



LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI BUNGA CHAMOMILE (*Matricaria recutita*) TERHADAP MUTU FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK TEH KOMBUCHA

Khoiriyah Fahilah^{1*}, Fadjar Kurnia Hartati², Yuyun Yuniati³

^{1,2,3}Program Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Dr. Soetomo, Indonesia

*Email: choiriyah6699@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.14182>

Submit: 30-11-2024; Revised: 27-12-2024; Accepted: 30-12-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Kombucha merupakan minuman kesehatan yang memiliki manfaat baik bagi tubuh, mengandung *polyphenol* dan bersifat antioksidan sehingga dikatakan sebagai minuman fungsional. Chamomile positif mengandung senyawa flavonoid, polifenol, dan tannin sebagai antioksidan untuk menangkalkan radikal bebas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi bunga chamomile (*Matricaria recutita*) sehingga dihasilkan minuman kombucha dengan mutu fisikokimia dan organoleptik terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yang terdiri dari empat perlakuan kombinasi lama fermentasi (5 hari dan 7 hari) dan konsentrasi chamomile (0,5% dan 1%), masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Parameter yang di analisis meliputi warna ($L^*a^*b^*$), pH, aktivitas antioksidan dan organoleptik (rasa, warna, dan aroma). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi dan konsentrasi chamomile memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter warna ($L^*a^*b^*$), pH, aktivitas antioksidan dan organoleptik (rasa dan warna). Pada parameter organoleptik (aroma) tidak memberikan pengaruh signifikan. Perlakuan terbaik dengan nilai aktivitas antioksidan 67,09% pada perlakuan F2C2 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 1%). Kualitas organoleptik tertinggi pada perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%).

Kata Kunci: lama fermentasi, konsentrasi chamomile, mutu fisikokimia, organoleptik, kombucha.

ABSTRACT: Kombucha is a health drink that has good benefits for the body, contains polyphenols and is antioxidant so it is said to be a functional drink. Chamomile positively contains flavonoid compounds, polyphenols, and tannins as antioxidants to ward off free radicals. The purpose of this study was to determine the effect of fermentation duration and concentration of chamomile flowers (*Matricaria recutita*) to produce kombucha drink with the best physicochemical and organoleptic quality. This study used a one-factorial Completely Randomized Design consisting of four treatments of a combination of fermentation duration (5 days and 7 days) and chamomile concentration (0.5% and 1%), each treatment was carried out three times. Parameters analyzed included color ($L^*a^*b^*$), pH, antioxidant activity and organoleptic (taste, color, and aroma). The results showed that the length of fermentation and chamomile concentration had a significant effect on color ($L^*a^*b^*$), pH, antioxidant activity and organoleptic parameters (taste and color). On organoleptic parameters (aroma) did not have a significant effect. The best treatment with antioxidant activity value of 67.09% in treatment F2C2 (7 days fermentation time and 1% chamomile concentration). The highest organoleptic quality was in the F1C1 treatment (5 days fermentation and 0.5% chamomile concentration).

Keywords: fermentation duration, chamomile concentration, physicochemical quality, organoleptic, kombucha.

How to Cite: Fahilah, K., Hartati, F., & Yuniati, Y. (2024). Lama Fermentasi dan Konsentrasi Bunga Chamomile (*Matricaria recutita*) Terhadap Mutu Fisikokimia dan Organoleptik Teh Kombucha. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2554-2567. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.14182>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>

2554



PENDAHULUAN

Teh adalah minuman yang sangat umum dikonsumsi sehari-hari oleh Masyarakat (Chandra *et al.*, 2022). Teh yang difermentasi menggunakan kultur kombucha akan memberikan variasi cara dalam mengonsumsi teh (Nasution & Nasution, 2022). Kultur kombucha atau biasa dikenal SCOBY (*symbiotic culture of bacteria and yeast*) adalah koloni mikroorganisme yang terdiri dari asam asetat, asam laktat, dan ragi (Majidah *et al.*, 2022). SCOBY berperan dalam mengubah gula menjadi asam organik, enzim, dan probiotik. Jenis bakteri yang terkandung dalam kultur kombucha adalah *Acetobacter xylinum*, *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus*, *Acetobacter sp*, *Gluconobacter* dan khamir yang terkandung dalam kultur kombucha adalah *Pichia*, *Zygosaccharomyces bailii*, *Zygosaccharomyces rouxi*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Brettanomyces intermedius*, *Candida stellata*, *Candida formata*, *Mycoderma*, *Mycotorula*, *Torula*, *Trulaspora delbrueckii* (Majidah *et al.*, 2022). Teh yang telah difermentasi menggunakan SCOBY akan menghasilkan kombucha.

Kombucha merupakan minuman kesehatan yang memiliki manfaat baik bagi tubuh, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Hartati *et al.*, 2024) bahwa kombucha yang terbuat dari ekstrak temu ireng (*curcuma aeruginosa*) terdapat 15 senyawa bioaktif dengan 4 senyawa diantaranya menunjukkan aktivitas antikanker. Kombucha mengandung *polyphenol* dan bersifat antioksidan sehingga dikatakan sebagai minuman fungsional (Rukmelia *et al.*, 2023). Antioksidan pada kombucha sendiri disebabkan karena adanya fenolik bebas yang dihasilkan selama proses fermentasi, semakin tinggi kadar fenolik yang dihasilkan maka akan semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Bahan utama yang sering kali digunakan pada pembuatan kombucha adalah daun teh hitam, teh hijau, atau teh oolong, namun dapat juga dibuat menggunakan buah-buahan, tanaman herbal, bunga, dan sebagainya (Nasution & Nasution, 2022).

