

## Karakteristik Kimiawi dan Organoleptik Kombucha Benalu Teh (*Scurulla atropurpurea*) dan Teh Hijau (*Camellia sinensis*)

Irwin Santika<sup>1</sup>, Erna Puspasari<sup>2</sup>, Sri Rejeki R. Pertiwi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, [irwinsantika@gmail.com](mailto:irwinsantika@gmail.com)

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, [erna.puspasari@unida.ac.id](mailto:erna.puspasari@unida.ac.id)

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, [sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id](mailto:sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id)

---

### ABSTRAK

Minuman probiotik kombucha umumnya dibuat dari teh. Terdapat beragam jenis teh, baik dari proses pembuatannya maupun bahan bakunya. Komposisi kimia di dalam tiap jenis teh berbeda sehingga dapat menghasilkan kombucha yang berbeda juga selama proses fermentasi. Penelitian ini bertujuan mempelajari karakteristik kimiawi dan organoleptik kombucha dari jenis teh dan lama fermentasi yang berbeda. Pada penelitian ini, jenis teh yang digunakan adalah 100% benalu teh, campuran 50% benalu teh 50% teh hijau, dan 100% teh hijau; lama fermentasi adalah 5 hari dan 10 hari; ulangan 4 kali; analisis yang dilakukan meliputi kadar gula total, nilai pH, aktivitas antioksidan, total fenol, dan uji hedonik. Lama fermentasi menurunkan kadar gula total, pH, meningkatkan aktivitas antioksidan dan kadar total fenol dalam kombucha. Jenis teh berpengaruh terhadap kadar gula total, pH, aktivitas antioksidan dan kadar total fenol pada kombucha. Benalu teh menghasilkan kombucha dengan kadar gula total lebih tinggi, pH lebih rendah, aktivitas antioksidan lebih rendah, kadar total fenol lebih rendah dibandingkan kombucha dari teh hijau. Kombucha dari 100% teh hijau lebih disukai daripada kombucha dari 100% benalu teh maupun campuran benalu teh dan teh hijau. Kombucha paling disukai memiliki kadar gula total 9,50°Brix, pH 4,89, kadar total fenol 39,82 mg GAE/100 mL, aktivitas antioksidan 87,20 % Inhibisi.

**Kata Kunci:** daun benalu teh, daun teh hijau, kombucha, fermentasi

### PENDAHULUAN

Benalu teh termasuk pohon parasit atau pengganggu yang hidup menumpang pada pohon teh dan jarang digunakan karena dapat merusak tanaman inangnya untuk melangsungkan hidupnya. Di sisi lain, jika dilihat dari pemanfaatannya sebagai tanaman obat-obatan, daun benalu teh banyak digunakan untuk pengobatan antihipertensi, menyembuhkan penyakit malaria, dan dapat mengembalikan energi ibu selesai melahirkan. Oleh sebab itu, aplikasi pengembangan teh umumnya hanya dijadikan bahan dasar teh herbal, seperti yang dilakukan oleh masyarakat di Desa Kemuning, Karanganyar (Pujiasmanto *et al.*, 2021) dan Desa Ketindan, Malang

(Athiroh dan A'yun, 2020). Penelitian menggunakan daun benalu teh lebih banyak dalam bentuk pengaplikasian menjadi obat, seperti tablet kunyah ekstrak daun benalu teh (Yulianti, 2019) dan tablet *effervescent* ekstrak etanol daun benalu teh (Indriani, 2019).

Pengaplikasian daun benalu teh ke dalam fermentasi sistem kombucha dilakukan oleh Susmandari (2012) untuk mengetahui adanya senyawa aktif asam glukuronat dalam daun benalu teh akibat penyerapan unsur hara benalu dari tanaman inangnya sehingga memiliki kemiripan kandungan senyawa kimia. Jenis-jenis daun teh yang paling banyak diolah menjadi produk minuman kombucha adalah teh hitam, daun teh hijau, teh oolong, dan rosella. Sampai saat ini belum banyak penelitian mengenai pengaplikasian daun benalu teh ke dalam sistem kombucha, sehingga dilakukannya penelitian ini dengan tujuan pengkayaan produk olahan daun benalu teh.

