

FORMULASI MINUMAN FUNGSIONAL TEH MENIRAN (*Phyllanthus niruri*) TINGGI ANTIOKSIDAN (*Formulation of Meniran (Phyllanthus niruri) Tea Fungcional Drink with High Antioxidant*)

Taufiq Firdaus Al-Ghifari Atmadja^{1*}, Andi Eka Yuniyanto²

¹Universitas Siliwangi, Jurusan Gizi, Jalan Siliwangi Nomor 24 Kota Tasikmalaya, Indonesia.

Email: taufiq.firdaus@unsil.ac.id

²Universitas Siliwangi, Jurusan Gizi, Jalan Siliwangi Nomor 24 Kota Tasikmalaya, Indonesia.

Email: andi.eka@unsil.ac.id

Received: 26/9/2019

Accepted: 24/10/2019

Published online: 27/11/2019

ABSTRAK

Teh meniran merupakan minuman fungsional yang memiliki kandungan berbagai komponen aktif. Teh Meniran mengandung berbagai komponen aktif diantaranya golongan flavonoid berperan sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari formulasi teh daun Meniran (*Phyllanthus niruri*) sebagai minimal fungsional. Desain penelitian ini yaitu eksperimental melalui Rancangan Acak Lengkap (RAL). Formulasi teh daun meniran dilakukan dengan mencampurkan daun meniran kering dengan daun teh hitam kering dengan formulasi 25%, 50%, dan 75%. Data hasil uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) dianalisis dengan uji statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis, sedangkan data kapasitas antioksidan akan dianalisis dengan uji statistik ANOVA. Analisis kapasitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri. Hasil uji organoleptik mutu hedonik menunjukkan bahwa parameter aroma khas teh berada pada kisaran (2,45 – 2,93), aroma khas meniran (2,86 – 3,10), rasa pahit (3,76 – 4,45), rasa asing (2,83 – 3,38), dan warna seduhan (1,52 – 3,21). Uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa parameter aroma minuman berada pada kisaran (3,31 – 3,34), rasa (1,96 – 2,55) dan warna seduhan (3,07 – 3,65). Uji kapasitas antioksidan menunjukkan bahwa minuman fungsional F3 memiliki kandungan antioksidan paling tinggi sebesar 87,3%. Secara keseluruhan teh meniran F1(25% daun meniran, 75% daun teh hitam) merupakan formula yang terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik dan uji kapasitas antioksidan.

Kata kunci: Antioksidan, meniran, minuman fungsional teh

ABSTRACT

Meniran tea is a functional beverage that contains a variety of active components. Meniran tea contains a variety of active components including flavonoids which act as antioxidants. The purpose of this study was to study

the formulation of meniran leaf tea (*Phyllanthus niruri*) as a functional drink. The design used in this study is an experimental design with a Completely Randomized Design (CRD). Meniran leaf tea formulation is done by mixing dried meniran leaves with dry black tea leaves with formulations 25%, 50%, and 75%. Organoleptic test results (hedonic and hedonic quality) were analyzed by statistical tests using the Kruskal-Wallis test, while antioxidant capacity data would be analyzed by ANOVA statistical tests. Analysis of antioxidant capacity was carried out using the Spectrophotometry method. Organoleptic test results showed that the hedonic quality parameters typical aroma tea is in the range (2,45 – 2,93), the typical aroma of meniran (2,86 – 3,10), bitter taste (3,76 – 4,45), taste foreign (2,83 – 3,38), and steeping color (1,52 – 3,21). The hedonic organoleptic test showed that the beverage aroma parameters were in the range (3,31 – 3,34), taste (1,96 – 2,55) and steeping color (3,07 – 3,65). Antioxidant capacity test shows that F3 functional drinks have the highest antioxidant content of 87,3%. Overall F1 meniran tea (25% meniran leaves, 75% black tea leaves) is the best formula based on organoleptic test results and antioxidant capacity.