Penelitian terkait bahan diversifikasi minuman kombucha telah ada, seperti penelitian Hapsari *et al.*, (2021) menyatakan minuman kombucha berbahan lengkuas merah dengan variasi lama fermentasi (0, 2, 4, 6, 8, 10) hari, memiliki nilai pH berkisar di antara 3,20 – 4,53 dan aktivitas antioksidan terbaik 79,46% pada lama fermentasi hari ke 10. Yuningtyas *et al.*, (2021) menyatakan minuman kombucha berbahan daun salam dengan konsentrasi daun salam 12,5; 25; 37,5; 50 g/l, memiliki nilai pH berkisar di antara 2,79 – 3,22 dan aktivitas antioksidan berkisar 38,58% -75,05% dengan nilai IC₅₀ sebesar 0,0270g/ml. Hartati *et al.*, (2024) menyatakan minuman kombucha berbahan ekstrak temu ireng dengan variasi ekstrak temu ireng (2, 4, 6)% dan variasi lama fermentasi (6, 8, 10, 12, 14, 16) hari, aktivitas antioksidan terbaik 13,17% pada ekstrak temu ireng 6% dan lama fermentasi 14 hari. Wahyuningtias *et al.*, (2023) menyatakan minuman kombucha berbahan bunga telang dengan variasi suhu (18, 25, 30) °C dan variasi lama waktu (0, 3, 6, 9, 12, 15) hari, aktivitas antioksidan terbaik 11, 143% pada suhu 30 °C dan lama fermentasi 6 hari. Melihat perkembangan penelitian mengenai diversifikasi minuman kombucha masih sedikit oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan chamomile sebagai substrat minuman kombucha.

Chamomile merupakan tumbuhan obat tradisional yang berasal dari daerah subtropis yaitu Eropa dan Asia. Chamomile merupakan tanaman dari famili

Astereceae yang memiliki dua varietas umum yaitu German Chamomile (*Matricaria recutita*) dan Roman Chamomile (*Chamaemelum nobile*). Chamomile sering digunakan dalam sediaan teh dan jamu. Chamomile positif mengandung senyawa flavonoid, polifenol, dan tannin sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas (Nur Fadhilah *et al.*, 2022). Chamomile sejak jaman dahulu digunakan dalam pengobatan tradisional Iran dalam bentuk minyak aromaterapi atau dikonsumsi sebagai minuman teh. Chamomile mengandung kurang lebih 120 zat bioaktif yang bermanfaat bagi Kesehatan manusia, salah satunya adalah zat apeginin dari golongan flavonoid yang dianggap efektif dalam meningkatkan kualitas tidur (Sugiarto, 2020).

Chamomile juga memiliki manfaat sebagai anti diabetes, anti kanker, anti bakteri, antioksidan, anti alergi serta sering digunakan sebagai terapi untuk stress dan depresi serta dapat mengatasi penyakit kulit seperti eksim dan dermatitis (Safrina *et al.*, 2023). Berdasarkan uraian tersebut chamomile memiliki potensi sebagai bahan inovasi pembuatan minuman kombucha dikarenakan memiliki banyak kandungan yang baik bagi kesehatan tubuh. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi scoby dan konsentrasi bunga chamomile (*Matricaria recutita*) sehingga dihasilkan minuman kombucha dengan mutu fisikokimia dan organoleptik terbaik.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Proses pembuatan kombucha chamomile dilaksanakan di Dapur Teknologi Pangan (TEPA) Fakultas Pertanian Univeristas Dr. Soetomo. Penelitian uji fisikokima dilaksanakan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya untuk uji aktivitas antioksidan dan Laboratorium Teknologi Industri Pertanian Universitas Trunojoyo Madura untuk uji warna L^*a^*b dan pH. Serta uji organoleptik dilakukan di Politeknik Tristar Segi 8 Surabaya.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yang terdiri dari perlakuan yang dikombinasikan yaitu, lama fermentasi dan konsentrasi bunga chamomile dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sebagai berikut.

Tabel 1. Perlakuan Lama Fermentasi dan Konsentrasi Chamomile

Kode Perlakuan	Lama Fermentasi (hari)	Konsentrasi Chamomile (%)
F1C1	5	0,5
F1C2	5	1
F2C1	7	0,5
F2C2	7	1

Prosedur Kerja

Alat yang digunakan pada penelitian untuk membuat kombucha chamomile adalah panci, kompor, toples kaca, tissue (merk paseo), timbangan digital (SF-400), spatula, saringan stainless. Kemudian bahan- bahan yang digukana pada penelitian untuk pembuatan kombucha chamomile meliputi teh bunga chamomile (merk



heizl), gula pasir (merk gulaku), air mineral (merk le minerale), dan scoby (didapat dari Politeknik Tristar Segi 8).

