

Karakteristik Kimia Pada Minuman *Matcha Latte* Dengan Penambahan Kolagen

Muhammad Barkah Gusti¹, Intan Kusumaningrum², Arti Hastuti³

¹Universitas Djuanda, thrillerbark30@gmail.com

²Universitas Djuanda, intan.kusumaningrum@unida.ac.id

³Universitas Djuanda, arti.hastuti@unida.ac.id

ABSTRAK

Salah satu minuman fungsional berbasis teh hijau adalah *matcha latte*, yang dibuat dari bubuk teh hijau dan susu. Kolagen, yang merupakan protein esensial dalam tubuh manusia, telah menjadi populer sebagai tambahan dalam minuman fungsional untuk meningkatkan nilai gizinya. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis karakteristik kimia dari minuman *matcha latte* yang diberi tambahan kolagen. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode RAL atau rancangan acak lengkap dengan satu faktor, yaitu kolagen sapi dengan konsentrasi lima taraf perlakuan: 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Analisis meliputi pengukuran kadar air, abu, lemak, protein, serat, dan karbohidrat. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan kolagen mempengaruhi karakteristik kimia *matcha latte*, dengan perlakuan terbaik pada penambahan 25% kolagen dan 75% *matcha latte*. Komposisi terbaik mencakup kadar air 80,03%, kadar abu 2,06%, lemak 4,78%, serat 3,78%, protein 8,27%, dan karbohidrat 4,82%.

Kata Kunci: Kolagen, *Matcha latte*, Proksimat, Teh hijau

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai produsen terbesar ketujuh di dunia untuk teh, dengan total produksi mencapai 124,7 ribu ton pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2018). Tanaman teh tumbuh dengan baik di Indonesia karena iklim tropisnya dimana bagus untuk pertumbuhan tanaman teh, selain itu tanaman teh diminati oleh berbagai kalangan, baik muda maupun dewasa, dalam berbagai bentuk olahan yang menawarkan beragam manfaat. Beberapa jenis teh yang dihasilkan dari tanaman *Camellia sinensis* termasuk teh hijau, putih, hitam, dan oolong, yang populer sebagai minuman tradisional sehat (Rismayanti & Purnama, 2021). Salah satu produk pangan fungsional yang sedang tren saat ini adalah minuman fungsional, di mana *matcha latte*,

minuman berbahan dasar bubuk teh hijau, menjadi salah satu contohnya. *Matcha latte* sendiri merupakan variasi dari minuman milk tea (Ravikumar, 2014).

Kolagen merupakan protein esensial dalam tubuh manusia yang berperan dalam menghubungkan antar sel. Sumber kolagen beragam, seperti dari sapi, ikan, babi, ayam, telur, tumbuhan, hingga hewan laut, dengan masing-masing memiliki manfaat khusus tergantung pada kebutuhan, seperti kesehatan kulit, sendi, atau pola makan. Kolagen dari sapi sering dipilih karena mengandung tipe I dan III yang bermanfaat bagi kesehatan kulit, rambut, kuku, sendi, serta tulang. (Indah, 2010).

Pemanfaatan kolagen sapi untuk dijadikan bahan tambahan kedalam produk makanan atau minuman masih sedikit dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia,. Pada dasarnya, kolagen sendiri dapat ditambahkan atau dijadikan bahan tambahan kedalam produk pangan termasuk minuman untuk meningkatkan kandungan gizi serta sifat fungsionalnya, tanpa menimbulkan masalah teknis pada saat proses pembuatannya karena kolagen memiliki viskositas yang rendah. Penelitian menunjukkan bahwa kolagen dapat dicampurkan ke berbagai minuman jus buah, seperti jus jeruk, jus campuran jeruk dan anggur putih, serta jus apel dan campuran anggur putih (Bilek dan Baryam, 2015).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi neraca analitik, cawan porselen, desikator, sudip, penjepit cawan, oven, gelas beaker, Erlenmeyer, gelas ukur, tanur, kaca arloji, perangkat destilasi, corong, pipet, labu ukur, tabung reaksi, labu soxhlet, kertas saring, vortex, batang pengaduk, serta spektrofotometer UV-Vis. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman *matcha latte* antara lain bubuk teh hijau yang dibeli dari supermarket, bubuk kolagen sapi (*food grade*), susu UHT, gula, dan air. Sementara itu, bahan untuk pengujian karakteristik kimia meliputi akuades, kalium sulfat (K_2SO_4), diphenyl-1-picrylhydrazyl, BCG atau