Keywords: Antioxidant, meniran, tea, functional drinks

PENDAHULUAN

Teh merupakan minuman fungsional yang populer di masyarakat khususnya Indonesia. Teh yang sering dikonsumsi masyarakat umumnya berasal dari daun teh jenis *Camellia sinensis*. Teh memiliki manfaat bagi kesehatan karena memiliki berbagai komponen aktif yang dikenal dengan polifenol. Selain kandungan polifenol, teh juga memiliki kandungan antioksidan dan mineral yang tinggi.¹ Polifenol dan antioksidan

* Penulis untuk korespondensi: taufiq.firdaus@unsil.ac.id

terdapat makanan yang berwarna seperti pada sayur-sayuran, buah-buahan, serta produk minuman seperti teh dan anggur.^{2,3} Polifenol terdiri dari beberapa subkelas yaitu flavonol, flavon, flavanone, antosianidin, katekin, dan biflavan. Salah satu antioksidan kuat yang terkandung pada teh adalah epigallo-katekin galat dan quercetin yang merupakan turunan dari katekin. Berbagai penelitian telah banyak membahas tentang manfaat teh bagi kesehatan karena terdapat kandungan bahan aktif yaitu katekin yang baik sebagai antioksidan dan immunomodulator.⁴

Produk minuman teh tidak hanya dapat dibuat dari daun teh jenis *Camellia sinensis*, tetapi dapat dihasilkan dari bahan lain seperti daun meniran ataupun dari bahan lain yang ada di lingkungan sekitar. Seiring dengan semakin banyak kajian mengenai teh maka semakin banyak pula menghasilkan temuan terkait macam-macam minuman sejenis teh yang dapat dibuat dari jenis daun lain seperti teh yang berasal dari daun kopi dan daun gandarusa. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siringoringo pada tahun 2012 melakukan penelitian mengenai penggunaan daun kopi untuk dijadikan sebagai bahan dasar minuman teh.⁵ Minuman teh yang berasal dari daun kopi dengan perlakuan fermentasi memberikan rasa agak pahit dan warna ampas hitam, dan hal tersebut selayaknya minuman teh pada umumnya yang ada di masyarakat. Selain itu, penelitian Saputra yang dilakukan pada tahun 2012 tentang teh celup dengan perlakuan kombinasi daun gandarusa dan kaliks rosela dengan hasil teh fungsional daun gandarusa mengandung alkaloida, flavonoid, glikosida dan saponin, sedangkan teh fungsional lain seperti kaliks rosela mengandung flavonoid, glikosida dan saponin, dari kandungan tersebut dapat bermanfaat menghambat xantin oksidase dan toksisitas.⁶

Meniran (*Phyllanthus niruri*) adalah tumbuhan liar yang berasal dari Asia Tropik yang tersebar di seluruh Asia, termasuk Indonesia. Secara empiris, herbal meniran berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri, antihepatotoksik, antipiretik, antitusif, antiradang, antivirus, diuretik, ekspektoran,

hipoglikemik, serta sebagai immunostimulan.^{7,8,9} Ekstrak air daun meniran telah terbukti mampu dapat meningkatkan daya tahan tubuh seseorang terhadap serangan penyakit. Meniran memiliki kandungan beberapa komponen zat aktif seperti golongan flavonoid jenis kuersetin, isokuersetin, dan rutin yang dapat merangsang sistem imun pada tubuh manusia agar bekerja lebih baik. Beberapa negara telah memanfaatkan ekstrak meniran sebagai tanaman obat untuk mengobati hepatitis B serta digunakan menjadi terapi tambahan obat-obatan untuk mengobati HIV dan AIDS.^{10,11,12}

Pemanfaatan teh sebagai minuman fungsional sudah dikembangkan dari berbagai jenis daun, akan tetapi penggunaan herbal daun meniran yang diduga mengandung tinggi antioksidan belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian mengenai pengembangan produk minuman teh berbahan dasar daun meniran yang tinggi antioksidan.

METODE

Penelitian ini menggunakan eksperimental murni (*true experiment*) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 kali pengulangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2019. Pembuatan formula teh dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Dasar Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Siliwangi. Uji Kapasitas antioksidan dianalisis di Laboratorium Biofarmaka Institut Pertanian Bogor.

1. Bahan dan Alat

Bahan utama yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah daun meniran yang tumbuh di daerah Ciawi Kabupaten Tasikmalaya dan Daun Teh hitam kering yang berasal dari Pasar Padayungan di Tasikmalaya. Selain itu, bahan kimia yang digunakan adalah seduhan teh daun meniran, DPPH, asam askorbat, air bebas ion, dan buffer asetat.