Penelitian pembuatan kombucha chamomile ini merujuk pada Kartikasari *et al.*, (2024) dengan memodifikasi lama fermentasi (5 hari, 7 hari) dan konsentrasi bunga chamomile (0,5%, 1%). Proses pembuatan kombucha merujuk pada Hartati *et al.*, (2024) yaitu, (1) Siapkan chamomile dengan konsenstrasi 0,5% (b/v) dan 1% (b/v) untuk seduhan teh bunga chamomile. Selain itu bahan pendukung juga dipersiapkan 100g scoby, 1000ml air mineral, 100g gula kristal; (2) penyeduhan teh chamomile, yaitu dengan mendidihkan 1000ml air mineral hingga mencapai suhu 95°C. Lalu dimasukan chamomile diamkan selama 5 menit; (3) Penambahan gula kristal 100g dan dilakukan pengadukan manual menggunakan spatula; (4) penyaringan teh bunga chamomile menggunakan saringan stainless steel, untuk memisahkan larutan teh dan ampas bunga chamomile. Setelah itu dilakukan pendinginan pada suhu ruang 30°C; (5) pencampuran teh bunga chamomile dengan 100g scoby dimasukan kedalam toples kaca lalu di tutup dengan kain/ tissue dan diikat dengan karet gelang; (6) Biarkan larutan di tempat yang hangat dan gelap selama 5 hingga 7 hari.

Analisis Uji Warna $L^*a^*b^*$

Analisis uji warna $L^*a^*b^*$ dilakukan dengan menggunakan alat Colorimeter. Sampel kombucha chamomile dimasukkan Erlenmeyer dimasukkan pada alat sebanyak 50 ml, kemudian color reader ditempelkan pada permukaan sampel. Tombol pembacaan diatur pada L^* (lightness), a^* (redness) dan b^* (yellowness) dan tombol target ditekan. Hasil dari pembacaan alat dicatat (Zulaikhah & Fitria, 2020).

Analisis pH

Analisis pH dilakukan dengan instrument pH meter merujuk pada SNI 6989.11:2019. Prosedur pengujian tersebut yaitu, pertama bilas elektroda dengan air bebas mineral, selanjutnya keringkan dengan tisu halus. Kemudian celupkan elektroda ke dalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang stabil. Setelah itu catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter. Berikutnya, catat suhu pada saat pengukuran pH dan laporkan hasil sesuai lampiran A (parameter yang di analisis, nama analisis dan tanda tangan, tangan analisis, nomor contoh uji, tanggal penerimaan contoh uji, dan rekaman hasil pengukuran). Selanjutnya bilas Kembali elektroda dengan air bebas mineral setelah pengukuran.

Analisis Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang merujuk pada SNI 8623: 2018. Prosedur pengujian tersebut yaitu, pertama sampel yang belum diketahui aktivitas antioksidannya dilakukan pengujian awal pada konsentrasi uji Tunggal yaitu 1000 $\mu\text{g/ml}$. Kemudian buat seri pengenceran larutan sampel minimal 5 konsentrasi uji antara 5 $\mu\text{g/ml}$ - 1000 $\mu\text{g/ml}$, jika hasil pengujian awal menghasilkan nilai hambat DPPH minimal 50%, siapkan mikrotlat 96 sumuran kemudian masukkan kedalam sumuran yang berbeda masing- masing. Setelah itu mikrotlat dibungkus dalam alumunium foil dan di inkubasi selama 30 menit pada suhu ruang. Selanjutnya



mikroplat diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Hitung nilai IC50 dengan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ hambatan} = \frac{(C-D)-(A-B)}{(C-D)} \times 100 \%$$

Keterangan:

A = Nilai absorbansi larutan contoh atau control positif;

B = Nilai absorbansi larutan control contoh;

C = Nilai absorbansi larutan control negative;

D = Nilai absorbansi larutan blanko.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan pada 25 panelis yang agak terlatih. Panelis diminta untuk menilai rasa, warna, dan aroma pada kombucha chamomile. Pada uji organoleptik dipersipakan 50ml untuk masing-masing sampel kombucha chamomile. Selanjutnya panelis diminta untuk mengisi form kuisinoner penilaian. Penilaian pada uji organoleptic mencakup 5 skala, yaitu (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) netral; (4) suka; (5) sangat suka (Zulaikhah & Fitria, 2020).

Analisis Data

Data yang diperoleh di analisis berdasarkan statistik parametrix dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) dengan menggunakan *statistic product and service solution* (SPSS) versi 25. Kemudian dilanjutkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) jika hasil Koefisien Keragaman (KK) dibawah 5%, jika hasil Koefisien Keragaman (KK) antara 5-10% dapat dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT), jika hasil Koefisien Keragaman (KK) di atas 10% maka dapat dilakukan uji Duncan (Siregar *et al.*, 2023). Data non parametrik yang meliputi uji organopeltik dapat di uji dengan uji Kruskal-Wallis (Zulaikhah & Fitria, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna L*a*b*

Warna merupakan salah satu faktor penting dari suatu produk karena dapat memengaruhi penerimaan konsumen. Analisis warna merupakan salah satu pertimbangan penting ketika menilai suatu pengolahan apakah berjalan baik atau tidak. Pada penelitian ini dilakukan analisis warna menggunakan alat Colorimeter. Analisa warna meliputi nilai L* (kecerahan), a* (kemerahan), b* (kekuningan).