bromocresol green, MR/metil merah, HCL/asam klorida, NaOH/natrium hidroksida, H₃BO₃/asam borat, eter, metanol absolut, etanol absolut, akuades, serta asam sulfat 0.325N.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi dan dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan serta Laboratorium UPT Sartika Universitas Djuanda

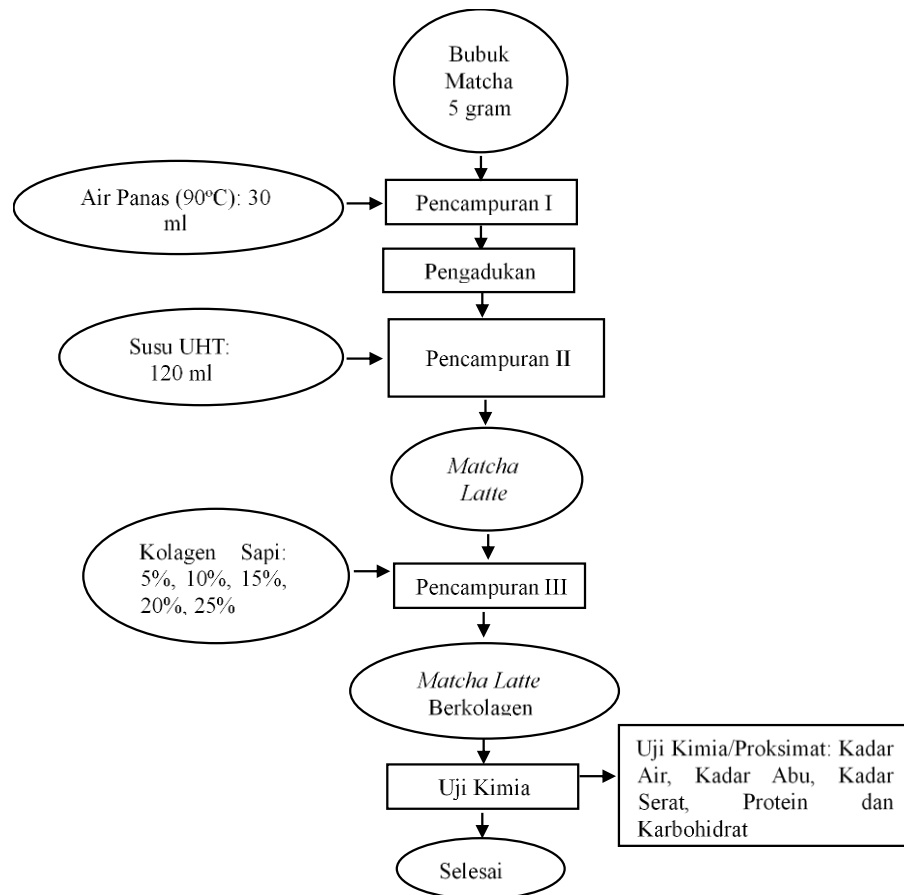
Prosedur Penelitian

Pembuatan *matcha latte* dimulai dengan mencampurkan bubuk matcha sebanyak 5 gram ke dalam 30 ml air panas menggunakan sumpit atau alat pengaduk khusus hingga larut. Setelah itu, ditambahkan 120 ml susu ke dalam campuran matcha, diikuti dengan 10 gram gula sebagai pemanis. Proses pencampuran kemudian dilanjutkan dengan penambahan kolagen sapi, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1 dan Gambar 1. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode RAL/rancangan acak lengkap satu faktor, yaitu konsentrasi kolagen dengan lima taraf perlakuan dan dilakukan dua kali pengulangan.

