



Pengaruh Suhu Perebusan dan Penambahan Ekstrak Kurma Sukari terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Kalistemom (*Melaleuca viminalis*)

*Effect of boiling temperature and addition of Sukari dates extract on antioxidant activity of Callistemon (*Melaleuca viminalis*) leave herbal tea.*

Hellen Nurviana Fadilla, Pinasthika Rizkia Warapsari Wiratara*, Eko Sutrisno

Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Islam Majapahit,

Jl. Raya Jabon No.07 Tambak Rejo, Gayaman, Kec.Mojoanyar, Mojokerto Jawa Timur 61364

Corresponding author : pinasthika@unim.ac.id

Article info	Abstrak
<p>Kata kunci: Antioksidan, daun kalistemom, kurma Sukari, teh herbal</p>	<p>Salah satu minuman siap minum yang populer adalah teh. Daun kalistemom (<i>Melaleuca viminalis</i>) memiliki aroma yang menyegarkan dan aktivitas antioksidan yang tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai minuman teh herbal. Kurma Sukari dapat digunakan sebagai pemanis alami pada minuman teh herbal. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh suhu perebusan dan perbandingan penambahan ekstrak kurma Sukari pada teh herbal daun kalistemom terhadap aktivitas antioksidan, total gula, dan komponen fenolik total. Rancangan acak lengkap (RAL) digunakan pada penelitian ini dengan variasi suhu perebusan (50°C dan 60°C) dan penambahan ekstrak kurma Sukari (30%, 50% dan 70% (v/v)). Analisis data yang digunakan adalah ANOVA dua jalan ($\alpha=0,05$). Hasil penelitian teh herbal daun kalistemom menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan suhu perebusan 60°C dengan penambahan ekstrak kurma Sukari sebesar 30% yaitu 71,45%. Sedangkan perlakuan suhu perebusan suhu 50°C dan penambahan ekstrak kurma Sukari 50% memiliki kandungan fenolik total tertinggi yaitu 3,56mg/mL. Teh herbal daun kalistemom yang mengandung total gula tertinggi dihasilkan dari perebusan suhu 50°C dengan penambahan ekstrak kurma Sukari 70%, yaitu 3,92%. Berdasarkan aktivitas antioksidan tertinggi, perlakuan terbaik adalah teh daun kalistemom yang direbus pada suhu 60°C dengan penambahan ekstrak kurma Sukari 30%.</p>
<p>Keywords: Antioxidants, callistemon leaves, Sukari dates, herbal tea</p>	<p>Abstract</p> <p>One of the popular ready-to-drink drinks is tea. Callistemon (<i>Melaleuca viminalis</i>) leaves have a refreshing aroma and high antioxidant activity that can be used as herbal tea drinks. The Sukari dates can be used as a natural sweetener in herbal tea drinks. This study aimed to investigate the effects of boiling temperature and the ratio of addition of Sukari date extract to the herbal tea of callistemon leaves on antioxidant activity, total sugar, and total phenolic components. A completely randomized design (CRD) was used in this study with variations in boiling temperature (50°C and 60°C) and the addition of Sukari date extract (30%, 50%, and 70% (v/v)). The data analysis used was two-way ANOVA ($\alpha=0.05$). The results of the research on the herbal tea of callistemon leaves showed the highest antioxidant activity at a boiling temperature of 60°C and the addition of 30% Sukari date extract, with a value of 71.45%. Meanwhile, the 50°C boiling temperature treatment and the addition of 50% Sukari date extract had the highest total phenolic content of 3.56 mg/mL. Callistemon leaf herbal tea, which contains the highest total sugar, is produced by boiling at 50°C with the addition of 70% Sukari date extract, which is 3.92%. Based on the highest antioxidant activity, the best treatment was</p>

PENDAHULUAN

Minuman siap minum atau *Ready to drink* (RTD) merupakan salah satu minuman ringan yang banyak beredar dipasaran. Inovasi produk dan kemasan minuman siap minum ini semakin berkembang setiap tahunnya. Salah satu faktor yang mendorong pesat perkembangan minuman siap minum adalah permintaan konsumen yang menginginkan minuman yang enak, praktis, dan nyaman dikonsumsi dimana dan kapan saja. Hal ini untuk dapat mengimbangi tingginya aktivitas dan mobilitas konsumen. Minuman dalam kemasan (RTD) menawarkan kemudahan untuk masyarakat (Sujadi, 2015).

