrak senyawa fenolik teh putih (Rohadi dan Wahjuningsih, 2018).

Teh tidak hanya terbuat dari pucuk daun tanaman teh, namun dapat dibuat dari daun yang lain seperti daun sirsak, daun kelor, dan daun gaharu. Daun gaharu merupakan salah satu bahan alam yang sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit. Berbagai penyakit seperti neurodegeneratif, inflamasi, dan kerusakan pada sistem pencernaan disebabkan oleh radikal bebas yang berasal dari polusi udara, asap rokok dan sinar UV (Rappetto dan Ilesuy, 2002; Aruoma, 2003). Pemanfaatan daun gaharu belum maksimal, terutama di beberapa daerah di Indonesia. Pemanfaatan lain dari daun gaharu adalah dijadikan minuman seduhan berupa seduhan daun gaharu kering. Sejauh ini teh yang dikonsumsi oleh masyarakat adalah teh hijau, namun karena daun gaharu juga mempunyai manfaat dan komposisi yang baik maka minuman seduhan dari daun gaharu kering dapat menjadi alternatif.

Kandungan fitokimia dari daun gaharu adalah khusunol, jinkoh-eremol, jinkohol II,α-agarofuran, (-)-10-epi-γ-eudesmol dan okso-agarospirol, 10-epi-γ-eudesmol (Yoneda, et al., 1984) dan senyawa chromone (Konishi, et al., 2002) daun *A. Malaccensis* mengandung alcohol seskuiterpen. ekstrak heksan, etil asetat dan metanol dari daun gaharu mempunyai aktivitas antioksidan kuat. Dari skrining fitokimia didapatkan ekstrak daun gaharu mengandung alkaloid, streoid, triterpenoid dan flavonoid. Flavonoid yang di temukan di dalam daun gaharu ini berpotensi menghambat radikal bebas (Havsteen,1983).

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. Antioksidan yaitu zat yang dapat mencegah atau menghambat proses oksidasi sehingga membentuk senyawa yang lebih stabil. Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan yang disebabkan oleh molekul tidak stabil yang dikenal sebagai radikal bebas (Erawati, 2012).

Masyarakat pedesaan telah mengenal khasiat daun gaharu untuk “minuman teh keluarga” secara tradisional dan dikenal sebagai teh herbal (Kamaluddin et al. 2012). Selain itu teh herbal diharapkan berkhasiat dalam membantu penyembuhan berbagai penyakit seperti mencegah/mengurangi penyakit jantung dan kanker, mengurangi resiko penyakit gula, mengurangi resiko penyakit darah tinggi, penyakit kolesterol, asam urat, memperbaiki pencernaan, menghaluskan kulit, melangsingkan tubuh dan memperlambat proses penuaan (Suharmiati 2006; Tjay dan Rahardjo (2007).

Berdasarkankan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan harapan dapat memperoleh informasi tentang kadar antioksidan yang terdapat dalam minuman daun gaharu kering dari cara menyeduh yang biasa dilakukan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi metode penyeduhan dan waktu penyeduhan terhadap sifat kimia dan tingkat kesukaan minuman daun gaharu kering yang dihasilkan.

**METODOLOGI**

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada bulan Januari-Februari 2019.

**Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun gaharu kering *(Aquilaria malaccensis* Lamk*.)* yang diproduksi oleh SANGGAR TANI “IDJO” yang berada di Sukamara, Kalimantan Tengah, Indonesia. Bahan-bahan kimia untuk analisis seperti larutan DPPH 0,1 mmol, reagen Follin-Ciocalteu, Sodium Carbonate (Na2CO3) 20%, Natrium Nitrit (NANO2) 10%, Aluminium klorida (AlCl3) 10%, Natrium hidroksida (NaOH) 10%*,* aquades dan etanol.

Alat yang digunakan dalam penyeduhan minuman daun gaharu kering adalah kompor, gas, panci, spatula, saringan, teko, gelas ukur 1000 ml. Peralatan yang digunakan untuk analisis kimia antara lain neraca analitik (Ohaus Triple Beam TJ2611, Ohaus CENT-0-GRAM Balance, Ohaus Pionner PA214, spektrofotometer, spatula, batang pengaduk, labu ukur 100 ml, labu ukur 200 ml, beaker glass 10 ml, blue tip, yellow tip, mikro pipet, pipet ukur 5 ml dan pipet ukur 10 ml.

**Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan cara merebus dan menyeduh daun gaharu kering sebanyak 12 g. Berikut adalah cara penyeduhan minuman daun gaharu kering.

1. Perebusan daun gaharu kering

Air dipanaskan sebanyak 800 ml hingga mencapai suhu 100 0C. Menambahkan daun gaharu kering sebanyak 12 g/ sampel, direbus selama 3 menit, 6 dan 9 menit. Masing-masing sampel disaring pada teko, kemudian sampel dimasukkan pada botol kaca. Diagram alir perebusan daun gaharu kering disajikan pada Gambar 5.

1. Penyeduhan daun gaharu kering

 Air dididihkan hingga mencapai suhu 100 0C. Mengambil 800 ml untuk masing-masing sampel. Menambahkan 800 ml air mendidih pada teko yang sudah berisi daun gaharu kering. Sampel diaduk, didiamkan selama 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Minuman daun gaharu kering disaring kemudian dipindahkan dari teko kedalam botol kaca. Diagram alir penyeduhan daun gaharu kering disajikan pada Gambar 6.



****

**Analisis**

1. **Kadar Air**

Penentuan kadar air seduhan daun gaharu kering ditentukan dengan metode pemanasan menggunakan oven. Botol timbang dikeringkan selama 60 menit lalu didinginkan dalam desikator. Botol timbang dengan neraca analitik, selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam botol timbang tersebut sebanyak 1-2 gram. Botol timbang dan sampel ditimbang, dimasukkan dalam oven dengan temperatur pemanasan 105 oC selama 4 jam kemudian didinginkan, lalu sampel ditimbang. Setelah itu sampel dan botol timbang dipanaskan kembali dengan oven dan didinginkan. Perlakuan tersebut dilakukan hingga mencapai berat konstan (Apriyantono, 1989). Adapun perhitungan kadar air mempergunakan persamaan berikut:

*Kadar Air = Wa-Wb*

 *Wa*

Dimana : Wa : Berat sampel awal (g)

Wb: Berat sampel akhir (g)

1. **Uji Antioksidan Metode DPPH**

Mengambil 0,2 ml sampel kemudian ditambah 3,8 ml larutan DPPH 0,1 mMol, divortex dan diinkubasi selama 30 menit, ditera absorbansinya dengan panjang gelombang 517 nm. Rumus untuk menghitung %RSA adalah sebagai berikut :

$$\%RSA=\frac{(absorbansi kontrol-absorbansi sampel)}{absorbansi kontrol}×100\%$$

**3. Analisis Kadar Fenolik Total** Kadar total fenol ditentukan dengan cara spektrofotometri menggunakan reagen Follin-Ciocalteu/dengan metode Follin. Diambil 50 µl sampel, ditambahkan 250 µl larutan Follin-Ciocalteu murni dan didiamkan 1 menit, ditambahkan 750 µl Na2CO3 20% dan ditambahkan aquades sampai volume 5 ml, kemudian homogenkan dengan *vortex.* Campuran ini disimpan pada suhu kamar selama 2 jam. Ditera pada panjang gelombang 760 nm dengan *spektrofotometer* (Lee *et al*, 2013).

**4. Analisis Kadar Flavonoid**

Kadar flavonoid total ditentukan dengan metode Dewanto *et al* (2002) ; Eberhardt dkk (2000). Diambil sampel 50µl ditambah aquades 4 ml dan 0,3 ml Nano2, divortex, didiamkan selama 6 menit. Ditambah 0,3ml AlCl.6H2O 10% ,divortex, didiamkan 5 menit, kemudian ditambah 4 ml NaOH 10%. Selanjutnya ditambah aquades (sampai keseluruhan volume 10 ml), kemudian dihomogenkan dengan *vortex,* didiamkan selama 15 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 510 nm. Blanko yang digunakan aquades. Kadar flavonoid total dihitung dengan menggunakan standar kuersetin dan dihitung sebagai mg Ekuivalen Kuersetin (EK)/g bk.

**5. Uji Sensoris**

Uji sensoris dilakukan dengan menggunakan metode *Hedonic Test.* Uji ini dilakukan oleh 20 orang panelis tidak terlatih dengan mengisi lembar kuisioner meliputi parameter warna, rasa, aroma dan keseluruhan.

**Analisis Data**

Pada penelitian ini dilakukan 2 kali ulangan analisa dan 1 kali ulangan percobaan. Setiap data yang diperoleh dihitung dengan metode statistik menggunakan analisa varian ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% dan apabila terdapat beda nyata masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) (Gaspersz, 1995).