Tabel 1. Formulasi *matcha latte* dengan penambahan bubuk kolagen sapi

Bahan	Satuan	Formulasi					
		K0	K1	K2	K3	K4	K5
<i>Matcha Latte</i>	%	100	95	90	85	80	75
Kolagen Sapi	%	0	5	10	15	20	25
Susu UHT	ml	120	120	120	120	120	120
Gula	Gram	10	10	10	10	10	10
Air Panas (90°C)	ml	30	30	30	30	30	30

Sumber: Modifikasi Rospiyanti, 2021.



Gambar 1. Diagram alir Pembuatan *matcha latte* berkolagen (Modifikasi dari Rospiyanti, 2021).

Analisis Data

Setiap perlakuan pada produk *matcha latte* berkolagen dianalisis menggunakan uji kimia atau proksimat. Pengujian yang dilakukan mencakup pengujian parameter kadar air (AOAC, 2012), pengujian parameter kadar abu (AOAC, 2012), pengujian parameter kadar serat kasar (AOAC, 2005), pengujian parameter kadar protein (AOAC, 1995), pengujian parameter kadar lemak (AOAC, 2005), dan pengujian parameter kadar karbohidrat dengan metode *by difference*/selisih (Dwijayanti *et al.*, 2023). Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS 25 (*Statistical Product and Service Solution*). Uji statistik yang digunakan adalah uji *Analysis of Variance* untuk mengetahui apakah taraf perlakuan dalam penelitian memberikan pengaruh yang signifikan. Apabila nilai signifikansi $p < 0,05$, maka perlakuan tersebut

dianggap signifikan dan dilanjutkan dengan uji lanjutan/Duncan pada tingkat kepercayaan 95% (taraf signifikan $\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kimia pada penambahan kolagen pada minuman *matcha latte* dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji kimia rata-rata penambahan kolagen pada minuman *matcha latte*

Taraf Perlakuan (Bubuk Matcha : Kolagen Sapi)	Parameter Uji					
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Serat (%)	Kadar Karbohidrat (%)
K0 (100:0%)	76.74 ^a	1.31 ^a	6.71 ^a	3.48 ^a	1.62 ^a	11.75 ^e
K1 (95:5%)	78.21 ^b	1.54 ^{ab}	6.82 ^a	3.80 ^a	2.34 ^a	9.61 ^d
K2 (90:10%)	78.42 ^b	1.69 ^{bc}	7.28 ^{ab}	4.28 ^b	2.93 ^a	8.32 ^c
K3 (85:15%)	79.41 ^c	1.90 ^{cd}	8.05 ^{bc}	4.49 ^{bc}	2.83 ^a	6.19 ^b
K4 (80:20%)	79.88 ^{cd}	2.06 ^d	7.90 ^{bc}	4.67 ^{bc}	2.87 ^a	5.48 ^{bc}
K5 (75:25%)	80.03 ^d	2.06 ^d	8.27 ^{bc}	4.78 ^c	3.87 ^a	4.85 ^a

Keterangan : Notasi Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata nyata pada $\alpha = 0,05$

1. Kadar Air

Berdasarkan Tabel 6, hasil pengukuran kadar air pada semua perlakuan menunjukkan bahwa penambahan kolagen cenderung meningkatkan kadar air. Nilai uji dari parameter kadar air tertinggi tercatat pada perlakuan K5 (75:25%) dengan nilai 80,3%, sedangkan nilai uji dari parameter kadar air terendah tercatat pada perlakuan K0 (100:0%) dengan nilai 76,74%. Hasil uji *Analysis of Variance*, penambahan kolagen pada produk minuman *matcha latte* menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap uji parameter kadar air dengan nilai signifikansi $P<0,05$.

Semakin banyak kolagen yang terkandung dalam *matcha latte*, semakin besar pula kandungan kadar airnya. Hal ini disebabkan oleh kolagen yang secara fisik dan kimia memiliki kandungan air yang berasal dari protein,

serat, lemak, dan karbohidrat. Kolagen mampu menarik air dan membentuk struktur yang meningkatkan kadar air dalam campuran. Kadar air memiliki peranan penting dalam produk pangan karena dapat memengaruhi daya simpan, aktivitas kimia atau aktivitas enzim, serta aktivitas mikroba. Kadar air yang tinggi pada suatu produk dapat mengakibatkan penurunan kualitas produk dan perubahan sifat organoleptik serta nilai mutu (Alhana *et al.*, 2015).