Salah satu jenis minuman siap minum (RTD) adalah minuman teh. Selama ini, minuman teh yang banyak diproduksi terbuat dari daun teh *Camellia sinensis* L. Menurut Harun (2014) selain dari daun teh (*Camellia sinensis* L.) hasil hortikultura berupa bunga, daun, biji, akar, atau buah kering dapat digunakan untuk membuat minuman yang disebut teh herbal. Daun paling banyak dimanfaatkan sebagai teh herbal. Beberapa penelitian menunjukkan bahan baku teh herbal dengan daun lainnya seperti teh daun kersen (Hely et al., 2018) dan sirsak (Adri & Hersoelistyorini, 2013), teh daun gaharu (Wangiyana & Sami'un, 2018), dan teh daun salam (Palupi, 2015).

Tumbuhan kalistemon (*Melaleuca viminalis*) banyak dijumpai di daerah Mojokerto. Kalistemon (*Melaleuca viminalis*) termasuk dalam famili myrtaceae. Aroma daun kalistemon mirip dengan daun kayu putih. Hal ini dikarenakan keduanya mengandung 1,8-

sineol sebagai senyawa volatil dominan (Srivastava et al., 2003; Pujiarti et al., 2011). Daun kalistemon diketahui memiliki manfaat kesehatan dan dapat digunakan sebagai obat tradisional. Beberapa sifat fungsional seperti aktivitas antioksidan, antibakteri, antifungi, dan anti-platelet *aggregation* dimiliki oleh daun kalistemon (Ahmad & Athar, 2017). Teh daun kalistemon memiliki rasa dan aroma yang menyegarkan. Pada pembuatan minuman teh siap minum, perlu ditambahkan pemanis agar lebih dapat disukai oleh konsumen. Namun, seiring berkembangnya jaman, pemanis dari gula tebu semakin ditinggalkan dan disubstitusi dengan bahan lain, salah satunya adalah kurma.

Kurma Sukari (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan buah dari tanaman golongan palme yang banyak dikonsumsi. Kurma memiliki rasa yang manis karena mengandung glukosa fruktosa dan sukrosa (Satuhu, 2010). Kadar gula total pada kurma Sukari yaitu $78,5 \pm 0,1$ g/100g berat kering. Pada 100 g berat kering daging kurma Sukari mengandung glukosa 52,3 g, fruktosa 48,2 g, dan sukrosa 3,2 g (Assirey, 2015). Jika dibandingkan dengan varietas lain seperti labanah, burni, safawy, dan mabroom, kurma Sukari memiliki kandungan gula lebih tinggi (Assirey, 2015). Meskipun demikian, index glikemik (IG) pada buah kurma tergolong rendah sehingga baik dan aman untuk dikonsumsi (Foster, 2002).

Beberapa penelitian menyatakan bahwa daun kalistemon memiliki kandungan aktivitas antioksidan (Zubair et al., 2013; Ahmed et al., 2018; Mahgoub et al., 2021). Teh daun kalistemon dapat

diolah secara tunggal maupun dikombinasikan dengan bahan lainnya. Kombinasi teh daun kalistemon dengan penambahan kurma Sukari sebagai bahan pemanis belum ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi efek suhu perebusan dan perbandingan penambahan ekstrak kurma Sukari terhadap kandungan aktivitas antioksidan, komponen fenolik total, dan total gula pada minuman teh herbal daun kalistemon. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar penelitian selanjutnya tentang manfaat dari teh herbal daun kalistemon.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Spektrofotometer UV-Vis Biobase bk-uv1900 untuk analisis aktivitas antioksidan, komponen fenolik total dan total gula, vortex DLAB MX-S, kompor listrik s-300, *water bath* dan *magnetic stirrer*.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi daun kalistemon berwarna hijau yang tidak berlubang pada posisi daun nomor 3 dari pucuk sampai daun nomor 10 yang diperoleh dari daerah Sooko, Mojokerto, Jawa Timur dengan umur pohon 6 tahun, kurma Sukari al-Qasyim yang didapatkan dari toko herbal di Mojokerto, Jawa Timur memiliki warna coklat terang, berwarna kuning di ujungnya, dan ukuran seragam. Bahan kimia meliputi etanol PA (Smartlab) reagen DPPH (2,2 Diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Sigma-Aldrich), reagen Folin ciocalteu (Merck), Na_2CO_3 (Merck), asam galat (Merck), reagen antrone 1% (Merck), asam sulfat pekat (Mallinckrodt), glukosa (Sigma-Aldrich), dan akuades.