Adapun dasar pengembangan pembuatan kombucha daun benalu teh yang dikombinasikan dengan daun teh hijau dikarenakan penggunaannya yang sangat banyak dan familiar di masyarakat, juga ditujukan untuk meningkatkan aktivitas antioksidan yang terkandung dalam minuman kombucha. Pernyataan tersebut berdasarkan percobaan laboratorium yang telah dilakukan Khaerah dan Akbar (2019), bahwa terdapat perbedaan aktivitas antioksidan pada kombucha yang dibuat dari teh hitam, teh oolong dan teh hijau. Pada penelitian tersebut, aktivitas antioksidan kombucha daun teh hijau dilihat dari nilai  $IC_{50}$  yang dihasilkan lebih rendah daripada nilai  $IC_{50}$  yang dimiliki kombucha teh hitam. Dengan kata lain, kombucha teh hijau memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan kombucha teh hitam.

Daun benalu teh mampu menyerap senyawa organik dan anorganik dari tanaman inangnya. Kandungan zat aktif pada benalu teh adalah flavonoid yang berupa flavanon, kalkon, C-glycoflavonol, kuersetin, dan catechin, (Sari *et al.*, 2018). Pada daun teh hijau pun mengandung zat antioksidan yaitu katekin dan tanin,

keduanya merupakan turunan dari flavonoid serta telah dikenal sebagai fenol. Daun benalu teh dan daun teh hijau, keduanya sama-sama memiliki senyawa aktif flavonoid. Oleh karena itu, aktivitas antioksidan dari kedua bahan tersebut dalam sistem kombucha akan dilihat dari kadar flavonoid melalui total fenol.

## METODE PENELITIAN

Pembuatan kombucha berdasarkan penelitian Puspitasari *et al.* (2017) yang dimodifikasi. Proses diawali dengan perebusan sebanyak 1000 ml air, lalu ditambahkan daun teh sebanyak 2% b/v dan dibiarkan proses penyeduhan teh berjalan selama 20 menit. Teh disaring dengan nylon filter lalu ditambah gula pasir sebanyak 100 gram (10% b/v), diaduk hingga gula larut sempurna dan dibiarkan dingin sampai suhu ruang (37°C). Setelah itu, larutan teh yang telah manis ditambahkan kultur kombucha sebanyak 20% b/v dan diaduk. Lalu, larutan teh kombucha dituang ke dalam botol kaca kecil sebanyak 200 ml dan siap fermentasi ditutup rapat dengan kain bersih yang sudah disterilisasi dan diikat dengan karet gelang. Setelah fermentasi, larutan teh kombucha diuji sifat kimianya, yaitu nilai pH, kadar gula total, aktivitas antioksidan DPPH, dan total fenol.

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu (A) jenis teh dan (B) lama fermentasi. Jenis teh yang digunakan adalah A1: 100% benalu teh, A2: 50% benalu teh dan 50% teh hijau, dan A3: 100% teh hijau. Lama fermentasi adalah B1: hari ke-5 dan B2: hari ke-10). Penelitian dilakukan dalam 4 kali ulangan.

Pengujian kombucha meliputi derajat keasaman/pH (AOAC, 1995), kadar gula total (Nur *et al.*, 2018), aktivitas antioksidan (Sukmawati *et al.*, 2013), total fenol dengan satuan mg GAE per mL sampel (Sukmawati *et al.*, 2013), dan uji sensori meliputi atribut rasa, aroma, dan warna oleh 31 panelis semi terlatih. Kombucha dilanjutkan uji sensori jika memiliki nilai pH 4,5-3,7.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Gula Total Kambucha

Kadar gula total pada fermentasi hari ke-5 sebesar 10,50 °brix dan menurun signifikan pada fermentasi hari ke-10 sebesar 9,25 °brix (Tabel 1). Penurunan kadar gula total ini berkaitan dengan perombakan gula menjadi zat-zat organik oleh aktivitas metabolit mikroorganisme dalam kombucha tersebut yaitu bakteri *Acetobacter xylinum* dan yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Zat-zat organik tersebut adalah asam asetat, laktat, folat, glukuronat, dan alkohol.