2. Kadar Abu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu meningkat seiring dengan taraf perlakuan yang diterapkan. Perlakuan K5 (75:25%) menghasilkan nilai uji dari parameter kadar abu tertinggi, yaitu 2.06%, sedangkan nilai uji dari parameter kadar abu terendah ada pada perlakuan K0 (100:0%) dengan nilai 1.31%. Hasil uji *Analysis of Variance*, penambahan kolagen pada produk minuman *matcha latte* menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap uji parameter kadar abu dengan nilai signifikansi $P < 0,05$. Kolagen mengandung kalsium fosfat, kalsium karbonat, dan magnesium fosfat, yang berkontribusi terhadap keberadaan kadar abu. Kadar abu yang rendah mengindikasikan tingkat kemurnian yang tinggi. Mineral dalam kolagen dapat terdiri dari garam organik seperti asam malat dan asetat, serta garam anorganik seperti fosfat, karbonat, sulfat, dan nitrat. Kandungan mineral dalam bahan baku serta proses demineralisasi selama pembuatan akan memengaruhi kadar abu. Peningkatan jumlah kolagen akan mengakibatkan peningkatan kadar abu, karena mineral tersebut akan diubah menjadi abu saat diuji (Astawan dan Aviana, 2002).

Nilai hasil uji dari parameter kadar abu dalam penelitian ini memiliki nilai yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Herson *et al.*, (2023), yang mencatat kadar abu kolagen ikan kakatua sebesar 0,76%. Kadar abu kolagen sapi cenderung lebih tinggi karena adanya kandungan mineral yang lebih banyak dalam jaringan ikat

dan tulangnya, biasanya berkisar antara 1-2% dari berat kering kolagen. Sebaliknya, kadar abu kolagen ikan umumnya lebih rendah, berada dalam rentang 0,5-1,5%, tergantung pada bagian ikan yang digunakan dan metode pemurnian yang diterapkan (Masirah, 2018). Adanya nilai kadar abu yang tinggi adalah akibat dari adanya kandungan mineral yang tinggi pada sampel, dan dapat diminimalkan melalui proses demineralisasi atau penyerapan ion-ion mineral pada tahap awal ekstraksi (Alhana, 2015).

3. Kadar Serat

Serat kasar adalah sisa dari bahan suatu produk/makanan yang diolah dengan asam dan alkali pada suhu tinggi, yang terdiri dari selulosa, sedikit lignin, dan pentosa. Penelitian menunjukkan bahwa penambahan kolagen tidak memberikan dampak signifikan pada kadar serat dalam minuman *matcha latte*. Kadar serat cenderung meningkat setiap perlakuan, dengan hasil tertinggi pada perlakuan K5 (75:25%) yang mencapai 3,87%, dan terendah pada perlakuan K0 (100:0%) sebesar 1,62%. Serat kasar, yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin, berfungsi sebagai pengganjal/*bulky* yang memberikan rasa kenyang/penuh berkat sifatnya yang voluminous. Meskipun tidak dapat dicerna, serat memiliki peranan yang cukup penting bagi tubuh manusia. Kebutuhan akan serat harian untuk tubuh adalah berkisar antara 25-35 gram, meskipun orang dewasa di Asia umumnya hanya memerlukan sekitar 25 gram (Korompot *et al.*, 2018). Kadar serat kasar juga terkait dengan kadar air; semakin rendah atau kecil nilai dari kadar air, semakin tinggi pula serat kasar. Penelitian menunjukkan bahwa serat dapat mengurangi kadar air selama pemanasan. Penambahan kolagen tidak memengaruhi kadar serat kasar karena kolagen merupakan protein. (Moore *et al.*, 2006).

4. Kadar Lemak

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar lemak cenderung meningkat, dengan kadar lemak tertinggi pada perlakuan K5 (75:25%) sebesar 4.78%,

dan terendah pada perlakuan K0 (100:0%) sebesar 3.48%. Hasil uji *Analysis of Variance*, penambahan kolagen pada produk minuman *matcha latte* menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap uji parameter kadar lemak dengan nilai signifikansi $P < 0,05$.