**HASIL DAN KESIMPULAN**

1. **Aktivitas Antioksidatif**

Aktivitas antioksidatif minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan ditunjukkan dengan nilai RSA *(Radical Scavenging Activity)* atau kemampuan menangkap radikal DPPH.

**1. Flavonoid**

Nilai total fenolik dan flavonoid korelatif dengan aktivitas antioksidan penangkapan radikal bebas DPPH dan kemampuan mereduksi ion Feri (Fe3+) ekstrak (Widyasanti et al.,2015; Hajiaghaalipour et al., 2015; dan Rohadi et al., 2016). Kadar flavonoid minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan disajikan pada Gambar 7

Gambar 7. Flavonoid minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan

Perlakuan variasi metode dan waktu penyeduhan minuman daun gaharu kering dengan perlakuan penyeduhan (5, 10, 15 menit) dan perebusan ( 3, 6, 9 menit) meningkat secara nyata terhadap kadar flavonoid yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar total flavonoid tertinggi diperoleh dari perlakuan perebusan selama 9 menit yaitu 5,24±0,14c mg EK/g bb. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi suhu dan lama penyeduhan menyebabkan kadar total flavonoid dalam seduhan daun gaharu kering semakin tinggi, sebaliknya semakin rendah suhu dan lama penyeduhan menyebabkan kadar total flavonoid dalam seduhan daun gaharu kering semakin rendah. Ketahanan optimal pada senyawa flavonoid memiliki rentang suhu 0 0C-100 0C (Putri et al., 2014). Ibrahim et al., (2015) juga melaporkan bahwa suhu dan waktu ekstraksi merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi. Proses laju ekstraksi akan meningkat seiring naiknya suhu dan waktu ekstraksi. Kadar total flavonoid terendah terdapat pada perlakuan penyeduhan selama 5 menit yaitu 2,78 mg EK/g bb. Hal ini disebabkan karena singkatnya waktu dan suhu rendah yang digunakan pada saat proses penyeduhan, sehingga senyawa-senyawa yang terdapat pada sampel teh belum larut (Tambun et al., 2016).

Waktu penyeduhan yang terlalu singkat dan suhu yang rendah akan serta didukung oleh penelitian dari Nindyasari (2012) yang menyatakan penyeduhan teh dengan waktu penyeduhan yang terlalu singkat menjadi kurang efisien karena kelarutan senyawa pada teh belum mencapai titik yang optimal. Menurut Handayani (2016) aktivitas antioksidan pada suatu ekstrak teh dipengaruhi oleh kadar total fenol dan flavonoid. Aktivitas antioksidan akan semakin meningkat dengan meningkatnya kadar total fenol dan flavonoid menyebabkan semakin rendah senyawa tanin yang merupakan polimer flavonoid yang dihasilkan dan juga belum larut secara sempurna (Nindyasari, 2012). Huri (2016) juga menyatakan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu penyeduhan akan meningkatkan aktivitas antioksidan pada teh daun sirsak.

Aktivitas antioksidan meningkat seiring dengan meningkatnya komponen bioaktif daun gaharu khususnya total flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan (Yondra et al., 2014) serta didukung oleh penelitian Ibrahim et al., (2015) yang menyatakan bahwa tingginya total flavonoid dan total fenol pada ekstrak teh menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi. Tingginya kadar fenol akan meningkatkan aktivitas antioksidan di dalam teh (Septianingrum,etal.,2016).

**2. Fenolik total**

Senyawa fenolik ialah senyawa dengan suatu gugus OH yang terikat pada cincin aromatic (Vermerris dan Nicholson, 2008). Penentuan kadar total fenol dilakukan menggunakan metode Folin Ciocalteau didasarkan pada reaksi oksidasi-reduksi. Reagen folin yang terdiri dari asam fosfomolibdat dan asam fosfotungstat akan tereduksi oleh senyawa polifenol menjadi molibdenumtungsten (The Grape Seed Method Evaluation Comittee, 2001). Hasil dari reaksi ini membentuk kompleks warna biru, semakin tinggi komponen polifenol yang terdapat di dalam teh, maka semakin banyak molibdenum-tungsten yang terbentuk, sehingga semakin besar nilai absorbansinya, dan sebaliknya. Standar polifenol yang digunakan pada pengukuran kadar fenol adalah asam gallat (asam 3,4,5-hidroksibenzoat). Nilai total fenol dinyatakan dalam *Gallic Acid Equivalent* (GAE)/g basis kering (bk). Kadar total fenol minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan disajikan pada Gambar 8.