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dari tiga bagian, yaitu alat untuk pengolahan teh daun meniran, alat

untuk uji organoleptik, dan alat untuk analisis kimia. Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan teh meniran adalah pisau, oven, loyang alumunium, talenan, baskom, dan toples. Peralatan yang akan digunakan untuk uji organoleptik antara lain panci stainless steel, saringan, kompor, gelas ukur, gelas saji, pulpen, dan formulir organoleptik. Alat-alat yang akan digunakan untuk analisis kapasitas antioksidan adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, kuvet, spektrofotometer, vortex, labu takar, botol vial, pipet, dan rak penyimpanan.

2. Pembuatan teh meniran

Pembuatan teh meniran diawali dengan pembuatan simplisia teh daun meniran yang mengacu pada penelitian Patin, *et al.* yang telah dimodifikasi.⁸ Daun meniran yang telah didapatkan segera dicuci dengan menggunakan air mengalir. Setelah itu, daun meniran ditiriskan kemudian dipotong-potong untuk mempercepat proses pengeringan. Daun meniran yang telah dipotong-potong kemudian disimpan pada suhu ruang selama satu minggu hari, kemudian dikeringkan kembali di bawah sinar matahari selama 1 jam sebagai tahap pengeringan akhir. Daun meniran kering tersebut kemudian disimpan pada toples pada suhu ruang sebagai bahan penelitian tahap selanjutnya.

Formulasi teh daun meniran dilakukan dengan mencampurkan daun meniran kering dengan daun teh hitam kering dengan presentase 25%, 50%, dan 75%. Formula tersebut dibuat hingga mencapai dua gram teh kering untuk diseduh dalam 200 ml air panas pada suhu 80°C selama duamenit, hal ini sesuai dengan Heiss, yang menyatakan bahwa waktu dan suhu penyeduhan dapat menghasilkan seduhan teh yang terbaik dan disukai oleh mayoritas penduduk asia.¹³ Formulasi teh daun meniran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi teh daun meniran

Formula Teh daun Meniran	Daun Meniran Kering (%)	Teh Hitam Kering (%)
F1	25	75
F2	50	50
F3	75	25

3. Uji organoleptik

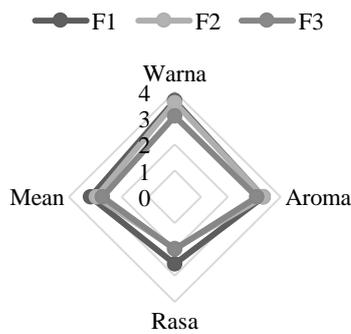
Panelis pada uji organoleptik ini adalah panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Sampel pada penelitian ini adalah campuran daun meniran kering dan teh hitam kering dengan berat 2 gram yang diseduh dengan air 200 ml. Panelis menilai sampel yang disajikan menggunakan kuisisioner uji organoleptik (mutu hedonik dan hedonik) yang meliputi aroma, rasa dan warna dengan 5 skala penilaian. Skala penilaian untuk uji mutu hedonik dilakukan dengan pemberian nilai mulai dari 1 hingga 5, dengan kriteria untuk atribut warna 1= sangat pudar, 2= coklat pudar, 3= coklat, 4= coklat kehitaman, 5= coklat kehitaman pekat. Atribut aroma khas teh, 1= sangat lemah, 2= lemah, 3= sedang, 4= kuat, 5= sangat kuat. Atribut rasa pahit dan rasa asing, 1= sangat lemah, 2=lemah, 3= sedang, 4= kuat, 5= sangat kuat. Uji hedonik dilakukan dengan menggunakan 5 skala yang terdiri atas 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= biasa, 4= suka, 5= sangat suka (Lawless dan Heymann 2013). Uji kapasitas antioksidan dengan menggunakan metode reduksi 2,2 difenil-1 pikrihidrazil (DPPH).

4. Teknik Analisis

Penilaian uji organoleptik (mutu hedonik dan hedonik) yang dilakukan meliputi aroma, rasa, dan warna yang diperoleh dari penilaian panelis menggunakan angket uji kesukaan. Uji dengan $\alpha \leq 0,05$ digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh formulasi dan jika terdapat perbedaan maka dilakukan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji organoleptik (mutu hedonik dan hedonik) pada ketiga formulasi minuman teh meniran menunjukkan sebagian besar panelis menyukai teh meniran yang telah dimodifikasi. Berdasarkan hasil uji hedonik yang dinilai dari tingkat kesukaan aroma, rasa dan warna bahwa formula teh meniran F1 (25% meniran, 75% teh hitam) adalah formula terbaik yang paling disukai oleh panelis. Hal tersebut diduga adanya rasa pahit pada teh tersebut yang dipengaruhi oleh semakin tinggi komposisi daun meniran sehingga membuat daya terima panelis semakin rendah. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Uji hedonik formulasi teh meniran