Warna L* (Keccerahan)

Nilai warna L* (kecerahan) menyatakan Tingkat kecerahan suatu produk. Nilai warna L* memiliki kisaran nilai antara 0 sampai 100. Semakin tinggi nilai L* (kecerahan) maka produknya akan semakin cerah (Nufus *et al.*, 2023). Hasil penentuan nilai warna L* (kecerahan) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Warna L* (Keccerahan)

No	Kode Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
		1	2	3		
1	F1C1	20,78	20,88	20,88	62,54	20,84 ^a
2	F1C2	21,62	21,46	21,08	64,16	21,38 ^{ab}
3	F2C1	21,92	22,5	22,86	67,28	22,43 ^c
4	F2C2	21,7	21,68	21,62	65	21,67 ^b

KK = 1,28% (BNJ)

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%) dan F1C2 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 1%), memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai warna L* (kecerahan) kombucha chamomile dengan nilai rerata 20,84 – 21,38. Sedangkan nilai warna L* tertinggi adalah 22,43, yang terdapat pada perlakuan F2C1 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%).

Pada penelitian Zulaikhah & Fitria, (2020) pada pembuatan yogurt dengan penambahan sari buah pisang ambon (0%, 2%, 4% dan 6%) menunjukkan bahwa nilai L* (kecerahan) menunjukkan adanya pengaruh yang tidak nyata ($P > 0.05$), yang berarti dengan penambahan level sari buah pisang sampai level 6% belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kecerahan yogurt. Penelitian yang dilakukan Pebiningrum & Kusnadi, (2018) pada pembuatan kombucha jahe didapatkan, nilai L* (kecerahan) pada kombucha jahe cenderung rendah, hal ini dipengaruhi oleh olerensin pada jahe yang berwarna coklat tua.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa semakin lama fermentasi dan semakin rendah konsentrasi chamomile, maka warna L* (kecerahan) pada kombucha chamomile akan semakin terang. Hal ini diakibatkan adanya kemampuan mikroba melakukan pendegradasian warna. Pendegradasian warna terjadi karena mikroba yang memanfaatkan *total soluble solid* sebagai energi sehingga lama kelamaan pelarut dalam media akan habis dan cairan menjadi semakin bening atau tidak berwarna (Puspitasari *et al.*, 2017). Degradasi warna dalam fermentasi kombucha berakibat pada nilai warna a* dan b* yang juga mengalami tren bergerak ke arah nilai nol (Wahyudi *et al.*, 2023).

Warna a* (Kemerahan)

Nilai a* (kemerahan) menyatakan warna kromatik campuran merah sampai hijau. Nilai +a (positif) untuk kromatik merah dengan kisaran nilai 0 sampai 100. Sedangkan nilai -a (negatif) menunjukkan warna kromatik hijau dengan kisaran nilai -80 sampai 0 (Nufus *et al.*, 2023). Hasil penentuan nilai warna a* (kemerahan) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Warna a* (Kemerahan)

No	Kode Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
		1	2	3		
1	F1C1	4,06	4,1	4	12,16	4,05 ^{ab}
2	F1C2	3,82	3,66	4,1	11,58	3,86 ^a
3	F2C1	4,42	4,48	4,16	13,06	4,35 ^b
4	F2C2	4,3	4,24	4,28	12,82	4,27 ^b
KK = 3,42% (BNJ)						

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%) dan perlakuan F1C2 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 1%), memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai warna a* (kemerahan) dengan nilai rerata 3,86 – 4,05. Sedangkan nilai warna a* (kemerahan) tertinggi adalah 4,35 terdapat pada perlakuan F2C1 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi dan semakin rendah konsentrasi chamomile pada kombucha chamomile, maka warna a* (kemerahan)

semakin meningkat. Nilai warna a^* (kemerahan) pada kombucha chamomile berupa nilai positif yang menunjukkan pada warna kombucha chamomile terdapat warna merah di dalamnya.

Penelitian Zulaikhah & Fitria, (2020) pada pembuatan yogurt dengan penambahan sari buah pisang ambon (0%, 2%, 4% dan 6%) menunjukkan bahwa penambahan sari buah pisang Ambon tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna kemerahan yogurt. Rerata nilai a^* (kemerahan) yoghurt akibat penambahan sari buah pisang berkisar antara -6,25 sampai -6,8233 menunjukkan bahwa yogurt yang dihasilkan berada pada warna kehijauan. Pada penelitian Pebiningrum & Kusnadi, (2018) pada pembuatan kombucha jahe nilai a^* (kemerahan) yang dihasilkan berupa nilai positif yang menunjukkan pada warna oleorensi jahe yang berwarna coklat tua juga terdapat warna merah didalamnya.

Warna b^* (Kekuningan)

Nilai kromatik b^* (kekuningan) menyatakan warna kromatik campuran biru sampai kuning. Nilai nilai 0 -70 menunjukkan warna kuning dan nilai -70 sampai 0 menunjukkan warna biru (Nufus *et al.*, 2023).