­­­­

Gambar 8. Fenolik total minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan

Perlakuan variasi metode dan waktu penyeduhan minuman daun gaharu kering dengan perlakuan penyeduhan (5, 10, 15 menit) dan perebusan ( 3, 6, 9 menit) berpengaruh secara nyata terhadap kadar fenolik total, dapat dilihat dari nilai fenolik total minuman daun gaharu kering meningkat. Perlakuan perebusan selama 9 menit menunjukkan kadar fenolik total paling tinggi dibandingkan metode dan waktu penyeduhan yang lain. Peningkatan kadar fenolik total karena terjadi degradasi tanin menjadi senyawa fenol yang lebih sederhana. Suhu penyeduhan semakin tinggi maka fenol yang terekstrak semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan Kusumaningrum (2008) Semakin tinggi suhu penyeduhan makamakin tinggi fenol yang terekstrak. Total fenol yang dihasilkan memiliki nilai yang berkisar antara 2,84 mg GAE/g bb sampai 9,41 mg GAE/g bb.

Total fenol terendah ditunjukkan oleh minuman daun gaharu kering perlakuan penyeduhan selama 5 menit. Perlakuan penyeduhan sampel pada semua waktu merupakan perlakuan penyeduhan yang menghasilkan total fenol terendah, sedangkan perlakuan penyeduhan dengan perebusan memiliki total fenol tertinggi. Hal ini dikarenakan suhu tinggi pelarut dapat meningkatkan efisiensi dari proses ekstraksi karena panas dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel, meningkatkan kelarutan dan difusi dari senyawa yang diekstrak, dan mengurangi viskositas pelarut, namun suhu yang terlalu tinggi dapat mendegradasi senyawa polifenol (Escribano dan Santos, 2002). Suhu air dan lama waktu penyeduhan teh berpengaruh signifikan terhadap kadar polifenol pada seduhannya (Shannon, dkk., 2017).

**3. Kemampuan menangkap radikal DPPH**

Antioksidan mencegah kerusakan oksidatif dengan langsung menghambat radikal bebas (Chan dkk.,2010). Analisis penangkapan radikal bebas dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (Yen dan Chen, 1995). Widyantika dkk. (2017) menyebutkan nilai RSA-DPPH seduhan teh putih dengan lama waktu seduhan berbeda (2-10 menit/62±2 oC) meningkat pada kisaran 33,23±0,6-67,20 ±0,1%. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap antioksidan (RSA-DPPH) pada seduhan teh antara lain, konsentrasi gula, jenis teh, suhu dan lama waktu penyeduhan serta rasio bahan-volume seduhan (Martina dkk., 2012; Damiani dkk., 2014; Widyantika, 2017; Shannon dkk., 2017; Rohadi dan Wahjuningsih, 2018). Aktivitas antioksidan minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Aktivitas antioksidan minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan

Perlakuan variasi metode dan waktu penyeduhan minuman daun gaharu kering dengan perlakuan penyeduhan (5, 10, 15 menit) dan perebusan ( 3, 6, 9 menit) berpengaruh secara nyata terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Perlakuan penyeduhan selama 5, 10, 15 menit berturut-turut mengalami peningkatan. Hal yang sama dihasilkan pada perlakuan perebusan selama 3, 6, dan 9 menit. Hal ini sesuai dengan (Rohdiana, 2008) Waktu dan Suhu penyeduhan merupakan faktor penentu terekstraknya senyawa yang terdapat dalam teh. Bertambahnya lama penyeduhan menyebabkan kesempatan kontak antara air penyeduh dengan teh semakin lama. Sehingga proses ekstraksi menjadi lebih sempurna dan polifenol total semakin meningkat, karena polifenol merupakan senyawa yang larut dalam air. Selain lama penyeduhan, suhu penyeduhan juga mempengaruhi terhadap jumlah polifenol total yang terekstrak. Hal tersebut ditunjukan dalam penelitian Suzuki et al (2003) terhadap teh hijau dan olong dengan lama penyeduhan 3 menit dan suhu penyeduhan 30, 60 dan 90 oC terus mengalami jumlah peningkatan polifenol total yang terekstrak. Karena, Semakin tinggi suhu air penyeduh, kemampuan air dalam mengekstrak kandungan kimia yang terdapat dalam teh akan semakin tinggi. Menurut Astill et al. (2001), perbedaan cara penyeduhan teh dapat memengaruhi komposisi senyawa kimia yang terdapat pada produk akhir minuman teh.