Tabel 1. Kadar Gula Total (°brix) Kambucha

Jenis Teh	Waktu Fermentasi		Rata-rata
	Hari ke-5	Hari ke-10	
100% Benalu teh	11,63 ± 0,24	9,88 ± 0,24	10,75 ± 0,17 <sup>z</sup>
50% Benalu teh : 50% Teh hijau	10,38 ± 0,24	9,50 ± 0,24	9,94 ± 0,17 <sup>y</sup>
100% Teh hijau	9,50 ± 0,24	8,38 ± 0,24	8,94 ± 0,17 <sup>x</sup>
Rata-rata	10,50 ± 0,14 <sup>b</sup>	9,25 ± 0,14 <sup>a</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada baris dan kolom menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ .

Jenis teh juga mempengaruhi kadar gula total dalam kombucha (Tabel 1). Benalu teh menghasilkan kombucha dengan kadar gula total paling tinggi, teh hijau paling rendah, dan kombinasi benalu teh dan teh hijau menghasilkan kombucha dengan kadar gula total di antara benalu teh dan teh hijau. Perbedaan kadar gula total dalam kombucha tersebut disebabkan oleh jumlah kandungan senyawa organik di dalam tiap jenis teh sehingga berpengaruh pada pertumbuhan mikroorganisme. Kandungan senyawa organik di dalam benalu teh lebih sedikit dibandingkan dengan teh hijau karena pada banyak mengalami kerusakan akibat suhu tinggi pada waktu proses pengolahannya. Semakin sedikit kandungan senyawa organik pada teh, maka semakin cepat pertumbuhan mikroorganisme di dalam kombucha dan semakin banyak gula yang digunakan oleh mikroorganisme, dengan demikian gula yang berada di dalam kombucha tinggal sedikit. Akan tetapi pada ketiga jenis teh kombucha, kadar gula yang terukur paling banyak adalah pada kombucha dari

benalu teh. Hal ini dapat dijelaskan bahwa yang terukur oleh refractometer adalah gula dan zat-zat organik hasil pemecahan gula selama proses fermentasi kombucha sehingga nilai derajat brix pada kombucha benalu teh tinggi.

### Nilai pH Kambucha

Nilai pH kombucha pada fermentasi hari ke-5 berada pada kisaran 4,07-4,89, sementara pada fermentasi hari ke-10 pada kisaran 2,68-3,53 (Tabel 2). Menurut Fardiaz (1989) dalam Lestari (2019) bahwa bahan pangan dengan nilai pH 4,5-3,7 tergolong asam sedang, dan nilai pH dibawah 3,7 termasuk bahan pangan golongan asam kuat. Untuk bahan pangan yang aman untuk manusia adalah di kategori asam sedang. Berdasarkan nilai pH tersebut, makan kombucha yang diuji mutu sensorinya adalah kombucha dengan fermentasi hingga hari ke-5.

Tabel 2. Nilai pH Kambucha

Kombinasi The	Waktu Fermentasi		Rata-rata
	Hari Ke-5	Hari Ke-10	
100% Benalu teh	4,07 ± 0,02	2,68 ± 0,02	3,37 ± 0,01 <sup>x</sup>
50% Benalu teh: 50% Teh hijau	4,47 ± 0,02	3,15 ± 0,02	3,81 ± 0,01 <sup>y</sup>
100% Teh hijau	4,89 ± 0,02	3,53 ± 0,02	4,21 ± 0,01 <sup>z</sup>
Rata-rata	4,48 ± 0,01 <sup>b</sup>	3,12 ± 0,01 <sup>a</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada baris dan kolom menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ .

Lama fermentasi berpengaruh terhadap nilai pH kombucha dari semua jenis teh yang digunakan (Tabel 2). Sulistiawaty *et al.* (2022) menjelaskan bahwa nilai pH kombucha menurun karena glukosa diubah oleh *Acetobacter xylinum* menjadi asam asetat dan glukonat. Konversi ini menghasilkan proton H<sup>+</sup>, sehingga jumlah proton H<sup>+</sup> meningkat dan nilai pH semakin turun. Naland (2008) menambahkan bahwa di dalam kombucha teridentifikasi adanya zat-zat organik seperti asam asetat, glukonat, glukoronat, kondrotin sulfat, hyaluronik, hyaluronida.