Kolagen, meskipun merupakan protein alami dengan kadar lemak rendah, dapat mengandung lemak tinggi jika diekstraksi dari sumber yang kurang murni, seperti gelatin yang berasal dari kulit atau tulang sapi (Pravitri et al., 2024). Kandungan lemak yang tinggi memerlukan persiapan yang baik untuk meningkatkan kualitas kolagen. Perlakuan tanpa penambahan kolagen menunjukkan kadar lemak rendah, karena teh secara umum memiliki kadar lemak yang minim (Nurhidayah et al., 2019). Selain itu, kadar lemak dalam minuman *matcha latte* juga dapat berasal dari tambahan susu, dikarenakan susu segar merupakan suatu bahan makanan/pangan yang kaya gizi, selain itu juga susu mengandung nutrisi lengkap/kompleks dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, serta vitamin yang penting bagi kebutuhan manusia (Shiddieqy, 2007).

5. Kadar Protein

Tubuh menggunakan protein sebagai sumber asam amino esensial (yang tersusun dari unsur C,H,O,N). Selain itu juga, molekul dari protein sendiri mengandung senyawa fosfor, belerang, serta logam seperti besi dan tembaga. Analisis protein sangat penting untuk menilai kandungan dan kualitas suatu makanan. Protein berperan dalam pembentukan sel, otot, rambut, kulit, serta berbagai organ vital lainnya. Di samping itu, protein memiliki beragam fungsi, termasuk sebagai enzim, hemoglobin, hormon, dan antibodi, yang semuanya mendukung kesehatan tubuh. (Suprayitno & Sulistiyati, 2017).

Hasil analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai dari uji parameter kadar protein tertinggi pada perlakuan K5

(75:25%), yaitu 8,27%, sedangkan nilai uji parameter kadar protein kadar terendah terdapat pada perlakuan K0 (100:0%), yaitu 6,71%. Hasil uji *Analysis of Variance*, penambahan kolagen pada produk minuman *matcha latte* menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap uji parameter kadar protein dengan nilai signifikansi $P < 0,05$. Temuan ini relevan dengan penelitian dari Bilek dan Bayram (2015) yang menyatakan bahwa adanya penambahan kolagen pada suatu produk makanan atau minuman seperti jus buah dapat meningkatkan kadar protein dari 0,56 menjadi 2,22 serta meningkatkan pencernaan. Dalam tubuh Kolagen mengandung sekitar 35% protein, sehingga semakin banyaknya jumlah kolagen yang ditambahkan, maka semakin tinggi juga kadar protein yang dihasilkan. Selain itu, kolagen memiliki bioaktivitas yang bermanfaat bagi kesehatan (Khirzin, 2019). Kolagen merupakan protein penting yang memiliki peranan penting guna menghubungkan sel-sel dalam tubuh, dan sepertiga dari total protein manusia terdiri dari kolagen (Wijaya, 2021).

6. Kadar Karbohidrat

Hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa kadar karbohidrat cenderung menurun pada setiap perlakuan. Nilai hasil uji dari parameter kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan K0 (100: 0%) dengan nilai karbohidrat sebesar 11,75% dan hasil nilai uji terendah nilai dari parameter karbohidrat. tercatat pada perlakuan K5 (75: 25%) dengan nilai karbohidrat sebesar 4,82%. Hasil uji *Analysis of Variance*, penambahan kolagen pada produk minuman *matcha latte* menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap uji parameter kadar karbohidrat dengan nilai signifikansi $P < 0,05$. Nilai karbohidrat yang dihitung dengan metode selisih dipengaruhi oleh komponen makanan lainnya. Semakin sedikit nutrisi non-karbohidrat, semakin tinggi kandungan karbohidratnya. Peningkatan konsentrasi kolagen menyebabkan peningkatan kandungan air, abu, lemak, dan protein, yang pada gilirannya menurunkan kandungan karbohidrat.