Perlakuan variasi metode dan waktu penyeduhan terhadap minuman daun gaharu kering berkisar antara 42,41-53,51% RSA. Perebusan selama 9 menit menunjukkan aktivitas antioksidan paling tinggi sebesar 53,51% RSA sedangkan penyeduhan selama 5 menit meunjukkan aktivitas antioksidan terendah yaitu 42,41% RSA.

**B. Tingkat Kesukaan**

Uji inderawi adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan (Leo dan Nollet, 2007 dan Hidayati, 2002). Uji tingkat kesukaan minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan menggunakan atribut mutu yang dijadikan sebagai parameter antara lain warna, rasa, aroma dan keseluruhan. Penilaian terhadap produk *minuman daun gaharu kering* berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan memberikan skor mulai angka 1 hingga 4, semakin besar angka yang diberikan menunjukkan produk semakin disukai dan sebaliknya. Panelis yang digunakan adalah semi terlatih sejumlah 20 orang. Tingkat kesukaan minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat kesukaan minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan



1. **Warna**

Berdasarkan Tabel 2 variasi metode dan waktu penyeduhan berpengaruh nyata terhadap warna minuman daun gaharu kering yang dihasilkan. Metode penyeduhan dengan perlakuan perebusan selama 3 menit lebih disukai oleh panelis karena warna minuman yang berwarna kecoklatan lebih menarik bagi panelis dibandingkan warna minuman yang bening. Semakin lama waktu penyeduhan maka semakin banyak kandungan total fenol yang terekstrak akan menyebabkan warna orange kecoklatan semakin pekat.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rohdiana et al. (2008) Lama penyeduhan akan mempengaruhi intensitas warna. Semakin lama penyeduhan maka kesempatan kontak antara air penyeduh dengan teh semakin lama sehingga proses ekstraksi menjadi lebih sempurna. Proses penyeduhan akan menyebabkan teh teroksidasi, karena oksidasi ini berperan dalam merubah tannin menjadi teaflavin dan tearubigin. Teaflavin berperan dalam penentuan kecerahan warna seduhan teh (kuning kemerahan) dan Tearubigin merupakan senyawa yang sulit larut dalam air dan berperan dalam menentukan warna seduhan teh (merah kecoklatan agak gelap) (Rohdina, 2006).

Demikian pula dengan faktor suhu dan waktu selama proses penyeduhan teh sesuai dengan Ajisaka (2012). Semakin tinggi suhu air maka kemampuan air untuk mengekstrak senyawa kimia yang terkandung di dalam teh akan semakin tinggi. Waktu akan sangat berpengaruh terhadap kadar kandungan bahan kimia yang terlarut intensitas warna serta aroma teh yang akan dikomsumsi.

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman daun gaharu kering yang tertera pada Tabel 2 berkisar antara 1,70-3,00. Minuman dengan variasi metode dan waktu penyeduhan perlakuan perebusan selama 3 menit merupakan produk yang paling disukai panelis yang memiliki skor 3,00 dengan notasi c.

**2. Rasa**

 Berdasarkan Tabel 2 variasi metode dan waktu penyeduhan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa minuman daun gaharu kering yang dihasilkan. Hal ini diduga karena minuman yang dihasilkan dengan perlakuan perebusan memberikan rasa yang lebih pahit. Semakin lama waktu penyeduhan yang digunakan semakin tidak disukai oleh panelis begitupun dengan semakin tinggi suhu yang digunakan untuk penyeduhan. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka rasa seduhan yang dihasilkan semakit sepat. Hal ini dikarenakan semakin banyak kandungan senyawa fenolik yang terekstrak dan mempengaruhi rasa suatu produk makanan dan minuman. Rasa sepat ini disebabkan oleh tanin. Menurut Sekarini (2011) bahwa senyawa katekin (tanin) membawa rasa pahit dan sepat pada seduhan teh.

 Atribut rasa menurut hasil analisis statistik pada Tabel 2 menunjukan bahwa minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan memiliki skor antara 2,25-2,70.