Metode Analisis

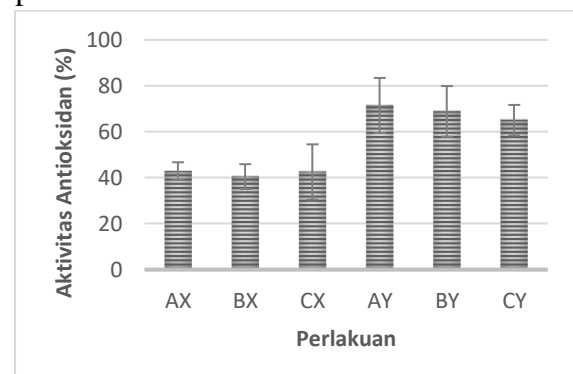
Tahap proses pembuatan teh herbal mengacu pada (Palupi, 2015) dengan sedikit modifikasi. Pemetikan bahan baku daun kalistemon. Kurma Sukari disortasi. Daun selanjutnya dicuci dan dilakukan pengecilan ukuran. Pembuatan ekstrak daun kalistemon cara merebus 100 g daun kalistemon dalam 1 L air pada suhu 50°C dan 60°C selama 10 menit. Ekstrak kurma Sukari diperoleh dari proses perebusan 100 g daging buah kurma Sukari dalam 1 L air selama 10 menit pada suhu 50°C dan 60°C. Ekstrak daun kalistemon dan kurma Sukari kemudian disaring dan menjadi larutan stok. Pembuatan teh herbal dengan cara mencampurkan 30, 50, dan 70% (v/v) ekstrak kurma Sukari yang memiliki suhu perebusan yang sama dengan 1 Liter ekstrak daun kalistemon dan diaduk sampai homogen.

Prosedur analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (Molyneux, 2004). Penentuan komponen fenolik total menggunakan reagen Folin-ciocalteu (Anjani et al., 2015). Sedangkan untuk total gula menggunakan metode anthrone (Al-kayyis & Susanti, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan

Pada Gambar 1 menunjukkan aktivitas antioksidan teh herbal daun kalistemon pada variasi suhu perebusan dan penambahan ekstrak kurma Sukari.



Gambar 1. Aktivitas antioksidan pada teh daun kalistemon

Keterangan :

AX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 30% (v/v) ekstrak kurma sukari.

BX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 50% (v/v) ekstrak kurma sukari.

CX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 70% (v/v) ekstrak kurma sukari.

AY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 30% (v/v) ekstrak kurma sukari.

BY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 50% (v/v) ekstrak kurma sukari.

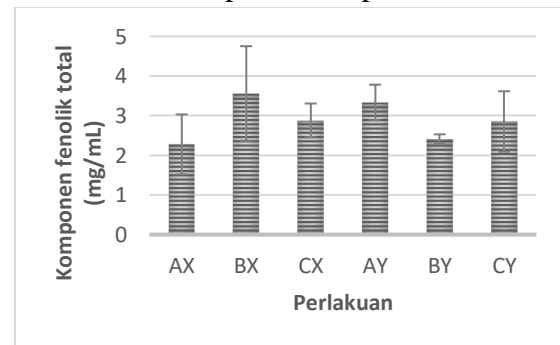
CY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 70% (v/v) ekstrak kurma sukari.