Kandungan karbohidrat berfungsi sebagai indikator adanya produk lain seperti kitin dan kitosan yang dapat diisolasi. Pengujian dari parameter kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat biasa disebut sebagai analisis uji proksimat dan membantu menentukan komposisi produk (Nurhidayah *et al.*, 2019). Oleh karena itu, kelima pengujian ini sangat erat kaitannya dengan penentuan kualitas sampel kolagen pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Hasil Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu variasi konsentrasi kolagen yang ditambahkan memiliki pengaruh terhadap karakteristik kimia dari minuman *matcha latte*. Penambahan kolagen pada minuman ini dapat meningkatkan karakteristik kimianya. Taraf perlakuan yang paling optimal pada penelitian ini adalah pada penambahan kolagen sebesar 25% dan *matcha latte* 75% (K5), dengan nilai uji dari parameter kadar air 80,03%, nilai uji dari parameter kadar abu 2,06%, nilai uji dari parameter kadar lemak 4,78%, nilai uji dari parameter nilai uji dari parameter kadar serat 3,78%, kadar protein 8,27%, dan kadar karbohidrat 4,82%.

REFERENSI

- Alhana, S. P., & Tarman, K. (2015). Ekstraksi dan karakterisasi kolagen dari daging teripang gamma (*Stichopus variegatus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(2), 150-161.
- Astawan, M., dan Aviana, A. 2002. Pengaruh jenis larutan kimia, dan fungsional dari kulit ikan cucut. *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. IBSN:97995249-6-2, Malang.
- Bilek, S.A., and Bayram, S.K. 2015. *Fruit Juice Production Containing Hydrolyzed Collagen*. *Jurnal of Functional Foods* 14: 562-569.
- Herson, N. A., Sumual, M. F., Rumengan, I. F., Pongoh, J., & Mandey, L. C. 2023. *Proximate Analysis Of Collagen Cockatoa Fish Scales (Scarus sp.)*. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(2), 428-433.

- Indah, H. 2010. Kajian Produksi Kolagen dari Limbah Sisik Ikan Secara Ekstraksi Enzimatis. *Jurnal Penelitian*, 6(1). Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Khirzin, M.H. 2019. Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Tulang Itik Menggunakan Metode Ekstraksi Asam. Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Politeknik Negeri Banyuwangi. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 5(14):123-125.
- Korompot, A. R., Fatimah, F., & Wuntu, A. D. 2018. Kandungan serat kasar dari bakasang ikan tuna (*Thunnus sp.*) pada berbagai kadar garam, suhu dan waktu fermentasi. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18(1), 31-34.
- Nurhidayah, B., Soekendars, E., & Erviani, A. E. 2019. Kandungan kolagen sisik ikan bandeng *Chanos-chanos* dan sisik ikan nila *Oreochromis niloticus*. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 39-47.
- Pravitri, K. G., Komalasari, H., & Meikapasa, N. W. P. 2024. Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelatin Sapi dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sirup Buah Duwet (*Syzygium cumini*). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(8).
- Ravikumar, C. 2014. *Review on herbal teas*. *J. pharm. sci. & res*, 6: 236- 238.
- Rismayanti, C & Purnama, Y.O. 2021. *The Effect Of Green Tea (Camellia Sinensis) With Aerobic Exercise For Weight Loss In Obesity Adolescents*. *Medikora*. 20(2):162-171.
- Rospiyanti, W.N. 2021. Pengaruh Penambahan Kolagen Pada Bubuk Kakao (*Theobroma Cacao*) Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Minuman Cokelat. [Skripsi]. Universitas Djuanda.
- Shiddieqy, M.I. 2007. Memetik Manfaat Susu Sapi. <http://www.wordpress.com> [08 Agustus 2024].
- Wijaya, W.P., Ghozali, T & Septiadji, M.R. 2021. Penambahan Kolagen Sisik Dan Tulang Ikan Gurami (*Osphronemus Goramy*) Pada Minuman Jus Jambu Biji (*Psidium Guajava*). *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8(1): 12-19.
- Moore, M.M., M. Heinbockel, P. Dockery, H.M. Ulmer and E.K. Arendt. 2006. *Network Formation In Gluten-Free Bread With Application of Transgluteminase*. *Cereal Chemistry*, 83(1): 28-36