**3. Aroma**

Berdasarkan Tabel 2 variasi metode dan waktu penyeduhan tidak berpengaruh nyata terhadap atribut aroma. Hal ini diduga karena semakin tinggi suhu dan lama waktu penyeduhan yang digunakan menyebabkan aroma minuman yang ditimbulkan semakin kuat dibandingkan penyeduhan teh dengan suhu rendah dan waktu penyeduhan yang semakin sedikit. Metode penyeduhan dengan perlakuan penyeduhan maupun perebusan sama-sama memberikan aroma seduhan. Aroma suatu produk ditentukan dengan indra penciuman (hidung) melalui bau yang ditimbulkan karena adanya senyawa folatil. Menurut Ciptadi dan Nasution (1979), senyawa pembentuk aroma teh terutama terdiri dari minyak atsiri yang bersifat mudah menguap dan bersifat mudah direduksi sehingga dapat menghasilkan aroma harum pada teh. Uji kesukaan terhadap aroma minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan berkisar antara 2,80-3,20.

**4. Keseluruhan**

Hasil uji kesukaan pada Tabel 2 menunjukan bahwa secara keseluruhan panelis menerima minuman daun gaharu kering dengan variasi metode dan waktu penyeduhan. Penilaian panelis terhadap minuman daun gaharu kering secara keseluruhan berkisar antara 2,55 sampai 2,90.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kesimpulan Umum

Minuman daun gaharu kering dengan aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu pada metode penyeduhan dengan perlakuan perebusan selama 9 menit dengan RSA sebesar 53,51%±0.69c

1. Kesimpulan Khusus
2. Variasi metode dan waktu penyeduhan berpengaruh nyata terhadap kadar flavonoid, kadar fenolik total dan aktivitas antioksidan.
3. Variasi metode dan waktu penyeduhan paling disukai panelis yaitu pada metode perlakuan penyeduhan dengan perebusan selama 3 menit.

**Saran**

Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pengeringan daun gaharu kering terlebih dahulu sebelum dilakukan penyeduhan agar dapat diketahui seberapa tinggi tingkat aktivitas antioksidan, kadar fenolik total, kadar flavonoid dan kadar tanin pada variasi metode dan waktu penyeduhan minuman daun gaharu kering.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ajisaka. 2012. *Teh Khasiatnya Dahsyat.* Surabaya: Stomata,

Astill C, Birch MR, Dacombe C, Philip G. Humphrey and Martin PT. 2001*. Factors affecting the caffeine and polyphenol contents of black and green tea infusions*. J. Agric. Food Chem. Vol. 49: 5340-5347.

Astawan, Made. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Jakarta: Gramedia

Chan, Levi Adhitya. 2010. *Membuat Es Krim*. Jakarta : PT Media Agropustaka.

Ciptadi, W. dan M.Z. Nasution. 1979. *Mempelajari Cara Pemanfaatan Teh Hitam Mutu Rendah untuk Pembuatan Teh Dadak.* Bogor. IPB.

Cook,N.C and Samman. 1996. *Flavonoid: Chemistry,Metabolism, Cardioprotektif Effect and Dietary Sources*. Nutritional Biochemistry. J.7: 66-76

Damayanti, M. 2008. *Komunikasi Teraupetik Dalam Praktik Keperawatan*. Bandung. PT refika Adama.

Dewanto, V., Wu, X., Adom, K. K dan Liu, R. H. 2002. *Thermal Processinng Enhances The Nutritional Value Of Tomatoes By Increasing Total Antioxidant Activity.* Journal of Agricultural and Food Chemistry 50:3010-3014.

Droge,W. 2002. *Free Radicals in the Physiological Control of Cell Function.* Physiol Rev. 82:47-95.

Elvina Karyadi. 2006. *Kiat mengatasi diabetes, hiperkolesterolemia, stroke.* Jakarta: PT. Intisari Mediatama. 3-57; 63-64.

Erturk, O., Ozbucak, T.B. & Bayrak, A. 2006. *Antimicrobial Activities of Some Medicinal Essential Ois*, KerBa Polonica, 52 (1), 58-66.

Erawati. 2012. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Garciniadaedalanthera Pierre dengan Metode DPPH (1,1 difenil pikrilhidrazil) dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Paling Aktif.* Skripsi. Depok: FMIPA, Universitas Indonesia.

Ghasemzadeh, A., and Jaafar, H. Z. E. 2013. *Profiling of Phenolis Compounds and Their Antioxidant and Anticancer Activities in Pandan (Pandanus amaryllifolius* Roxb.*) Extract fromDifferent Locations of Malaysia.*BMC Complementary and Alternative Medicine, 13:341.