Hasil penelitian menunjukkan teh herbal daun kalistemon dengan penambahan ekstrak kurma Sukari pada sampel AY (suhu perebusan dengan suhu 60°C dan penambahan ekstrak kurma Sukari 30% (v/v)) memiliki aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 71,45%. Sedangkan, aktivitas antioksidan terendah yaitu 40,47% diperoleh dari sampel BX yaitu sampel teh daun kalistemon yang direbus pada suhu 50°C yang ditambah 50% (v/v) ekstrak kurma Sukari. Berdasarkan hasil pengujian ANOVA *two ways* hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan suhu perebusan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan pada teh herbal daun kalistemon ($P < 0,05$). Sebaliknya, perlakuan penambahan variasi ekstrak kurma Sukari tidak berpengaruh nyata pada aktivitas antioksidan. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan diketahui bahwa

semakin tinggi suhu maka semakin besar aktivitas antioksidan yang diperoleh. Tingginya aktivitas antioksidan dalam teh dipengaruhi oleh banyak faktor seperti, faktor fisik (pemanasan), substrat, fisikokimia (sifat hidrofobik dan hidrofilik senyawa). Senyawa flavonoid dan tanin merupakan senyawa polifenol yang bersifat tahan terhadap pemanasan (Onuh, 2012).

Komponen Fenolik Total

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa interaksi antara suhu perebusan dan penambahan ekstrak kurma tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan komponen fenolik total teh daun kalistemon dengan penambahan ekstrak kurma. Nilai rata-rata komponen fenolik total (mg/mL) teh daun kalistemon dengan penambahan ekstrak kurma Sukari dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Komponen fenolik total pada teh daun kalistemon

Ket.:

AX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 30% (v/v) ekstrak kurma sukari.

BX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 50% (v/v) ekstrak kurma sukari.

CX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 70% (v/v) ekstrak kurma sukari.

AY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 30% (v/v) ekstrak kurma sukari.

BY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 50% (v/v) ekstrak kurma sukari.

CY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 70% (v/v) ekstrak kurma sukari.

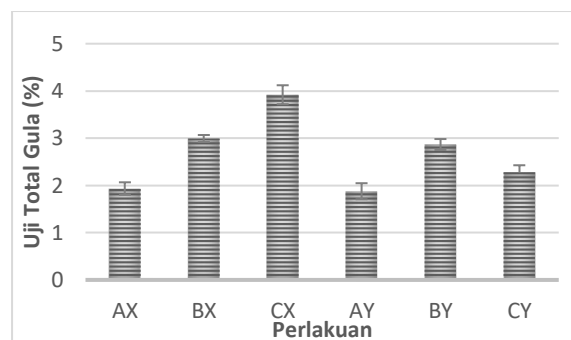
Pada Gambar.2 diketahui sampel BX (perlakuan suhu 50°C dan penambahan ekstrak kurma Sukari 50% (v/v)) mengandung komponen fenolik total tertinggi pada yaitu 3,56 mg/mL. Sebaliknya, kandungan komponen fenolik total terendah pada sampel AX dengan perlakuan suhu 50°C dan penambahan ekstrak kurma Sukari 30% (v/v) yaitu 2,27 mg/mL. Secara fitokimia daun kalistemon banyak mengandung flavonoid, senyawa fenol, alkaloid, dan karbohidrat (Kumar et al., 2011), sedangkan kurma mengandung senyawa antioksidan, yaitu senyawa fenolik (Primurdia, 2014).

Perbandingan suhu perebusan dan penambahan ekstrak kurma Sukari pada teh herbal tidak berpengaruh karena jika dilihat dari rata-rata setiap sampel hasil pengukuran komponen fenolik total naik turun. Hal tersebut dapat dilihat pada kurva hasil pengukuran komponen fenolik total bahwa suhu perebusan penambahan ekstrak kurma Sukari tidak memberikan pengaruh terhadap komponen fenolik total. Kandungan komponen fenolik total akan mengalami kerusakan akibat suhu pemanasan yang terlalu tinggi dengan suhu 85°C dengan perebusan lebih dari 5 menit dan senyawa fenolik akan mengalami degradasi dan hal tersebut dapat menyebabkan kandungan komponen fenolik total semakin menurun (Harjanti, 2003). Lama waktu dan suhu perebusan

akan mempengaruhi kandungan komponen fenolik total karena dapat menghancurkan senyawa fenol dalam komponen sel sehingga ekstraksi senyawa fenolik akan menjadi lebih sulit (Jahangiri, 2010).

Total Gula

Total gula diukur menggunakan metode anthrone. Gambar 3. menunjukkan total gula pada teh daun kalistemon dengan variasi suhu perebusan dan penambahan ekstrak kurma sukari.



Gambar.3 Total Gula pada Teh Daun Kalistemon

Ket.:

AX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 30% (v/v) ekstrak kurma sukari.

BX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 50% (v/v) ekstrak kurma sukari.

CX = Perebusan suhu 50°C dan penambahan 70% (v/v) ekstrak kurma sukari.

AY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 30% (v/v) ekstrak kurma sukari.

BY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 50% (v/v) ekstrak kurma sukari.

CY = Perebusan suhu 60°C dan penambahan 70% (v/v) ekstrak kurma sukari.

Berdasarkan Gambar 3. hasil uji total gula tertinggi adalah sebesar 3,92 yang

diperoleh dari teh herbal daun kalistemon suhu perebusan 50°C dengan penambahan ekstrak kurma Sukari 70% (v/v) (CX). Sedangkan, kandungan total gula terendah dihasilkan oleh sampel dengan suhu perebusan 60°C dengan penambahan ekstrak kurma Sukari 30% (v/v) (AY) yaitu sebesar 1,87%.

Berdasarkan hasil pengujian ANOVA *two ways* hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan suhu perebusan, variasi penambahan ekstrak kurma dan interaksi antara suhu dan penambahan ekstrak kurma memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total gula pada teh herbal daun kalistemon dengan penambahan ekstrak kurma Sukari ($P < 0,05$). Uji total gula menunjukkan bahwa perlakuan perebusan pada suhu 50°C lebih tinggi daripada hasil perebusan 60°C pada pembuatan teh daun kalistemon dengan penambahan ekstrak kurma Sukari. Semakin banyak sari kurma yang diberikan maka total gula semakin bamin tinggi karena kurma per 100 g mengandung karbohidrat sebanyak 73,51 g dan komposisi gula 71,2 % - 81,4 % berat kering yang didominasi glukosa dan fruktosa (Asirey, 2015).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji aktivitas antioksidan teh daun kalistemon adalah 71,45% yang dihasilkan dari perlakuan perebusan suhu 60°C dan penambahan 30% (v/v) ekstrak kurma Sukari. Pengukuran komponen fenolik total tertinggi dihasilkan oleh teh daun kalistemon dengan suhu perebusan 50°C dengan penambahan ekstrak kurma Sukari 50% (v/v) yaitu 3,56 mg/mL. Sedangkan sampel yang direbus pada suhu 50°C dan ditambahkan 70% ekstrak kurma Sukari

memiliki kandungan total gula tertinggi yaitu 3,92%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada kedua orang tua, bapak ibu dosen THP FT UNIM, teman teman sejawat dan tim laboratorium yang telah membantu terselesainya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, K., & Athar, F. (2017). Phytochemistry and pharmacology of *Callistemon viminalis* (Myrtaceae): A Review. *The Natural Product Journal*, 7, 1–10. <https://doi.org/10.2174/221031550766616121610>
- Adri, D., & Hersoelistyorini, W. (2013). Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn.) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 4(7), 1–12. <https://doi.org/10.26714/jpg.4.1.2013>.
- Ahmed, K. Z., Naem, S., & Noor, A. (2018). Determination of Phenolic Compounds in *Callistemon Viminalis* L. and Its Role in Amelioration of Hyperglycemia in Alloxan- Induced Diabetic Rats. *Jinnah Sindh Medical University*, 4(1), 51–56.
- Al-kayyis, H. K., & Susanti, H. (2016). Perbandingan Metode Somogyi-Nelson Dan Anthrone-Sulfat Pada Penetapan Kadar Gula Pereduksi Dalam Umbi Cilembu (*Ipomea batatas* L.). *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community*, 13(02), 81–89. <https://doi.org/10.24071/jpsc.2016.130206>
- Anjani, P. P., Andrianty, S., & Widyaningsih, T. D. (2015). Pengaruh Penambahan Pandan Wangi dan Kayu Manis Pada Teh Herbal Kulit Salak Bagi Penderita Diabetes. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(1), 203–214.

- Assirey, E. A. (2015). Composition Of Fruit Of 10 Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Cultivars Grown In Saudi Arabia. *Journal Of Taibah University For Science* 9, 75–79.
- Foster, H. (2002). International Table of Glycemic Index And Glycemic Load Values. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 5-56.
- Hariana, A. (2006). *Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya*. Jakarta: Swadaya Seri 2.
- Harjanti, P. D. (2003). Zat Warna Kunyit (Kurkumin) Sebagai Indikator Titrasi Asam Basa. *Prossiding*.
- Harun, E. S. (2014). Penerimaan Panelis Terhadap Teh Herbal Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Perlakuan Suhu. *Sagu*, 13 (2), 7-18.
- Helfiansah, S. (2013). Isolasi, Identifikasi Dan Pemurnian Senyawa 1,8 Sineol Minyak Kayu Putih (Malaleuca Leucadendron). *Asean Journal Of Systems Engineering*, 1(1), 19-24.
- Hely, E., Zaini, M. A., & Alamsyah, A. (2018). Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Sifat Fisiko Kimia Teh Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal AGROTEK UMMAT*, 5(1), 1–9.
- Huri, M. (2016). Pengaruh Suhu Dan Lama Waktu Penyeduhan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Senyawa Alkaloid pada Teh Celup Daun Sirsak. *Skripsi*.
- Jahangiri, Y. H. (2010). Effect of Temperature and Solvent on The Total Phenolic Compounds Extraction from Leaves of *Ficus carica*. *Journal Of Chemical And Pharmaceutical Research*, 3(2), 2008-2033.
- Kumar, S., Kumar, V., & Prakash, O. (2011). Pharmacological evaluation of fractioned extracts of *Callistemon lanceolatus* for antidiabetic and hypolipidemic activities in diabetic rats. *Journal of Pharmacy and Applied Health Science*, 1(2), 58-63.
- Mahgoub, S., Hashad, N., Ali, S., Ibrahim, R., Said, A. M., Moharram, F. A., & Mady, M. (2021). Polyphenolic Profile of *Callistemon viminalis* Aerial Parts : *Molecules*, 26(2481), 1–20.
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26, 211–219. <https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>
- Onuh, S. N. (2012). Hematopoietic Activity and Effect of Crude Fruit Extract of *Phoenix dactylifera* on Peripheral Blood Parameters. *BioMedSciDirect Publication*, 3(2), 1720-1723.
- Palupi, W. (2015). Pembuatan Minuman Fungsional Liang Teh Daun Salam (*Eugenia polyantha*) dengan Penambahan Filtrat Jahe dan Filtrat Kayu Secang. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1458-1464.
- Primurdia, E.G., & Kusnadi, J. (2014). Aktivitas antioksidan minuman probiotik sari kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dengan isolat *L. plantarum* dan *L.casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 1-12.
- Pujiarti, R., Ohtani, Y., & Ichiura, H. (2011). Physicochemical properties and chemical compositions of *Melaleuca leucadendron* leaf oils taken from the plantations in Java , Indonesia. *J.Wood Sci*, 57(October), 446–451. <https://doi.org/10.1007/s10086-011-1183-0>
- Satuhu, S. (2010). *Kurma Khasiat dan Olahannya*. Depok: Swadaya.
- Sujadi, W. (2015). Pengaruh Inovasi dan Kualitas Produk Terhadap Loyalitas Konsumen Teh Botol Sosro dengan Kepuasan Pelanggan sebagai Variabel Intervening. *Management Analysis Journal*, 4(4), 326-332.
- Srivastava, S. K., Ahmad, A., Syamsunder, K. V, Aggarwal, K. K., & Khanuja, S. P. S. (2003). Essential oil composition of *Callistemon viminalis* leaves from

- India. *Flavour Fragr. J.*, 18, 361–363.
<https://doi.org/10.1002/ffj.1143>
- Wagiyana, I.G. A. S. & Sami'un (2018). Characteristic of agarwood tea from *gyrinops versteegii* fresh and dry leaves. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 4(2), 41-44.
- Yuliani, M. D. (2011). Studi Variasi Konsentrasi Ekstrak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Karagenan terhadap Mutu Minuman Jeli Rosella. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(1):1-8.
- Zubair, M., Hassan, S., Rizwan, K., Rasool, N., Riaz, M., & Feo, V. De. (2013). Antioxidant Potential and Oil Composition of *Callistemon viminalis* Leaves. *The Scientific World Journal*, 2013, 1–8