Tabel 4. Hasil Uji Warna b^* (Kekuningan)

No	Kode Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
		1	2	3		
1	F1C1	25	25,16	25	75,16	25,05 ^a
2	F1C2	25,24	25,5	25,24	75,98	25,32 ^a
3	F2C1	27	27,9	27,64	82,54	27,5 ^c
4	F2C2	26,38	26,14	26,22	78,74	26,24 ^b
KK = 0,97% (BNJ)						

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%) dan perlakuan F1C2 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 1%), memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai warna b^* (kekuningan) dengan nilai rendah 25,05 dan 25,32. Sedangkan nilai b^* (kekuningan) tertinggi adalah 27,5 pada perlakuan F2C1 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi dan konsentrasi chamomile memberikan pengaruh signifikan ($P< 0.05$).

Wahyudi *et al.*, (2023) nilai warna b^* pada kombucha dengan ekstrak kayu secang memiliki nilai rerata yang paling tinggi 81,83, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Karakteristik warna kombucha juga berkaitan dengan pigmen warna yang terkandung dalam teh sebagai bahan baku utama. Pada penelitian Pebiningrum & Kusnadi, (2018) pembuatan kombucha jahe Nilai b^* (kekuningan) hasil yang didapatkan nilai yang dihasilkan yaitu nilai yang positif. Hal ini menunjukkan warna olerensin pada jahe yang berwarna coklat tua juga mengandung warna kuning. Penelitian Zulaikhah & Fitria, (2020) pada pembuatan yogurt dengan penambahan sari buah pisang ambon (0%, 2%, 4% dan 6%) menunjukkan rerata nilai b^* (kekuningan) yoghurt akibat penambahan sari buah pisang berkisar antara 8,92-9,37.

pH

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pH pada kombucha chamomile, menunjukkan bahwa lama fermentasi dan konsentrasi chamomile memberikan pengaruh signifikan ($P < 0,05$). Nilai pH kombucha chamomile tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai pH

No	Kode Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
		1	2	3		
1	F1C1	3,74	3,77	3,79	11,3	3,7667 ^c
2	F1C2	3,61	3,5	3,47	10,58	3,5267 ^b
3	F2C1	3,27	3,4	3,33	10	3,333 ^a
4	F2C2	3,17	3,22	3,26	9,65	3,2167 ^a
KK = 1,58% (BNJ)						

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan F2C1 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%) dan perlakuan F2C2 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 1%) memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai pH dengan rerata nilai pH 3,333 dan 3,2167. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi 0,5%) dengan nilai pH 3,7667. Dapat dilihat bahwa nilai pH semakin lama fermentasi dan semakin banyak konsentrasi chamomile maka nilai pH akan semakin turun, hal ini mengindikasikan adanya aktivitas metabolisme dari bakteri dan khamir. Penurunan nilai pH pada kombucha chamomile terjadi karena adanya substrat gula yang menjadi alkohol dan asam organik (Siregar *et al.*, 2023). Nilai pH kombucha chamomile telah sesuai dengan standar pH yaitu 2,5 – 4,5 (Yuningtyas *et al.*, 2021).

Pada kombucha lengkuas merah rerata nilai pH berkisar antara 3,20 – 4,53, seiring dengan lama fermentasi juga terjadi penurunan nilai pH karena adanya pertembukan dan metabolisme dari starter kombucha (Hapsari *et al.*, 2021). Hasil penelitian (Puspitasari *et al.*, 2017) pada kombucha teh hijau menunjukkan secara berangsur-angsur terjadi penurunan nilai pH pada hari ke-1 (pH 5,93), hari ke-3 (pH 5,31), hari ke-5 (pH 5,12), hari ke-9 (pH 4,06), dan hari ke-11 (pH 3,65).

Pada penelitian Yuningtyas *et al.*, (2021) Nilai pH kombucha daun salam pada kisaran pH 2,79-3,22. Nilai kombucha daun salam semakin rendah seiring dengan rendahnya konsentrasi daun salam. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh jumlah konsentrasi daun terhadap pH yang terbentuk. Perubahan pH selama fermentasi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan mengubah kandungan dan struktur senyawa fenolik (Hapsari *et al.*, 2021).

Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam aktivitas antioksidan pada kombucha chamomile, menunjukkan bahwa lama fermentasi dan konsentrasi chamomile memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,05$). Hasil uji aktivitas antioksidan tersaji pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Hasil Uji Antioksidan

No	Kode Perlakuan	Ulangan			Total (%)	Rerata (%)
		1	2	3		
1	F1C1	71,16	71,2	70,88	213,24	71,08 ^d
2	F1C2	70,18	70,1	70,2	210,48	70,16 ^c



No	Kode Perlakuan	Ulangan			Total (%)	Rerata (%)
		1	2	3		
3	F2C1	69,12	69,58	69,88	208,58	69,52 ^b
4	F2C2	67,08	67,1	67,11	201,29	67,09 ^a

KK = 0,30% (BNJ)

Berdasarkan data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%) yaitu 71,08%. Aktivitas antikosidan terus mengalami penurunan seiring bertambahnya lama fermentasi dan konsentrasi chamomile. Aktivitas antioksidan terendah terdapat pada perlakuan F2C2 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 1%) yaitu, 67,09%. Penurunan aktivitas antioksidan dikarenakan suasana asam yang menyebabkan senyawa fenolik menjadi lebih stabil dan sulit untuk melepaskan proton yang dapat berikatan dengan DPPH (Hapsari *et al.*, 2021).