Goldberg I. 1996. Functional Foods: *Designer foods, pharmafoods, nutraceuticals.*London : Chapman & Hall, Inc. Hal 513-515.

Gryglewski RJ, Korbut R, Robak J. 1987. *On the mechanism of antithrombotic action of flavonoids.* Biochemical Pharmacol 36:317-321.

Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia. *Penuntun Cara modern mengekstraksi Tumbuhan (Koasish Padmawinata dan Iwang Soediro, penerjemah)*. Bandung: ITB, Hal 103-104.

Hartoyo, Arif. 2003. *Teh dan Khasiatnya Bagi Kesehatan* : Sebuah Tinjauan Ilmiah. Kanisius. Yogyakarta

Havsteen B. 1983. *Flavanoids, a class of natural products of high pharmacological potency*. Biochem Pharmacol. 32 : 1141-1148.

Hou, D. 1960. *Thymeliaceae.* In : Van Steenis, CGGJ (Ed). J Flor Malsian Series 1.Vol 6. Groningen : Netherlands Wolter-Noordholf Publishing.

Huang C et al. 2005. *Identification of an Antifungal Chitinase from a Potential Biocontrol Agent, Bacillus cereus*. Journal of Biochemistry and molecular Biology, 38 : 82-88.

Jayaprakasha, G. K., Jaganmohan R. L., dan Sakariah K. K. 2006. *Antioxidant activities of curcumin, demethoxycurcumin and bisdemethoxycurcumin.* Food Chemistry 98: 720-724

Kamaluddin MT, Saleh I, Yeni A. 2012. *Laporan Penelitian Preklinik Simposia daun Gaharu pada tikus putih galur Wistar*. Sponsor Pemda Bateng.

Koleva II, Van Beek TA, Linssen JPH, de Groot A, Evstatieva LN. 2002. *Screening of plant extracts for antioxidant activity: a comparative study on three testing methods.* Phytochemical Analysis 13: 8-17

Konishi, T., T. Konishima, Y. Shimada, and S. Kiyosawa. 2002. *Six New 2 (2-Phenylethyl) Chromones from Agarwood*. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 50: 419-422.

Kumalaningsih, Sri., 2006, *Antioksidan Alami: Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan*, Trubus Agrisarana, Surabaya.

Kusumaningrum D. 2008. *Pemetaan Karakteristik Komponen Polifenol untuk Mencegah Kerusakan pada Minuman The Ready to Drink (RTD) [Skripsi].* Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Kiessoun K., Souza A., Meda N.T.R., Coulibaly A.Y., Kiendrebeogo M., Lamien-Meda A., Lamidi M., Millogo-Rasolodimby J., Nacoulma O.G., 2010. *Polyphenol Contents, Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Six Malvaceae Species Traditionally used to Treat Hepatitis B in Burkina Faso*. European Journal of Scientific Research, 44(4): 570-580

Leo, M. and Nollet L. 2007. *Handbook of Meat Poultry and Seafood Quality*. Blackwell Publishing John Wiley & Sons, Inc

Martin, S., Solange I. Mussatto, G., Martinez-Avila, J., Montanes-Saenz, C.N. Aguilar, Teixeira, J.A. 2011. *Bioactive phenolic compounds: Production and extraction by solid-state fermentation. review.* Journal Biotechnology Advances 29:365373. DOI:10.1016/j.biotechadv.2011.01.008.

Markham KR. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung:Penerbit ITB. Hal58-60.

Marxen, K. Vanselow K.H., Lippemeier S., Hintze R., Ruser A. dan Hansen U.P. 2007. *Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements*. Sensors 7: 2080-2095.

Mohamed R, Jong PL, S. Zali. 2010. *Fungal diversity in wounded stems of Aquilaria malaccensis.* Fungal Divers. 43:67-74.

Miryanti, Arry et al. 2011. *Ekstraksi Antioksidan dari Kulit Buah Manggis (Garciana mangostana L).* Laporan Penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.

Nair CI, Jayachandran K, Shashidar S. 2008. *Biodegradation of phenol*. African Journal of Biotechnology.7. 4951- 4958.

Osawa, T dan Namiki, M. 1981. *A Novel Type Of Antioxidant Isolated from Leaf Wax of Eucalyptus Leaves* . Journal Agricultural Biology Chemistry. New York.

Rohdiana, Dadan, 2011, *Teh Ini Menyehatkan, Telaah Ilmiah Populer,* Cetakan kedua. Penerbit Alfabeta, Bandung.

Rohdiana, D. 2006. *Menyeduh teh dengan ‘bbm’*. Lab pengolahan bahan pangan, jurtekpangftunpas.[www.anekaplanta.wordpress.com/2007/12/26/menyeduh-teh-dengan-bbm](http://www.anekaplanta.wordpress.com/2007/12/26/menyeduh-teh-dengan-bbm). Diakses pada tanggal 14 April 2019.

Rohadi, Raharjo, S, Falah, I.I., Santoso, U. 2016. *Aktivitas antioksidan ekstrak biji Duwet (Syzygium cumini Linn.) pada peroksidasi lipida secara in vitro.* Jurnal Agritech 36(1): 30-37. DOI: 10.22146/agritech.10681.

Shannon, E., Jaiswal, A.K. dan Abu Ghannam, N. 2017. *Poliphenolic content and antioxidant capacity of white, green, black and herbal teas; a kinetic styudy.* Food Research, 2(1): 1-11.

Shahwar D., Shafiq-ur-Rehman, Ahmad N.,Ullah S., Raza M.A., 2010, *Antioxidant Activities of the Selected Plants from the Family Euphorbiaceae, Lauraceae, Malvaceae and Balsaminaceae,* African Journal of Biotechnology, 9(7): 1086-1096.

Shimada, Y., T. Konishi, S. Kiyosawa, M. Nishi, K. Miyahara, and T. Kawasaki. 1986. *Studies on the Agarwood (Jinko). IV 1) -Structures of 2-(2-phenylethyl) Chromone Derivates, Agarotetrol and Isoagarotetrol.*Chemical and Pharmaceutical Bulletin. 34:2766-2773.

Silva, T.M., Nascimento,R.J., Batista, M.B.,Agra,M.F.,dan Camara,C.A.2007. *Bhrine shrimp bioassay of some species of solanum from northeastern brazil****.*** Revista Brasileirade Farmacognosia. 17(1) :35-38.

Silaban, Marisi. 2005. *“Pengaruh Jenis Teh dan lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Teh Kombucha”.* (Skripsi S-1 Progdi Teknologi Pertanian). Sumatera Utara. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

Sekartini, Rini. (2011). *Kumpulan Tips Pediatrik*. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.

Sudarmadji, S; B. Haryono dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian****.*** Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Suharmiati dan Handayani, L., 2006. *Cara Benar Meracik Obat Tradisional, 4-*6, Agro Pustaka, Jakarta.

Swarth, Judith. 2004. *Stres dan Nutrisi*. Bumi aksara. Jakarta

Suzuki, R., Iwasaki, S., Ito, Y., Hasegawa, T., Yamamoto, T., et al., 2003. *Adult Staphylococcus Scalded Skin Syndrome in Peritoneal Dialysis Patient*. JSN. 7 : 77-80.

Tarigan, K. 2004. *Profil Pengusahaan (Budidaya) Gaharu.*Pusat Bina Penyuluhan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.

Uvidelio F. Castillo Gary A. Strobel Kirby Mullenberg Margaret M. Condron David B. Teplow Vincenzo Folgiano Monica Gallo Rosalia Ferracane Luisa Mannina Stepanie Viel Marissa Codde Richard Robison Heide Porter James Jensen. 2006. *Munumbicins E-4andE-5: novel broad-spectrum antibiotics from Streptomyces NRRL 3052****.*** FEMS Microbiology Letters, Volume 255, Issue 2, Pages 296–300.

Widyasanti, A., Rohdiana, D., Ekatama, N. 2016. *Aktivitas antioksidan ekstrak teh putih (Camellia sinensis) dengan metode DPPH (2,2 diphenyl, 1picrylhydracil)*. Fortech 1 (1):1-9.

Widyastuti, N. 2010. *Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode CUP-RAC, DPPH, dan FRAP serta korelasinya dengan Fenol, Flavonoid pada enam tananman. [Skripsi].* Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Institut Pertanian Bogor. hal. 1-31.

Wulandari, Y.F. 2000. *Gaharu.*<http://www.Manggala.or.id>. Html Dikutip tanggal 05 Januari 2019. Pukul 22.59 WIB

Yoneda, K., Nakanishi, T., Yamagata, E., Nagashima, T., Kawasaki, I., Yoshi-da, T., Mori, H & Miura, I. (1984). *Three fragrant sesquiterepenes of Agarwood, Phytochemistry,* 23(11) : 2066-2067