1. Aroma

Aroma adalah salah satu sifat visual yang digunakan dalam menilai kualitas makanan dengan menggunakan indra penciuman yang sensitif. Aroma teh meniran dinilai dengan cara mencium aroma teh tersebut setelah diseduh air panas. Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai rata-rata atribut aroma khas teh dan aroma khas meniran untuk seluruh formula berada pada kisaran nilai (2,45 – 3,10) (Tabel 2). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa aroma khas teh dan aroma khas meniran dikategorikan mendekati sedang. Aroma khas teh dan aroma khas meniran tidak terlalu kuat dan tidak menutupi aroma satu sama lain sehingga kedua aroma tersebut masih dapat diterima oleh panelis. Penambahan konsentrasi daun meniran tidak memberikan

pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) pada atribut aroma teh meniran. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mathangi (2016) yang mengatakan bahwa aroma pada komposisi 100% daun teh meniran tidak disukai oleh panelis karena memiliki aroma yang khas dan tajam. Aroma tersebut dapat di minimalisir dengan penambahan bahan dari rempah-rempah seperti jahe, merica, kapulaga, daun mint, ketumbar, dan gula merah.¹⁴

Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan gizi remaja putri tentang pencegahan KEK pada kedua kelompok sebelum diberikan penyuluhan menggunakan media berbeda sehingga untuk mengetahui pengaruh penggunaan media dilakukan pengukuran skor pengetahuan kembali setelah diberikan penyuluhan menggunakan media. Setelah diberikan penyuluhan, rata-rata skor pengetahuan remaja putri pada kelompok kontrol sebesar 7,37 sedangkan skor rata-rata pengetahuan remaja putri pada kelompok perlakuan sebesar 8,44. Ada selisih skor pengetahuan tentang pencegahan KEK pada kedua kelompok tersebut sebesar 1,07. Berdasarkan uji statistik (beda rata-rata) diperoleh nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan nilai pengetahuan tentang pencegahan KEK setelah diberikan penyuluhan pada kedua kelompok.

Tabel 2. Distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap mutu hedonik teh meniran

Indikator	Formula			p-value
	F1	F2	F3	
Aroma khas teh	2,93 ^{b,c}	2,83 ^{a,b}	2,45 ^a	0,089
Aroma khas meniran	2,86 ^a	2,86 ^a	3,10 ^a	0,624
Rasa pahit	3,76 ^a	4,45 ^b	4,45 ^b	0,001
Rasa asing	2,83 ^a	3,38 ^a	3,28 ^a	0,183
Warna seduhan	3,21 ^c	2,72 ^b	1,52 ^a	0,000

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata

2. Rasa Pahit

Rasa teh berdasarkan uji mutu hedonik untuk atribut rasa pahit pada seluruh formula memiliki kisaran nilai (3,76 – 4,45). Hal tersebut menunjukkan bahwa formula teh meniran memiliki rasa pahit yang kuat pada seluruh konsentrasi daun meniran. Rasa pahit diduga

adanya kandungan alkanoid, peptide, dan glikosida. Hal ini sesuai dengan Bagalkotkar, *et al.* tahun 2006 yang menyatakan bahwa tiga komponen utama yang memberikan rasa pahit pada teh adalah alkanoid, peptide, dan glikosida. Alkanoid memiliki berbagai macam jenisnya namun hampir seluruh jenis alkanoid memiliki

karakteristik rasa pahit. Rasa pahit pada daun meniran dapat disebabkan oleh kandungan alkanoid yang terdapat pada daun meniran tersebut.¹⁵ Menurut Narendra, *et al.* bahwa daun meniran mengandung senyawa alkanoid dengan gugus amina primer alifatik.¹⁶ Peningkatan konsentrasi daun meniran memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada atribut rasa pahit dari seduhan teh meniran.