Aktivitas antioksidan kombucha chamomile di uji menggunakan metode DPPH. DPPH adalah radikal bebas yang stabil pada suhu kamar yang menerima elektron atau hydrogen dan membentuk molekul yang stabil. Adanya serapan warna violet dilakukan dengan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer dan senyawa pembanding sebagai kontrol positif. Ketika seluruh DPPH telah berikatan dengan senyawa antioksidan dalam teh kombucha maka larutan akan kehilangan warna ungu dan berubah menjadi warna kuning terang (Puspitasari *et al.*, 2017). Penentuan aktivitas antioksidan dinyatakan dengan hasil perhitungan nilai IC50 (konsentrasi dimana 50% dari DPPH telah ditangkap). Semakin kecil nilai IC50 suatu senyawa semakin baik aktivitas antioksidan yang dimiliki (Wahyuningtias *et al.*, 2023).

Aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada perlakuan F2C2 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 1%) dengan nilai 67,09%. Lama fermentasi dan konsentrasi chamomile berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan kombucha chamomile, semakin lama fermentasi dan semakin tinggi konsesntrasi chamomile maka aktivitas antioksidan kombucha chamomile akan semakin baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Hartati *et al.*, (2024) pada kombucha ekstrak temu ireng variasi ekstrak temu ireng (2, 4, 6)% dan variasi lama fermentasi (6, 8, 10, 12, 14, 16) hari, aktivitas antioksidan terbaik 13,17% pada ekstrak temu ireng 6% dan lama fermentasi 14 hari.

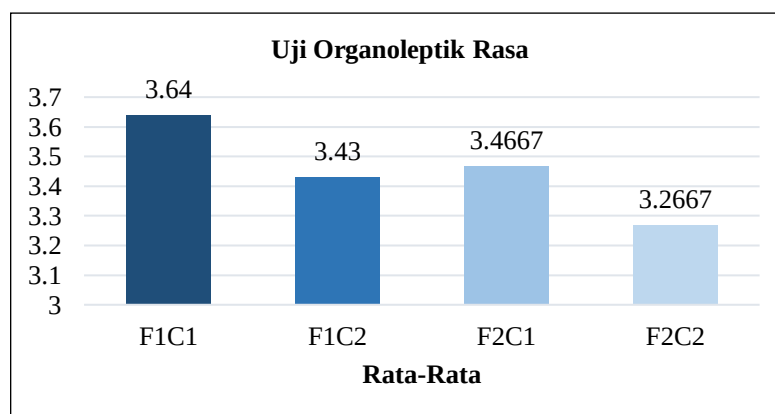
Hasil penelitian Puspitasari *et al.*, (2017) tentang aktivitas antioksidan pada kombucha teh hijau. Aktivitas antioksidan teh kombucha meningkat dengan bertambahnya lama fermentasi dan aktivitas antioksidan optimum di fermentasi hari ke-7 (93,79%). Kenaikan aktivitas antioksidan di hari ke-7 merupakan kondisi optimum berdasarkan lama fermentasi, hal ini bisa di lihat dengan terjadinya penurunan aktivitas antioksidan di hari ke-9 (93,56%) dan semakin turun di hari ke-11 (93,21%). Hapsari *et al.*, (2021) melakukan penelitian tentang pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha lengkuas merah. Aktivitas antioksidan tertinggi minuman kombucha lengkuas merah berada pada hari ke-8 sebesar 89,75±0,06% dan mengalami penurunan pada hari ke-10 menjadi 79,46±0,34%. Lama fermentasi berpengaruh terhadap total fenolik dan aktivitas

antioksidan minuman kombucha lengkuas merah. Peningkatan total fenol pada kombucha lengkuas merah dikarenakan selama fermentasi, enzim yang dibebaskan oleh bakteri dan khamir akan mendegradasi senyawa kompleks pada lengkuas merah seperti alpinia, galangin, kamferol menjadi senyawa yang sederhana.

Uji Organoleptik

Rasa

Rasa pada suatu produk memegang peran penting dalam penerimaan konsumen. Rasa adalah sensasi yang ditangkap oleh indera pengecap kita ketika makanan atau minuman bersentuhan dengan lidah. Rasa memainkan peran utama dalam pengalaman makan dan minum, serta dalam penilaian konsumen terhadap produk. Rata-rata hasil uji organoleptik rasa kombucha chamomile tersaji pada Gambar 1 berikut ini.



Keterangan:

F1C1 : Lama Fermentasi 5 hari : Konsentrasi Chamomile 0,5%

F1C2 : Lama Fermentasi 5 hari : Konsentrasi Chamomile 1%

F2C1 : Lama Fermentasi 7 hari : Konsentrasi Chamomile 0,5%

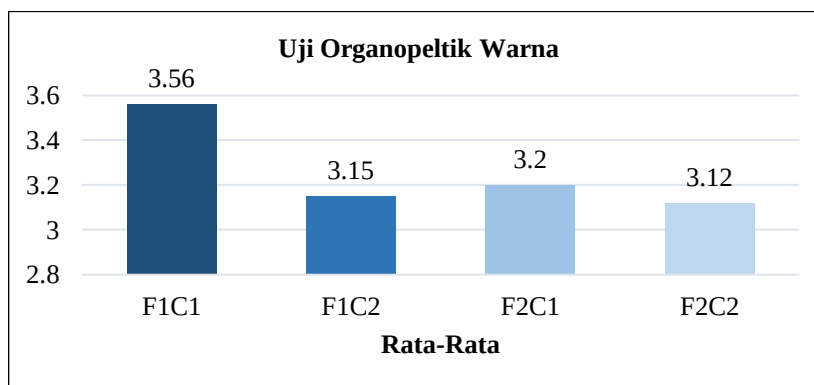
F2C2 : Lama Fermentasi 7 hari : Konsentrasi Chamomile 1%