Kambucha dari benalu teh memiliki nilai pH paling rendah, kombucha dari teh hijau memiliki nilai pH paling tinggi, dan kombucha dari campuran benalu teh dan teh hijau memiliki nilai pH di antara keduanya (Tabel 2). Seperti halnya dengan kadar

gula total, bahwa jumlah asam-asam organik yang diproduksi pada kombucha benalu teh lebih banyak dibandingkan pada kombucha teh hijau, sehingga pH kombucha benalu teh lebih rendah dibanding pH kombucha teh hijau.

### Total Fenol Kombucha

Total fenol dalam kombucha mengalami peningkatan selama fermentasi, pada hari ke-5 sebesar 29,72 mgGAE/100 mL sampel, pada hari ke-10 sebesar 34,46 mgGAE/100 mL sampel (Tabel 3). Peningkatan total fenol selama fermentasi kombucha karena reaksi biotransformasi yang dilakukan oleh mikroorganisme yang ada di dalam kombucha (Jayabalan *et al.*, 2008). Lama fermentasi yang berlebihan pada kombucha tidak dianjurkan karena akan terjadi penumpukan asam organik yang menyebabkan penurunan pH. Penurunan pH merupakan salah satu penyebab kerusakan senyawa fenol (Suwarrizki *et al.*, 2019).

Tabel 3. Total Fenol (mg GAE/100 mL) Kombucha

Kombinasi Teh	Waktu Fermentasi		Rata-rata
	Hari ke-5	Hari ke-10	
100% Benalu teh	18,70 ± 0,17	20,57 ± 0,17	19,63 ± 0,12 <sup>x</sup>
50% Benalu teh : Teh hijau	30,64 ± 0,17	35,85 ± 0,17	33,24 ± 0,12 <sup>y</sup>
100% Teh hijau	39,82 ± 0,17	46,95 ± 0,17	43,39 ± 0,12 <sup>z</sup>
Rata-rata	29,72 ± 0,10 <sup>a</sup>	34,46 ± 0,10 <sup>b</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada baris dan kolom menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ .

Jenis teh bahan baku kombucha juga berpengaruh terhadap kadar total fenol. Teh hijau lebih sedikit terekspos panas dibanding benalu teh pada proses pembuatannya. Senyawa fenol dapat mengalami kerusakan oleh panas (Suwarrizki *et al.*, 2019). Oleh karena itu kadar total fenol dalam kombucha benalu teh paling sedikit dibanding dalam kombucha campuran benalu teh dan teh hijau maupun kombucha teh hijau saja. Faktor lain adalah bahan baku teh hijau adalah daun teh, sedang benalu teh adalah daun dan batang dan bagian daun mengandung senyawa fenol lebih banyak dibandingkan bagian batang (Yulva, 2021).

### Aktivitas Antioksidan Kambuca

Analisis antioksidan pada penelitian ini adalah pengukuran aktivitas antioksidan di dalam kombucha. Nilai aktivitas antioksidan kombucha pada fermentasi hari ke-5 adalah 77,87% dan meningkat menjadi 81,50% pada hari ke-10 (Tabel 4). Peningkatan aktivitas antioksidan kombucha disebabkan oleh proses biotransformasi oleh mikroba selama proses fermentasi (Jayabalan *et al.*, 2008). Pola peningkatan nilai aktivitas antioksidan kombucha selama fermentasi sejalan dengan pola peningkatan kadar total fenol.

Aktivitas antioksidan kombucha daun benalu teh paling rendah (73,35%) jika dibandingkan dengan kombucha daun teh hijau (81,42%) dan kombucha kombinasi teh hijau-benalu teh (77,21%) (Tabel 4). Hasil ini berkaitan erat dengan kandungan fenol dalam bahan baku teh, bahwa teh hijau mengandung fenol lebih banyak dibandingkan benalu teh, maka aktivitas antioksidannya juga paling tinggi.

Tabel 4. Aktivitas Antioksidan (% Inhibisi) Kombucha

Kombinasi Teh	Waktu Fermentasi		Rata-rata
	Hari ke-5	Hari ke-10	
100% Benalu teh	70,98 ± 0,23	75,72 ± 0,23	73,35 ± 0,17 <sup>x</sup>
50% Benalu teh : Teh hijau	75,43 ± 0,23	79,00 ± 0,23	77,21 ± 0,17 <sup>y</sup>
100% Teh hijau	87,20 ± 0,23	89,63 ± 0,23	88,42 ± 0,17 <sup>z</sup>
Rata-rata	77,87 ± 0,14 <sup>a</sup>	81,45 ± 0,14 <sup>b</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada baris dan kolom menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ .

### Sifat Organoleptik Kombucha

Produk makanan dan minuman tidak akan laku jika secara sensori tidak disukai. Oleh karena itu, untuk mengetahui seberapa daya terima konsumen terhadap kombucha dilakukan uji kesukaan terhadap rasa, aroma, dan warna kombucha. Pada proses fermentasi kombucha, terjadi perombakan gula oleh yeast dan bakteri asam laktat menjadi gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan asam-asam organik yang memberikan rasa dan aroma khas kombucha. Pada penelitian ini sampel kombucha yang diuji organoleptik adalah kombucha yang difermentasi sampai hari ke-5 karena seperti yang telah dijelaskan di bagian pH, bahwa kombucha yang memenuhi standar untuk dikonsumsi adalah yang memiliki pH asam sedang, yaitu pada kisaran pH 3,7-4,5.

Tabel 5. Sifat Organoleptik Kambucha pada Fermentasi Hari ke-5

Kombinasi Teh	Atribut Sensori		
	Rasa	Aroma	Warna
100% Benalu Teh	2,55 ± 0,19 <sup>a</sup>	3,06 ± 0,08 <sup>a</sup>	3,16 ± 0,05 <sup>a</sup>
50% Benalu Teh: Teh Hijau	2,97 ± 0,19 <sup>b</sup>	3,10 ± 0,08 <sup>a</sup>	3,16 ± 0,05 <sup>a</sup>
100% Teh Hijau	3,13 ± 0,19 <sup>b</sup>	3,13 ± 0,08 <sup>a</sup>	3,16 ± 0,05 <sup>a</sup>
Rerata	2,88 ± 0,19 <sup>ab</sup>	3,10 ± 0,08 <sup>a</sup>	3,16 ± 0,05 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ .

Kambucha dari tiga jenis teh memiliki nilai kesukaan rasa berbeda tetapi aroma dan warna sama (Tabel 5). Panelis lebih menyukai kambucha yang dibuat dari daun teh hijau dan campuran daun teh hijau dan benalu teh dibanding kambucha dari benalu teh saja. Jika dikonfirmasi dengan data pH, kambucha dari benalu teh memiliki pH lebih asam rendah dibanding kambucha dari daun teh hijau dan campuran keduanya. Berarti bahwa panelis lebih menyukai kambucha dengan rasa asam yang tidak terlalu tajam. Teh hijau menghasilkan kambucha dengan rasa asam yang ringan dan segar, sedangkan benalu teh menghasilkan kambucha dengan rasa asam yang tajam dan sedikit agak pahit. Pada kolom komentar, kebanyakan panelis memberikan deskripsi bahwa kombucha benalu teh memiliki rasa asam yang tajam dengan *hint* asam tapai ketan, sedangkan kombucha teh hijau dan kombucha kombinasi benalu teh dan teh hijau memiliki rasa sedikit asam, lebih manis, harum, ada sedikit *hint* soda.

Kambucha dari jenis teh yang berbeda memiliki nilai kesukaan aroma tidak berbeda signifikan walaupun ada kecenderungan panelis lebih menyukai kambucha dari daun teh hijau. Aroma kambucha berasal dari senyawa volatile yang terbentuk selama fermentasi, dan aroma yang tercium oleh panelis dari ketiga sampel kambucha adalah aroma asam. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna kambucha dari tiga jenis teh juga tidak berbeda. Secara visual warna kambucha dari benalu teh lebih gelap dibandingkan yang dari teh hijau, tetapi nilai kesukaannya sama, artinya panelis menyukai kambucha dengan warna coklat gelap hingga coklat terang.



Memudarnya warna coklat pada kombucha disebabkan oleh padatan tersuspensi dalam larutan digunakan oleh mikroba selama proses fermentasi (Nainggolan, 2009).