3. Rasa Asing

Rasa asing adalah rasa yang meyimpan dari rasa teh dan rasa meniran. Rasa asing untuk atribut konsentrasi meniran pada seluruh formula berada pada kisaran nilai (2,83 – 3,38). Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh panelis, formula teh meniran memiliki rasa asing yang dapat dapat dirasakan ketika diminum. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa rasa asing pada teh meniran dikategorikan sedang. Rasa asing teh dan meniran tidak terlalu kuat sehingga rasa asing tersebut masih dapat diterima oleh panelis. Penambahan konsentrasi daun meniran tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) pada atribut rasa asing teh maupun meniran. Hal ini sesuai dengan penelitian Mathangi yang menyatakan rasa teh meniran rata-rata disukai oleh panelis dan rasa asing yang ditimbulkan tidak terlalu kuat. Rasa yang dominan adalah rasa khas meniran yang memberikan ciri khas terhadap minuman fungsional tersebut.¹⁴

4. Warna Seduhan

Penilaian untuk warna seduhan berada pada kisaran nilai (1,52 – 3,21). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa formula teh meniran

memiliki warna seduhan coklat pudar hingga coklat biasa. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi daun meniran memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada atribut warna seduhan dari formula teh meniran. Hal ini juga didukung oleh hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pada setiap formula memiliki perbedaan warna seduhan yang berbeda ($p < 0,05$). Semakin tinggi komposisi campuran daun meniran, semakin pudar warna seduhan teh yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Mathangi yang menunjukkan bahwa komposisi meniran sebanyak 50% - 60% pada setiap formula menunjukkan warna yang disukai dan diterima oleh panelis. Komposisi yang ditambahkan jika $>60\%$ akan membuat warna minuman teh semakin pudar.¹⁴

5. Kapasitas Antioksidan

Kapasitas antioksidan dapat diukur dengan beberapa metode. Menurut Preedy dan Simmonds (2015), bahwa terdapat beberapa metode dalam menguji kandungan antioksidan. Pada umumnya, kandungan antioksidan diukur dengan menggunakan metode 2,2-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid) atau yang dikenal dengan ABTS, oxygen radical absorbance capacity (ORAC), ferric reducing antioxidant power (FRAP), serta 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Hasil uji antioksidan metode DPPH dalam penelitian ini diekspresikan dengan AEAC (*ascorbic acid equivalent antioxidant capacity*).¹⁷ Rata-rata kapasitas antioksidan pada formula teh daun meniran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kapasitas antioksidan formula teh meniran

Formula teh meniran	Antioksidan (%)	AEAC	
		mg Vit C/100g	mg Vit C/sajian
F1	80,3	82,67	1,65
F2	80,4	82,86	1,66
F3	87,3	89,95	1,80

Kapasitas antioksidan teh daun meniran berkisar 1,65 – 1,80 mg Vit C/sajian. Kapasitas antioksidan terendah dimiliki oleh formula F1 dengan konsentrasi daun meniran 25% sebesar (80,3%). Penambahan daun meniran pada

formula memberikan peningkatan kapasitas antioksidan dari formula teh meniran. Kapasitas antioksidan teh meniran dipengaruhi oleh suhu dan cahaya. Hal ini sesuai dengan Shi, yang menyatakan bahwa suhu dan cahaya

mempengaruhi kandungan gizi pada tanaman. Tumbuhan yang tumbuh subur pada cuaca sejuk cahaya yang rendah pada umumnya memiliki kapasitas antioksidan yang rendah.¹⁸ Selain faktor suhu dan cahaya ketika pertumbuhan, faktor lain yang berpengaruh terhadap antioksidan adalah suhu dan cahaya ketika pada saat penyimpanan produk pada suatu pangan. Srivastava, menyatakan bahwa pangan yang disimpan pada ruangan gelap dapat mempertahankan kandungan antioksidan lebih baik dibandingkan dengan yang disimpan pada ruang bercahaya.¹⁹

Kapasitas antioksidan yang berasal dari teh daun meniran sangat rendah dibandingkan dengan kapasitas antioksidan dari daun (*Camellia sinensis*). Penelitian Chan, *et al.* Pada tahun 2011 menemukan bahwa kapasitas antioksidan pada teh hijau berkisar antara 363-781 mg Vit C/g sedangkan kapasitas antioksidan teh hitam berkisar antara 215 – 269 mg Vit C/g.²⁰ Secara umum kapasitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh teh hijau, diikuti oleh teh hitam dan teh herbal lain di posisi terakhir.