Gambar 1. Grafik Uji Organoleptik Rasa

Berdasarkan data pada Gambar 1 menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap parameter rasa pada kombucha chamomile dengan nilai rata-rata 3,27 – 3,64 (netral), dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%) dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan F2C2 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 1%). Hasil uji non-parametrik Kruskal Wallis lama fermentasi dan konsentrasi chamomile memiliki pengaruh signifikan dengan nilai signifikan 0,040 ($P < 0,05$).

Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan penerimaan dari suatu produk pangan karena warna yang menarik memiliki akan memberikan kesan yang baik, walaupun belum tentu memiliki rasa yang enak (Zulaikhah & Fitria, 2020). Rata-rata hasil uji organoleptik warna kombucha chamomile tersaji pada Gambar 2.



Keterangan:

F1C1 : Lama Fermentasi 5 hari : Konsentrasi Chamomile 0,5%

F1C2 : Lama Fermentasi 5 hari : Konsentrasi Chamomile 1%

F2C1 : Lama Fermentasi 7 hari : Konsentrasi Chamomile 0,5%

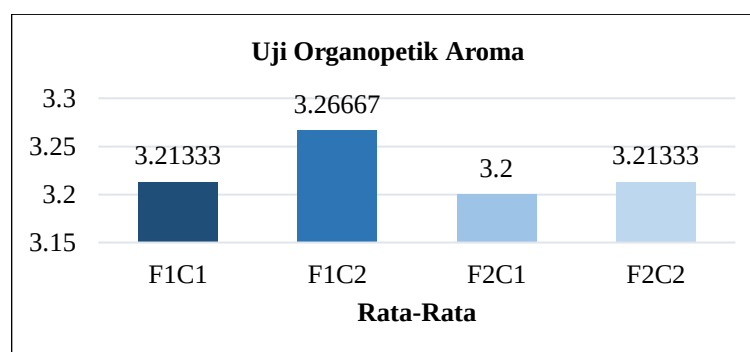
F2C2 : Lama Fermentasi 7 hari : Konsentrasi Chamomile 1%

Gambar 2. Grafik Uji Organoleptik Warna

Berdasarkan data pada Gambar 2 menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap parameter warna pada kombucha chamomile dengan nilai rata-rata 3,2 – 3,56 (netral), dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%) dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan F1C2 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 1%). Hasil uji non-parametrik Kruskal Wallis lama fermentasi dan konsentrasi chamomile memiliki pengaruh nyata dengan nilai signifikan 0,00 ($P < 0,05$) terhadap parameter warna pada kombucha chamomile.

Aroma

Kombucha memiliki aroma yang khas, yaitu rasanya yang asam manis dan berkarbonasi ringan. Aroma pada kombucha bervariasi tergantung pada bahan teh yang digunakan. Chamomile memiliki aroma manis khas bunga. Pada kombucha chamomile semakin lama di fermentasi aroma chamomile akan menjadi asam. Rata-rata hasil uji organoleptik aroma kombucha chamomile tersaji pada Gambar 3.



Keterangan:

F1C1 : Lama Fermentasi 5 hari : Konsentrasi Chamomile 0,5%

F1C2 : Lama Fermentasi 5 hari : Konsentrasi Chamomile 1%

F2C1 : Lama Fermentasi 7 hari : Konsentrasi Chamomile 0,5%

F2C2 : Lama Fermentasi 7 hari : Konsentrasi Chamomile 1%

Gambar 3. Grafik Uji Organoleptik Aroma



Berdasarkan data pada Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik terhadap parameter aroma pada kombucha chamomile dengan nilai rata-rata 3,2-3,27 (netral), dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F1C2 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi chamomile 1%) dan nilai rata-rata terendah F2C1 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi chamomile 0,5%). Hasil uji non-parametrik Kruskal Wallis lama fermentasi dan konsentrasi chamomile tidak memengaruhi parameter aroma dengan nilai signifikan 0,943 ($P < 0,05$).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi chamomile memberikan pengaruh signifikan terhadap warna $L^*a^*b^*$, pH, aktivitas antioksidan serta parameter rasa dan warna organoleptik pada kombucha chamomile. Sedangkan pada parameter aroma organoleptik tidak memberikan pengaruh signifikan pada kombucha chamomile. Hasil terbaik aktivitas antioksidan diperoleh pada perlakuan F2C2 (lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi 1%) dengan nilai aktivitas antioksidan 67,09%. Sedangkan kualitas organoleptik tertinggi kombucha chamomile yaitu F1C1 (lama fermentasi 5 hari dan konsentrasi 0,5%).

SARAN

Berdasarkan penelitian ini, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat menambah variasi perlakuan dan parameter uji fisikokimia pada kombucha chamomile. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan agar kombucha chamomile dapat diterima dengan sangat baik secara organoleptik dari segi rasa, warna, dan aroma.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada sahabat dan teman-teman penulis dan Dosen Pembimbing yang telah membimbing kami dalam melakukan penelitian ini. Terimakasih sebesar-besarnya disampaikan juga kepada orang tua penulis yang telah mendukung secara finansial pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, D., Hafizullah Ritonga, A., & Rudi Aman Manik, T. (2022). Penyuluhan Akan Pengolahan Chamomile Menjadi Teh Kantong Kemasan Sebagai Antioksidan. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(2), 425–428.
- Hapsari, M., Rizkiprilisa, W., & Sari, A. (2021). Pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan minuman fermentasi kombucha lengkuas merah (*Alpinia purpurata*). *Agromix*, 12(2), 84–87. <https://doi.org/10.35891/agx.v12i2.2647>
- Hartati, F. K., Kurnia, D., Nafisah, W., & Haryanto, I. B. (2024). Potential anticancer agents of *Curcuma aeruginosa*-based kombucha: In vitro and in silico study. *Food Chemistry Advances*, 4(June 2023), 100606. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2024.100606>
- Kartikasari, N. B., Alfiyanti, W. I., R, R. M. P., Afkarani, A., Agustina, E., Lusiana, N., & Hidayati, I. (2024). Analysis Total Phenolic Content of Chamomile



- Flower (*Matricaria chamomilla*) and Green Tea (*Camellia sinensis*) Kombucha with Spectrophotometry UV-Vis Method. *Proceedings of International Conference on Halal Food and Health Nutrition*, 2(1), 39–47. <https://doi.org/10.29080/ichafohn.v2i1.2026>
- Majidah, L., Gadizza, C., & Gunawan, S. (2022). Analisis Pengembangan Produk Halal Minuman Kombucha. *Halal Research Journal*, 2(1), 36–51. <https://doi.org/10.12962/j22759970.v2i1.198>
- Nasution, I. W., & Nasution, N. H. (2022). Peluang Minuman Teh Kombucha Dan Potensinya Sebagai Minuman Kesehatan Pencegah Dan Penyembuh Aneka Penyakit. *JCS - Journal of Comprehensive Science*, 1(1), 9–16. <https://doi.org/10.36418/jcs.v1i1.2>
- Nufus, T., Arpi, N., & Purwanto, H. (2023). Warna Seduhan Kopi Liberika (*Coffea Liberica*) Dengan Variasi DerajatPenyangraian dan Metode Penyeduhan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2), 371–375. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Nur Fadhillah, D., Sitorus, B., Rudi Aman Manik, T., & Siburian, E. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Teh Chamomile Kemasan Berdasarkan Variasi Suhu dan Lama Penyeduhan Dengan Metode DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal TEKESNOS*, 4(1), 350–357.
- Pebiningrum, A., & Kusnadi, J. (2018). Pengaruh Varietas Jahe (*Zingiber officinale*) dan Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Fermentasi Kombucha Jahe. *Jfls*, 1(2), 33–42.
- Puspitasari, Y., Palupi, R., & Nurikasari, M. (2017). Analisis Kandungan Vitamin C Teh Kombucha Berdasarkan Lama Fermentasi Sebagai Alternatif Minuman Untuk Antioksidan. *Global Health Science*, 2(3), 245.
- Rukmelia, Inayah, A. N., & Jumarni. (2023). Fermentasi Kombucha dengan Penambahan Kayu Manis dan Cengkeh sebagai Alternatif Minuman Fungsional. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 11(3), 443. <https://doi.org/10.24843/jrma.2023.v11.i03.p15>
- Safrina, D., Susanti, D., & Khotimah, A. N. (2023). Analisis konstanta laju pengeringan dan karakter simplisia bunga kamilen (*Matricaria chamomilla* L.) dengan beberapa metode pengeringan. *Agrointek Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(2), 423–432. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.10681>
- Siregar, R. N., Handarini, K., Sucahyo, B. S., & Hariyani, N. (2023). Pengaruh Proporsi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Gula Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Minuman Kombucha. *Pro-STek*, 5(2), 105. <https://doi.org/10.35194/prs.v5i2.3738>
- Sugiarto, I. (2020). Efektivitas Chamomile (*Matricaria chamomilla*) Terhadap Peningkatan Kualitas Tidur Lansia. *Jurnal Medika Utama*, 02(01), 407–411. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Wahyudi, I., Lisdiana, & Astuti, B. (2023). Karakteristik Kombucha dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis dan Kayu Secang pada Proses Fermentasi Sekunder. *Journal of Science and Technology*, 16(3), 351–358. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i3.17791>
- Wahyuningtias, D. S., Fitriana, A. S., & Nawangsari, D. (2023). 297-Pengaruh



Suhu dan Lama Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan The Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pharmacy Genius*, 02(03), 198–207.

Yuningtyas, S., Masaenah, E., & Telaumbanua, M. (2021). Aktivitas Antioksidan , Total Fenol, dan Kadar Vitamin C Dari Kombucha Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 6(1), 10–14. <https://doi.org/10.47219/ath.v6i1.116>

Zulaikhah, S. R., & Fitria, R. (2020). Pengaruh Penambahan Sari Buah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca*) sebagai Perisa Alami terhadap Warna, Total Padatan Terlarut dan Sifat Organoleptik Yogurt. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4), 434–440. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.4.434-440>