



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JIG/article/view/jig2173>

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KUNYIT (*CURCUMA LONGA L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK DAN UMUR SIMPAN MINUMAN SARI KUNYIT

I Gusti Agung Istri Agung Ika Padmi Swari^{1,K}, Anak Agung Nanak Antarini, SST., MP.1,

I Gusti Putu Sudita Puryana, STP.,MP.¹

¹Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar

email Penulis Korespondensi (^K): agungistriika@gmail.com

ABSTRACT

Turmeric juice is a drink made from turmeric rhizome (*Curcuma longa L.*) and added with complementary ingredients such as ginger, lemongrass, cloves, cinnamon, brown sugar and water. The aim of the study was to determine the effect of adding turmeric extract on the characteristics of turmeric juice including organoleptic, antioxidant capacity, and shelf life. The type of research is a Randomized Block Design (RBD) with 5 treatments and 3 replications. Addition of turmeric extract as much as 2.5%; 5%, 7.5%; 10% and 12.5% v/v. The samples were tested organoleptically and analyzed the antioxidant capacity using the DPPH method and tested the shelf life estimation using the ESS (Extended Storage Studies) method. Based on the results of the analysis, it is known that the turmeric juice drink with the addition of turmeric extract as much as 2.5%; 5%, 7.5%; 10% and 12.5% v/v had a significant effect ($P < 0.05$) on organoleptic tests including color, aroma, taste, consistency, overall level of acceptance, color quality, taste quality, and aroma quality. The best concentration of adding turmeric extract is the addition of turmeric extract by 5%, because the organoleptic test has the highest average of color 3.69 (like), aroma 3.61 (like), consistency 3.69 (like), overall acceptance Overall 3.62 (likes), aroma quality 2.54 (neutral), antioxidant capacity of 0.050% wt and shelf life of 3 days.

Keywords: Turmeric juice, antioxidant capacity, shelf life

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kunyit (*Curcuma longa L.*) mengandung senyawa kurkumin yang dikenal mempunyai banyak sekali khasiat diantaranya yaitu: antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, serta antivirus yang sangat bermanfaat apabila digunakan dalam meningkatkan imunitas⁽¹⁾. Minuman sari kunyit merupakan minuman yang dibuat dari bahan baku utama berupa sari dari rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) dan ditambahkan dengan bahan pelengkap seperti jahe, sereh, cengkeh, kayu manis, gula merah dan air. Minuman sari kunyit diolah dengan cara merebus semua bahan secara bersamaan pada air mendidih selama 20 menit hingga tercium aroma wangi rempah.

Menurut hasil penelitian pendahulu yakni penambahan ekstrak kunyit terhadap sifat fisik kimia dan organoleptik minuman fungsional sari buah perepat (*Sonneratia alba*) dengan ditambahkan ekstrak kunyit sesuai dengan perlakuan (0%, 2%, 4%, 6%, 8%) berpengaruh sangat nyata terhadap antioksidan, warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan. Penambahan ekstrak kunyit 2% pada sari buah perepat merupakan perlakuan terbaik yaitu dengan antioksidan 66,27, warna 2,1 (agak kuning), aroma 1,65 (tidak

beraroma khas kunyit), rasa 2,70 (agak getir sampai getir) dan penerimaan keseluruhan 3,45 (agak suka)⁽²⁾. Maka penetapan perlakuan minuman sari kunyit yakni dengan penambahan ekstrak kunyit dengan persentase 2,5%; 5%, 7,5%; 10%, dan 12,5%.

Kunyit mengandung zat aktif seperti kurkumin, minyak atsiri, fenol, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tanin. Kandungan metabolit sekunder tersebut diduga dapat menghambat pertumbuhan mikroba⁽³⁾. Untuk memastikan kunyit sebagai antimikroba yang dapat memperpanjang umur simpan produk, maka dilakukanlah penelitian pendugaan umur simpan terhadap minuman sari kunyit. Umur simpan adalah waktu yang diperlukan produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat mencapai tingkatan degradasi mutu tertentu. Jika melewati waktu tersebut, produk bisa dikatakan tidak layak konsumsi⁽⁴⁾. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan ekstrak Kunyit (*Curcuma longa L.*) terhadap karakteristik dan umur simpan pada minuman sari kunyit.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yaitu penambahan ekstrak kunyit P1 (2,5 %), P2 (5 %), P3 (7,5 %), P4 (10 %), dan P5 (12,5 %) v/v dari volume air. Masing – masing perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan sehingga dalam penelitian ini ditetapkan 15 unit percobaan. Perbedaan konsentrasi tersebut bertujuan agar mendapatkan konsentrasi yang tepat dan dapat menghasilkan minuman sari kunyit dengan penambahan ekstrak kunyit dengan kadar antioksidan tinggi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan bila diperoleh pengaruh yang nyata, akan dilanjutkan dengan melakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% ($P < 0,05$). Parameter yang diamati yakni warna, aroma, rasa, mutu warna, mutu rasa, mutu aroma, penerimaan keseluruhan, analisis kapasitas antioksidan dan umur simpan.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Denpasar, Jalan Gemitir No. 72 Denpasar, Bali, yang meliputi uji organoleptik terhadap rasa, aroma, warna, penerimaan keseluruhan, mutu warna, mutu rasa, dan mutu aroma. Pengolahan dan uji pendugaan umur simpan minuman sari kunyit dilakukan di rumah peneliti Jl. Made Bina Perumahan Bina Utama No.9, Ubung Kaja. Analisa kadar antioksidan dilakukan di UPT Laboratorium Bersama Universitas Udayana. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 sampai Januari 2022.