## KESIMPULAN

Lama fermentasi menyebabkan penurunan kadar total gula dan pH, sebaliknya peningkatan kadar total fenol dan nilai aktivitas antioksidan pada kombucha. Teh hijau menghasilkan kombucha dengan kadar gula lebih rendah, pH lebih tinggi, fenol lebih tinggi dan aktifitas antioksidan lebih tinggi, serta sifat sensori rasa lebih disukai dibandingkan kombucha dari benalu teh.

## REFERENSI

- [AOAC]. (1995). *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists*. AOAC International. Virginia, USA.
- Athiroh, N. dan A'yun, D.Q. (2020). Sosialisasi produk daun benalu teh sebagai antihipertensi di Desa Ketindan Kabupaten Malang. Di dalam Prosiding Seminar Nasional Abdimas Ma Chung, Universitas Islam Malang; 9 – 29 Oktober 2020. ISBN: 978-602-9155-25-9. hlm 528-538.
- Indriani, A. (2019). Pengaruh kadar bahan pengikat pulvis gum arabicum terhadap sifat fisik tablet effervescent ekstrak etanol daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* [BL.] Dans.) [Skripsi]. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Jayabalan, R., Subathradevi, P., Marimuthu, S., Sathishkumar, M. and Swaminathan, K. (2008). Changes in free-radical scavenging ability of kombucha tea during fermentation. *Food Chem* 109: 227-234.
- Khaerah, A. dan Akbar, F. (2019). Aktivitas antioksidan teh kombucha dari beberapa varian teh yang berbeda. Di dalam Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM: Peran Penelitian dalam Menunjang Percepatan Pembangunan Berkelanjutan di

- Indonesia, Universitas Muhammadiyah Bulukumba. ISBN: 978-623-7496-14-4. hlm 197-203.
- Lestari, T. (2019). Sifat fisik serbuk *effervescent* ramuan jamu antihipertensi. *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, 4(1): 1-56.
- Nainggolan, J. (2009). Kajian pertumbuhan bakteri acetobacter sp. dalam kombucha-rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) pada kadar gula dan lama fermentasi yang berbeda [tesis]. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nur, YM., Sri, I., Periadnadi, dan Nurmiati. 2018. Pengaruh penggunaan beberapa jenis ekstrak tanaman beralkaloid terhadap produk teh kombucha. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA)* 6 (1): 55-62.
- Pujiasmanto, B., Supriyono, Manurug, IR., dan Setyaningrum, D. (2021). Pemanfaatan daun benalu teh untuk usaha produktif masyarakat Tanen, Kemuning, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Di dalam Seminar Nasional Pengabdian Fakultas Pertanian UNS, Surakarta. ISSN: 2829-3134. hlm 382-387.
- Puspitasari, Y., Palupi, R., dan Nurikasari, M. (2017). Analisis kandungan vitamin C teh kombucha berdasarkan lama fermentasi sebagai alternative minuman untuk antioksidan. *Global Health Science*, 2(3): 2503-5088.
- Sari, BL., Dien, PR., Dadan, R., Selvi, N., dan Putri, SS. (2018). Pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap kandungan flavonoid dan tanin total teh putih (*Camellia sinensis L.*) dan daun benalu teh (*Scurulla atropurpurea BL.* Dans). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8 (1): 1-9.
- Sukmawati, A., Yan, R., dan Eka, L. (2013). Penetapan aktivitas antioksidan yang optimal pada teh hitam kombucha lokal di Bali dengan variasi waktu fermentasi. *Jurnal Farmasi Udayan*, 2(1).
- Susmandari, M. (2012). Antioksidan asam glukuronat dalam fermentasi daun benalu teh oleh konsorsium *Acetobacter-Saccharmyces* [Skripsi]. Jurusan Kimia FMIPA, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Suwarrizki, GB., Ida, BW., dan Wijaya, MM. (2019). Pengaruh penambahan konsentrasi gula dan lama fermentasi pada proses pembuatan *sweet dessert wine* buah naga *super red*. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 4(1): 2548-8023.
- Yulianti, IB. (2019). Formulasi tablet kunyah ekstrak daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* [BL.] Dans.) dengan variasi konsentrasi bahan pengisi sorbitol-laktosa [skripsi]. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Yulva, I. (2021). Aktivitas antioksidan dan senyawa aktif daun dan batang benalu the (*Scurrula atropupurea* Bl. Dans) pada berbagai metode pengeringan simplisia [skripsi]. Jurusan Biologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.