KESIMPULAN

Formulasi daun meniran dan teh hitam berpengaruh terhadap parameter organoleptik dan kapasitas antioksidan minuman teh meniran. Secara organoleptik, formula F1(25% daun meniran dan 75% teh hitam) merupakan yang paling disukai oleh panelis dari aspek warna, rasa, dan aroma. Kapasitas antioksidan paling tinggi terdapat pada formula F3 (75% daun meniran dan 25% teh hitam) sebesar 87,3% atau setara dengan 89.95 mg Vit C/g. Formula terbaik yang dihasilkan dari penelitian ini berdasarkan parameter organoleptik dan kapasitas antioksidan adalah minuman teh meniran F1. Saran dalam penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik teh meniran yang dihasilkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Penelitian ini dibiayai oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui LP2M-PMP Universitas Siliwangi sesuai dengan Perjanjian Penugasan

Pelaksanaan Program Penelitian Nomor: 233/UN58.21/PP/2019 Tanggal 10 Mei 2019

DAFTAR PUSTAKA

1. Smith K. *World Atlas of Tea: From Tea Leaf to The Cup, The World's Teas Explored and Enjoyed*. London: HachetteUK; 2016.
2. Astawan M, Kasih AL. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2008.
3. Mangunsong S, Assiddiqy R, Sari EP, Marpaung PN, Sari RA. Penentuan β -karoten dalam buah wortel (*Daucus Carota*) secara kromatografi cair kinerja tinggi (UHPLC). *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 2019;4(1):36-41. doi:<http://dx.doi.org/10.30867/action.v4i1.151>.
4. Susilaningsih N, Andrew J, Gunardi, Winarto. Efek Polifenol Teh Hijau Sebagai Immunomodulator Pada Infeksi. 2002.
5. Hotmaruli F, Siringoringo T, Lubis Z, Nainggolan RJ. Studi Pembuatan Teh Daun Kopi (Study of Tea Making from Coffee Leaves). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2012;1(1):1-5.
6. Saputra KA. Uji Penghambatan Aktivitas Xantin Oksidase Secara In Vitro Pada Teh Celup Kombinasi Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm.) dan Kaliks Rosela (*Hibiscus subdariffa* Linn.). 2012.
7. Kartika. Profil Kimiawi dari Formulasi Ekstrak Meniran, Kunyit, dan Temulawak Berdasarkan Aktivitas Antioksidan Terbaik. 2010.
8. Permata DA, Murtius WS. Alpha amylase inhibition and antioxidant activity of phyllanthus niruri powder drink. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2016;7(4):656-662.
9. Kamruzzaman H, Hoq O. A review on ethnomedicinal , phytochemical and pharmacological properties of Phyllanthus niruri. *Journal of Medicinal Plants Studies*. 2016;4(6):173-180.
10. Kardinan A, Kusuma F. *Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami*. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2004.

11. Danladi S, Idris M. Review on pharmacological activities and phytochemical constituents of *Phyllanthus niruri* (Amarus). *The Journal of Phytopharmacology*. 2018;7(3):341-348.
12. Nisar MF, He J, Ahmed A, Yang Y, Li M, Wan C. Chemical components and biological activities of the genus *phyllanthus*: A review of the recent literature. *Molecules*. 2018;23(10). doi:10.3390/molecules23102567.
13. Heiss M. *Green Tea*. Boston: The Harvard Common Press (RHYW); 2006.
14. Mathangi S. A Study on Development of Spice Flavoured Herb (*Phyllanthus Niruri*) Tea for Healthy Immune System. *IJSTE - International Journal of Science Technology & Engineering*. 2016;3(5):69-72.
15. Bagalkotkar G, Sagineedu SR, Saad MS, Stanslas J. Phytochemicals from *Phyllanthus niruri* Linn. and their pharmacological properties: a review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2006;58(12):1559-1570. doi:10.1211/jpp.58.12.0001.
16. Narendra K, Swathi J, Sowjanya K, Satya Savithri A. *Phyllanthus niruri*: a review on its ethno botanical, phytochemical and pharmacological profile. *Journal of Pharmacy Research*. 2012;5(9):4681-4691.
17. Preedy V, Simmonds M. *Nutritional Compositions of Fruits Cultivars*. London: Academic Press; 2015.
18. Shi J. *Functional Food Ingredients and Nutraceuticals: Processing Technology*. Florida: CRC Press; 2015.
19. Srivastava Y. *Advances in Food Science and Nutrition*. Oba Ile: Science and Education Development Institute; 2013.
20. Chan EWC, Soh EY, Tie PP, Law YP. Antioxidant and antibacterial properties of green, black, and herbal teas of *Camellia sinensis*. *Pharmacognosy Research*. 2011;3(4):266-272. doi:10.4103/0974-8490.89748.