Pada pembuatan ekstrak kunyit dilakukan pembersihan kunyit dari kulitnya, kemudian dilakukan sortasi atau memisahkan produk yang sudah bersih, setelah itu kunyit direbus selama 10 menit, selesai proses perebusan maka kunyit dikupas secara manual menggunakan pisau, kunyit yang telah dikupas selanjutnya dihaluskan menggunakan blender hingga berbentuk bubur atau slurry, kunyit yang telah berbentuk bubur kemudian disaring sehingga terpisah antara ampas dengan sarinya. Kemudian pipihkan jahe dan sereh. Didihkan air, selanjutnya rebus semua bahan seperti jahe, sereh, cengkeh, gula merah, dan ekstrak kunyit selama 5 menit. Saring dan diamkan dalam suhu ruang, selanjutnya tuang kedalam botol plastik dan tutup rapat. Formula bahan baku pembuatan minuman sari kunyit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Formulasi Bahan dalam Pembuatan Minuman Sari Kunyit

Bahan	Perlakuan				
	P1 2,5% %	P2 5 %	P3 7,5% %	P4 10 %	P5 12,5 % %
Ekstrak kunyit (ml)	25	50	75	100	125
Air (ml)	1000	1000	1000	1000	1000
Jahe (g)	100	100	100	100	100
Gula merah (g)	50	50	50	50	50
Sereh (g)	15	15	15	15	15
Kayu manis (g)	2	2	2	2	2
Cengkeh (g)	1	1	1	1	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji hedonik meliputi warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Uji mutu hedonik meliputi uji mutu rasa, mutu aroma, mutu warna pada minuman sari kunyit. Nilai rata – rata uji hedonik dan mutu hedonik terhadap minuman sari kunyit dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2.
Nilai Rata – Rata Hasil Uji Hedonik Terhadap Minuman Sari Kunyit

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Konsistensi	Penerimaan Keseluruhan
P1	3,42ab	3,44a	3,31bc	3,58a	3,31ab
P2	3,69a	3,61a	3,57ab	3,69a	3,62a
P3	3,67a	3,56a	3,76a	3,61a	3,60a
P4	3,23bc	3,03b	3,12c	3,08b	3,09b
P5	3,16c	2,76b	2,51d	2,83b	2,67c

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang rata – rata menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)
Kriteria hedonik : 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (netral), 4 (suka), 5 (sangat suka)

Tabel 3.
Nilai Rata – Rata Hasil Uji Mutu Hedonik Terhadap Minuman Sari Kunyit

Perlakuan	Mutu Warna	Mutu Aroma	Mutu Rasa
P1	1,87c	2,37a	2,42b
P2	2,19b	2,54a	2,63ab
P3	2,50a	2,32ab	2,83a
P4	2,17b	2,10b	2,47b
P5	2,33ab	1,76c	1,90c

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang rata – rata menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)
Kriteria warna : 1 (coklat), 2 (agak coklat), 3 (kuning kecoklatan)
Kriteria aroma : 1 (Aroma menyengat khas kunyit), 2 (Aroma agak menyengat khas kunyit), 3 (Aroma rempah segar)
Kriteria rasa : 1 (pahit), 2 (agak pahit), 3 (manis)

Warna coklat hingga kuning kecoklatan yang terlihat pada minuman sari kunyit dipengaruhi oleh bahan – bahan yang terkandung didalamnya, diantaranya seperti gula merah dan kunyit. Warna gula merah yakni kuning kecoklatan, dikarenakan pada proses pembuatan gula merah terjadi reaksi enzimatis dan non-enzimatis⁽⁵⁾. Warna kuning pada kunyit disebabkan oleh adanya 3 pigmen utama yaitu curcumin, demethoxy-curcumin dan bisdemethoxy-curcumin⁽⁶⁾. Sehingga semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak kunyit, maka akan semakin pekat warna produk minuman sari kunyit yang dihasilkan. