

Mini-review Teknologi Produksi Teh Herbal Gaharu

Mini-review of Agarwood Herbal Tea Production Technology

I Gde Adi Sruyawan Wangiyana¹, I Gusti Agung Ayu Hari Triandini^{2*}

¹Program Studi Kehutanan, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram

²Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana, Bandung

*Email: ayu.hari@bku.ac.id

Received: 30 November 2021; Accepted: 31 December 2021

ABSTRAK

Teh gaharu merupakan salah satu teh herbal unggulan di pasar nasional. Produk ini dihasilkan oleh pohon gaharu terutama dari genus *Aquilaria* dan *Gyrinops*. Dimana, daun merupakan organ utama dari pohon gaharu yang digunakan sebagai bahan baku produksi teh gaharu. Proses pengolahan daun gaharu menjadi produk teh gaharu mengadopsi teknologi produksi teh konvensional pada umumnya dengan beberapa modifikasi. Proses ini memiliki peran penting dalam menjamin produksi teh gaharu yang berkualitas dan terstandar. Tujuan mini-review ini adalah untuk membahas teknologi produksi teh gaharu dalam hal sistematika prosedur dan faktor – faktor yang mempengaruhinya. Produksi teh gaharu harus diawali dari preparasi bahan baku yang terstandar. Seleksi dan sterilisasi bahan baku merupakan faktor penting dalam tahap ini. Secara umum produksi teh gaharu melibatkan 3 proses utama yaitu: pengeringan, pencacahan, dan oksidasi. Tahap pengeringan mampu menghasilkan karakteristik teh gaharu yang lebih kuat dalam hal warna, rasa dan aroma dibandingkan daun tanpa pengeringan. Pencacahan daun mampu menjamin pengemasan produk teh gaharu yang terstandar. Oksidasi mampu menghasilkan teh gaharu dengan konsentrasi tanin lebih tinggi dibandingkan tanpa proses oksidasi. Dapat disimpulkan bahwa preparasi daun gaharu, pengeringan, pencacahan, dan oksidasi merupakan prosedur standar dalam teknologi produksi teh gaharu untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan terstandar.

Kata Kunci: Produksi; Teh gaharu; Teknologi

ABSTRACT

*Agarwood tea is a prospective herbal tea product in the Indonesian marketplace. This product was made from agarwood trees, especially *Aquilaria* and *Gyrinops* genera. Agarwood leaves were the primary raw material of agarwood tea products. The leaves processing method into herbal tea products has adopted the conventional tea production method. This method has an essential contribution to maintaining the quality of agarwood tea products. This mini-review emphasizes the importance of systematic procedure and its effect on agarwood tea production technology. Agarwood tea production started with the standardization of raw material preparation. Raw material selection and sterilization were the essential procedure at this stage. Agarwood tea production after raw material preparation involves three steps: drying, chopping, and oxidizing. Dried leaves could produce agarwood tea with more robust characteristics than fresh leaves. Chopping the leaves is essential for agarwood tea product packaging. Oxidizing the leaves could produce agarwood tea with a better tannin concentration. It could be concluded that leaf preparation, drying,*



chopping, and oxidizing the leaves is an essential processing technology for agarwood leaves to produce a good quality tea.

Keywords: *Agarwood Tea, Production, Technology*

PENDAHULUAN

Teh herbal merupakan seduhan organ daun, batang, bunga, buah ataupun akar dari berbagai jenis tanaman. Uniknyanya teh herbal tidak dibuat dari tanaman teh (*Camellia sinensis*) seperti produk teh konvensional pada umumnya (Ravikumar, 2014). Teh herbal memiliki keunggulan dalam hal variasi produk dibandingkan dengan teh konvensional. Selain itu, teh herbal memiliki berbagai khasiat medis yang bermanfaat dalam memelihara kesehatan tubuh (Etheridge & Derbyshire, 2019). Hal inilah yang menyebabkan produk – produk teh herbal berpotensi untuk dikembangkan di pasar nasional (Lumbantoruan et al., 2018).

Salah satu produk teh herbal yang sedang berkembang pesat di Indonesia saat ini adalah teh gaharu (Batubara et al., 2020; Wangiyana et al., 2021). Indonesia sendiri merupakan negara penghasil komoditi gaharu terbesar di dunia dengan persebaran spesies penghasil gaharu di hampir seluruh wilayahnya (Roemantyo & Partomihardjo, 2010). Akan tetapi, faktor utama yang membuat teh herbal gaharu berkembang pesat adalah karena produk tersebut merupakan bentuk variatif dari komoditi gaharu (Adam et al., 2017; Wangiyana et al., 2019). Selama ini resin gaharu yang dikenal dengan istilah ‘gubal’ merupakan produk utama komoditi gaharu (Wangiyana, 2019). Pemanfaatan daun pohon gaharu yang diolah menjadi teh herbal merupakan sebuah terobosan inovatif yang mampu memberikan nilai tambah pada komoditi gaharu itu sendiri (Surjanto et al., 2019; Wangiyana et al., 2019)

Perkembangan produk teh herbal dipengaruhi oleh teknologi yang digunakan dalam memproduksinya (Wangiyana & Sami’un, 2019). Teknologi produksi teh gaharu cenderung bersifat eksklusif karena terdaftar dalam bentuk bentuk dokumen paten terutama di negara China (Wangiyana, 2021). Di Indonesia, produksi teh gaharu telah dilakukan dengan metode sederhana namun bersifat variatif pada beberapa wilayah di antaranya: Sumatera (Ginting et al., 2015; Nasution et al., 2015), Bangka (Kamaluddin et al., 2017; Karsiningsih, 2016), Kalimantan (Pratopo & Thoriq, 2020), dan Lombok (Samsuri & Fitriani, 2013). Metode – metode tersebut perlu dirangkum untuk menghasilkan teknologi produksi teh gaharu yang terstandar.

Teh herbal gaharu diolah dari bahan baku organ daun seperti layaknya produk teh konvensional (Yadav et al., 2020). Dengan demikian, pada dasarnya teknologi produksi teh herbal gaharu dapat mengadopsi teknologi pembuatan teh konvensional (Sharma & Dutta, 2018). Adopsi teknologi pembuatan teh konvensional perlu dimodifikasi mengingat perbedaan karakteristik daun teh dan daun gaharu (Wangiyana & Putri, 2019b). Selain itu, faktor – faktor yang mempengaruhi teknologi produksi teh gaharu juga perlu lebih banyak digali untuk mengoptimalkan produksi teh gaharu. Dalam mini-review ini akan dibahas mengenai teknologi produksi teh gaharu dalam hal sistematika prosedur dan faktor – faktor yang mempengaruhinya.

PREPARASI AWAL DAUN GAHARU

Preparasi daun merupakan tahap awal dalam teknologi produksi teh gaharu. Tahap ini menjamin penggunaan bahan baku yang berkualitas dalam produksi teh gaharu. Bahan baku berkualitas diharapkan mampu menghasilkan produk yang juga berkualitas. Terdapat dua proses penting dalam tahap ini yaitu: seleksi bahan baku dan sterilisasi bahan baku (Wangiyana et al., 2019)

Proses seleksi daun melibatkan 3 faktor yang dikenal dengan istilah “segitiga seleksi daun”. Ketiga faktor tersebut adalah: posisi daun pada pohon, kondisi fisik daun, dan spesies pohon gaharu yang digunakan (Gambar 1). Posisi daun pada batang pohon gaharu mulai dari pangkal, tengah, dan pucuk memberikan pengaruh terhadap karakteristik warna, aroma, dan rasa dari teh gaharu yang dihasilkan (Adrianar et al., 2015). Selain itu pertimbangan kemudahan melakukan pemanenan juga menjadi faktor krusial dalam memilih posisi daun pada batang akan dipanen (Karsiningsih, 2016). Kondisi fisik daun gaharu yang baik adalah daun yang memiliki ukuran 5 cm – 15 cm, tidak mengalami klorosis dan nekrosis serta terbebas dari serangan hama/penyakit (Wangiyana & Putri, 2019b). Produk teh gaharu di Indonesia didominasi oleh dua genus yaitu *Aquilaria* (Krisna Andini, 2016) dan *Gyrinops* (Wangiyana et al., 2021). Sebaran produk teh gaharu dari kedua genus tersebut berkorelasi dengan sebaran habitat alaminya yaitu *Aquilaria* di Indonesia bagian barat, sementara *Gyrinops* di Indonesia bagian timur (Roemantyo & Partomihardjo, 2010)



Gambar 1. Faktor penting dalam seleksi daun gaharu (Batubara et al., 2018; Surjanto et al., 2019; Wangiyana & Putri, 2019a)

Sterilisasi bahan baku bertujuan untuk menjamin bahwa daun gaharu bebas dari bahan pengotor sehingga menjamin produk yang dihasilkan terjaga kebersihannya. Pencucian dengan menggunakan air merupakan metode yang paling umum digunakan dalam prosedur ini. Pencucian dengan air relatif mudah, murah dan efisien. Pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan air mengalir melalui pembilasan sebanyak minimal 2 kali (Wangiyana & Putri, 2020).

PENGERINGAN DAUN GAHARU

Pengeringan daun dalam teknologi produksi teh gaharu bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam daun gaharu. Berkurangnya kadar air pada daun gaharu dapat menyebabkan bahan aktif yang ada dalam daun gaharu menjadi lebih pekat. Pemekatan tersebut sekaligus meningkatkan konsentrasi bahan aktif yang dibuktikan berdasarkan riset efektivitas ekstraksi (Putri et al., 2021).

Peningkatan konsentrasi bahan aktif melalui pengeringan terlihat dari perbedaan karakteristik teh gaharu yang dihasilkan dari daun segar dan daun kering (Gambar 2). Perbedaan karakteristik tersebut terlihat pada bahan mentah (daun gaharu) ataupun produk akhir (teh gaharu). Perbedaan

karakteristik teh gaharu dari bahan baku daun segar dan daun kering yang dapat diamati adalah dalam paramter warna, aroma dan rasa (Wangiyana & Samiun, 2018)

	Daun Segar	Daun Kering
Bahan Mentah	 <ul style="list-style-type: none"> - Warna hijau tua - Elastis - Kandungan air 100% - Aroma daun segar 	 <ul style="list-style-type: none"> - Warna hijau kemerahan - Kaku dan rapuh - Kandungan air 70% - 90% - Aroma daun lebih kuat
Produk Teh Gaharu	 <ul style="list-style-type: none"> - Warna seduhan hijau - Cenderung cerah - Menyerupai green tea - Aroma teh lemah - tidak terasa sepat - tidak rasa pahit - Rasa teh sangat ringan 	 <ul style="list-style-type: none"> - Warna seduhan merah - Cenderung pekat - Menyerupai black tea - Aroma teh kuat - Terasa sepat - Ada sedikit rasa pahit - Rasa teh kuat

Gambar 2. Perbandingan karakteristik teh gaharu dari daun segar dan daun kering (Wangiyana & Samiun, 2018)

Pengeringan daun gaharu dapat menggunakan beberapa metode yang disesuaikan dengan kebutuhan. Pengeringan secara langsung baik kering angin ataupun penjemuran merupakan metode yang paling sederhana yang dapat dilakukan (Wangiyana et al., 2019). Akan tetapi metode pengeringan ini membutuhkan waktu yang relatif lama. Pengeringan dengan menggunakan instrumen oven ataupun *roasting* membutuhkan waktu yang lebih singkat. Hanya saja, metode ini akan sedikit merepotkan jika sampel daun yang dikeringkan jumlahnya banyak (Wangiyana & Putri, 2020). Metode pengeringan berbeda mampu menghasilkan karakteristik daun yang berbeda pula (Tabel 1) (Batubara et al., 2018)

Tabel 1. Perbandingan berbagai metode pengeringan daun gaharu

No	Metode Pengeringan	Lama pengeringan	Kadar air	Nilai IC50
1	Pengeringan langsung	7 hari	4%	32,158 µg/ml
2	Roasting	1 hari	4%	25,544 µg/ml
3	Oven	5 hari	6%	33,913 µg/ml

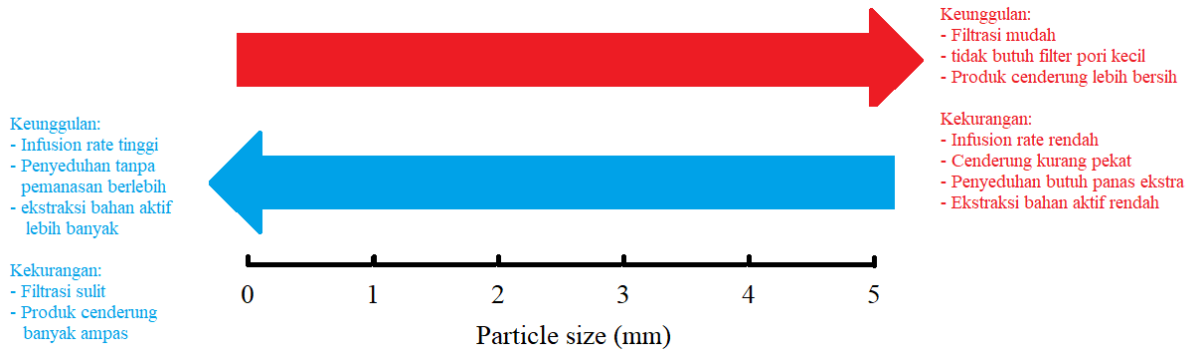
(Batubara et al., 2018)

PENCACAHAN DAUN GAHARU

Pencacahan daun bertujuan untuk memperkecil luas permukaan partikel daun. Dalam industri teh konvensional, ukuran partikel daun teh merupakan salah satu parameter yang sangat esensial (Farakte et al., 2016). Ukuran partikel daun teh mempengaruhi *infusion rate* ketika proses penyeduhan sehingga berperan penting dalam menentukan karakteristik seduhan teh yang dihasilkan (Yadav et al., 2018). Secara fitokimia, ukuran partikel daun teh mempengaruhi konsentrasi katekin dan aktivitas antioksidan dari produk teh tersebut (Zaiter et al., 2016). Dalam aspek hilirisasi produk, ukuran partikel daun teh sangat mempengaruhi pengemasannya dalam kantung teh (Geeta et al., 2017)

Pentingnya teknologi pencacahan daun pada produk teh konvensional juga berlaku pada produk teh herbal gaharu (Simatupang et al., 2015). Ukuran partikel daun gaharu mempengaruhi 4 aspek utama

yaitu: *infusion rate*, pengemasan, penyeduhan, dan penampilan produk (Gambar 3). Ukuran partikel daun gaharu standar adalah 1 mm – 2 mm (Wangiyana et al., 2019). Ukuran partikel daun ini mampu menghasilkan produk teh gaharu yang mudah dikemas, penampilannya menarik serta mempunyai *infusion rate* optimal ketika diseduh (Wangiyana & Putri, 2020)



Gambar 3. Pengaruh faktor ukuran partikel daun dalam teknologi produksi teh gaharu (Wangiyana & Putri, 2020)

OKSIDASI ENZIMATIS

Oksidasi enzimatis merupakan prosedur yang sangat esensial dalam teknologi produksi teh konvensional (Deb & Jolvis Pou, 2016). Oksidasi enzimatis menentukan jenis produk teh yang dihasilkan yaitu teh hitam, teh hijau, atau teh oolong (Rohdiana, 2015). Oksidasi penuh menghasilkan produk teh hitam (Kaur et al., 2015). Sementara itu, daun teh yang tidak dioksidasi akan menghasilkan produk teh hijau (Yadav et al., 2020). Teh oolong dihasilkan dari oksidasi parsial (Wu et al., 2018). Selain mempengaruhi produk yang dihasilkan, oksidasi enzimatis pada produksi teh sangat berpengaruh dalam aspek fitokimia (Akhtar et al., 2013). Salah satunya adalah dalam hal konsentrasi tanin yang merupakan komponen penting dalam penentuan kualitas produk teh (Khasnabis et al., 2015)

Peran oksidasi enzimatis dalam teknologi produksi teh gaharu adalah dalam aspek konsentrasi tanin dari produk teh gaharu yang dihasilkan (Wangiyana et al., 2019). Parameter utama dalam proses oksidasi enzimatis yang mempengaruhi konsentrasi tanin pada teh gaharu adalah waktu oksidasi. Semakin lama waktu oksidasi, semakin tinggi konsentrasi tanin dari teh gaharu yang dihasilkan (Wangiyana et al., 2018). Konsentrasi tanin berkorelasi dengan karakteristik warna, aroma, dan rasa dari produk teh gaharu. Hal ini ditunjukkan oleh uji hedonik dengan hasil panelis lebih menyukai teh gaharu yang mendapat perlakuan oksidasi dibandingkan tanpa oksidasi (Wangiyana & Sami'un, 2019).

Tanin merupakan komponen penting yang menentukan kualitas produk teh gaharu. Konsentrasi tanin pada produk teh gaharu bervariasi tergantung lokasi dan spesies pohon gaharu yang dijadikan bahan baku (Tabel 3). Variasi konsentrasi tanin tersebut dapat diminimalisir dengan melakukan standarisasi proses oksidasi dan juga pengolahan daun gaharu. Hal ini sekaligus menunjukkan pentingnya proses oksidasi dalam teknologi produksi teh gaharu (Wangiyana et al., 2018).

Tabel 3. Perbandingan konsentrasi tanin berbagai produk teh gaharu

No	Lokasi	Spesies	Kadar tanin	Referensi
1	Laru	<i>Aquilaria malaccensis</i>	5,62%	(Batubara et al., 2020)
	Hutanbolon	<i>Aquilaria malaccensis</i>	3,08%	
2	Langkat	<i>Aquilaria malaccensis</i>	2,34%	(Adrianar et al., 2015)
3	Sigiring-giring	<i>Aquilaria malaccensis</i>	3,13%	(Surjanto et al., 2019)
4	S. Kalangan II	<i>Aquilaria malaccensis</i>	3,19%	
5	Mandailing Natal	<i>Aquilaria malaccensis</i>	5,62%	(Batubara et al., 2018)
6	Duman	<i>Gyrinops versteegii</i>	5,28%	(Wangiyana et al., 2019)
7	Langko	<i>Gyrinops versteegii</i>	7,7%	(Wangiyana et al., 2018)
8	Kekait	<i>Gyrinops versteegii</i>	4,01%	(Wangiyana et al., 2021)
9	Pejaring	<i>Gyrinops versteegii</i>	2,73%	

SIMPULAN

Teknologi produksi teh gaharu baik dari bahan baku genus *Aquilaria* dan *Gyrinops* menggunakan 4 prosedur utama yang dilakukan secara sistematis yang meliputi: preparasi bahan baku, pengeringan daun, pencacahan daun, dan oksidasi enzimatis. Tiap prosedur memiliki keunikan tersendiri yang mempengaruhi produk teh gaharu yang dihasilkan dalam beberapa aspek diantaranya: kualitas produk, pengemasan produk, dan fitokimia produk. Dengan demikian teknologi produksi teh gaharu harus mengikuti prosedur utama tersebut yang telah ditetapkan protokolnya secara baku sehingga diperoleh produk teh gaharu yang terstandar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A. Z., Lee, S. Y., & Mohamed, R. (2017). Pharmacological properties of agarwood tea derived from *Aquilaria* (Thymelaeaceae) leaves: An emerging contemporary herbal drink. *Journal of Herbal Medicine*, 10(2017), 37–44.
- Adrianar, N., Batubara, R., & Julianti, E. (2015). Value of Consumers Preference Towards To Agarwood Tea Leaves (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Based on The Location Of Leaves In The Trunk. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(4), 12–16.
- Akhtar, S., Khan, F. A., Ali, J., & Javid, B. (2013). Chemical Composition and Quality Comparison of Different Branded and Non-brander Black Tea Samples Available in the Local Market of Peshawar Deapartment of Plant Breeding and Genetic, . *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 13(9), 1290–1292.
- Batubara, R., Hanum, T. I., Handika, A., & Affandi, O. (2020). The screening of phytochemical and antioxidant activity of agarwood leaves (*Aquilaria malaccensis*) from two sites in North Sumatra , Indonesia. *Biodiversitas*, 21(4), 1588–1596.
- Batubara, R., Hanum, T. I., Risnasari, I., Ginting, H., & Lubis, L. A. (2018). Antioxidant Activity and Preferences Test of Agarwood Leaves Tea (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Based on Leaves Drying Methods. *Proceedings of BROMO Conference*, 159–163. <https://doi.org/10.5220/0008359101590163>
- Batubara, R., Hanum, T. I., & Surjanto. (2018). Phytochemical and tanin content in two species of agarwood leaves from Mandailing Natal Regency North Sumatera Province Phytochemical and Tanin Content in Two Species of Agarwood Leaves From Mandailing Natal Regency North Sumatera Province. *AIP Conference Proceedings*, 2049(030009), 1–5.
- Batubara, R., Surjanto, & Purba, M. (2018). Keamanan Teh Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) dari Pohon Induksi Terhadap Toksik Oral. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.31849/forestra.v13i1.1399>
- Deb, S., & Jolvis Pou, K. R. (2016). A Review of Withering in the Processing of Black Tea. *Journal of Biosystems Engineering*, 41(4), 365–372.
- Etheridge, C. J., & Derbyshire, E. (2019). Herbal Infusion and Health a Review of Findings from Human Studies

Mechanisms and Future Research Direction. *Nutrition & Food Science*. <https://doi.org/10.1108/NFS-08-2019-0263>

Farakte, R. A., Yadav, G., Joshi, B., Patwadhan, A. W., & Singh, G. (2016). Role of Particle Size in Tea Infusion Process. *International Journal of Food Engineering*, 12(1), 1–16.

Ginting, R. B., Batubara, R., & Ginting, H. (2015). Tingkat Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) Dibandingkan Teh Lain yang Beredar Di Pasaran. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(3), 214–217.

Kamaluddin, M. T., Yuliarni, Y., Agustin, Y., Parisa, N., Hidayat, R., Wahyuni, T., Yuliana, C., & Perryanis, P. (2017). Efek Sedativa dan Kebugaran Teh Celup Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* L). *Jurnal Jamu Indonesia*, 2(3), 114–119.

Karsiningsih, E. (2016). Analisis Kelayakan Finansial dan Strategi Pengembangan Teh Gaharu di Kabupaten Bangka Tengah (Studi Kasus: Teh Gaharu “Aqilla” Gapoktan Alam Jaya Lestari). *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 2(2), 143–151.

Kaur, A., Kaur, M., Kaur, P., Kaur, H., Kaur, S., & Kaur, K. (2015). Estimation and Comparison of Total Phenolic and Total Antioxidants in Green Tea and Black Tea. *Global Journal of Bio-Science and Biotechnology*, 4(1), 116–120.

Khasnabis, J., Rai, C., & Roy, A. (2015). Determination of tanin content by titrimetric method from different types of tea. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(6), 238–241.

Krisna Andini, N. W. (2016). Prospek usaha teh daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) siap minum skala rumah tangga di Kabupaten Belitung. *UPN Veteran Yogyakarta*.

Lumbantoruan, S. V, Widyantara, I. W., & Wijayanti, P. U. (2018). Komponen Pemasaran Teh Herbal Bukit Hexon pada PT. Karya Pak Oles Tokcer Denpasar Bali. *E-Jurnal Agribisnis Dan Agrowisata*, 7(1), 71–80.

Nasution, P. A., Batubara, R., & Surjanto. (2015). Level of Antioxidants Power and Society Interest of Aloes Tea (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Based of Induction Tree and Non-Induction Non-Induction Treatment. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(1), 10–21.

Pratopo, L. H., & Thoriq, A. (2020). Strategi Pengembangan Model Bisnis Teh Gaharu CV.Barokah Access, Sambas, Kalimantan Barat. *Agrimor*, 5(3), 48–52.

Putri, Y. S., Wangiyana, I. G. A. S., & Nahlunnisa, H. (2021). Efectiveness of *Gyrinops versteegii* Leaves Extraction Based on Maceration Method. *Jurnal Silva Samalas*, 4(2), 1–8.

Ravikumar, C. (2014). Review on Herbal Teas. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(5), 236–238.

Roemantyo, & Partomihardjo, T. (2010). Analisis Prediksi Sebaran Alami Gaharu Marga *Aquilaria* dan *Gyrinops* di Indonesia. *Berita Biologi*.

Rohdiana, D. (2015). Teh : Proses Karakteristik & Komponen Fungsionalnya. *Food Review Indonesia*, 10(8), 34–37.

Samsuri, T., & Fitriani, H. (2013). Agarwood tea Production from *Gyrinops versteegii*. *Jurnal Ilmiah Biologi Bioscientist*, 1(2), 137–144.

Sharma, A., & Dutta, P. P. (2018). Scientific and technological aspects of tea drying and withering: A review. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 20(4), 210–220.

Simatupang, J., Batubara, R., Julianti, E., Kehutanan, S., Pertanian, F., Kehutanan, P. S., Pertanian, F., & Utara, U. S. (2015). Consumers Acceptance and Antioxidant of the Agarwood (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) Leaves Tea Based on the Shape and Size of Leaves. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(4), 1–11.

Surjanto, Batubara, R., Hanum, T. I., & Pulungan, W. (2019). Phytochemical and antioxidant activity of gaharu leaf tea (*Aquilaria malaccensis* Lamk) as raw material of tea from middle Tapanuli Regency, North Sumatera Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 260(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012101>

Surjanto, S., Batubara, R., & Rangkuti, D. S. (2019). Safety test of agarwood leaves tea (*Aquilaria malaccensis* lamk.) through skin sensitization test on Albino Rabbit. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*,

7(22), 3896–3899.

Wangiyana, I. G. A. S. (2021). Teh Gyrinops: Produk Teh Herbal Hutan Unggulan Pulau Lombok. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 8(3), 6–13.

Wangiyana, I. G. A. S., Supriadi, Nikmatullah, A., Sunarpi, & Mulyaningsih, T. (2021). Tanin Concentration of Gyrinops Tea Taken Form Different Agarwood Plantation and Different Processing Method. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 913(012068), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/913/1/012068>

Wangiyana, I. G. A. S., Supriadi, Nikmatullah, A., Sunarpi, Putri, D. S., & Rosidah, S. (2021). Phytochemical screening and antioxidant activity of Gyrinops tea from agarwood plantation on Lombok island, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/712/1/012029>

Wangiyana, I. G. A. S. (2019). Medicinal Usage of Agarwood Resin in Form of Essential Oil: A Review. *Jurnal Silva Samalas*, 2(2), 86–90.

Wangiyana, I. G. A. S., & Putri, D. S. (2019a). Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dan Kegiatan Pruning Dalam Optimalisasi Budidaya Gaharu Di Desa Duman Kecamatan Lingsar Lombok Barat. *Lambung Inovasi*, 4(1), 1–7.

Wangiyana, I. G. A. S., & Putri, D. S. (2020). Modul Pembuatan Teh Gyrinops Teh Gaharu Asli Pulau Lombok. Universitas Nusa Tenggara Barat.

Wangiyana, I. G. A. S., & Putri, D. S. (2019b). Teh Gyrinops : Produk Inovatif dari Istri Petani Desa Duman Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. *Prosiding PEPADU*, 1(1), 388–396.

Wangiyana, I. G. A. S., Putri, D. S., & Triandini, I. G. A. A. H. (2019). Pelatihan Pengolahan Daun Gaharu Menjadi Teh Herbal Untuk Istri Petani Anggota Kelompok Tani Desa Duman. *Logista Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 82–89.

Wangiyana, I. G. A. S., & Sami'un. (2019). Pengolahan Daun Gaharu (*Gyrinops versteegii*) Menjadi Teh Herbal dengan Kualitas Warna dan Rasa Yang Disukai. *Prosiding Seminar Saintek*, 156–162.

Wangiyana, I. G. A. S., & Samiun. (2018). Characteristic of Agarwood Tea From *Gyrinops versteegii* Fresh and Dry Leaves. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 4(2), 41–44.

Wangiyana, I. G. A. S., Sawaludin, Nizar, W. Y., & Wangiyana, W. (2019). Tanin concentrations of Gyrinops tea with different leaf processing methods and addition of herbal medicine ingredients. *AIP Conference Proceedings*, 2199(070012), 1–7.

Wangiyana, I. G. A. S., Triandini, I. G. A. A. H., Putradi, D., & Wangiyana, W. (2018). Tanin Concentration of Gyrinops Tea from Leaves of Juvenile and Mature Agarwood Trees (*Gyrinops versteegii* Gilg (Domke)) with Different Processing Methods. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 10(10), 113–119.

Wu, T., Xu, J., Chen, Y., Liu, R., & Zhang, M. (2018). Oolong tea polysaccharide and polyphenols prevent obesity development in Sprague–Dawley rats. *Food and Nutrition Research*, 62(1599), 1–8.

Yadav, G. U., Farakte, R. A., Patwardhan, A. W., & Singh, G. (2018). Effect of brewing temperature, tea types and particle size on infusion of tea components. *International Food Research Journal*, 25(3), 1228–1238.

Yadav, Geeta U., Joshi, B. S., Patwardhan, A. W., & Singh, G. (2017). Swelling and infusion of tea in tea bags. *Journal of Food Science and Technology*, 54(8), 2474–2484.

Yadav, K. C., Parajuli, A., Khatri, B. B., & Shiwakoti, L. D. (2020). Phytochemicals and Quality of Green and Black Teas from Different Clones of Tea Plant. *Journal of Food Quality*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8874271>

Zaiter, A., Becker, L., Karam, M. C., & Dicko, A. (2016). Effect of particle size on antioxidant activity and catechin content of green tea powders. *Journal of Food Science and Technology*, 53(4), 2025–2032.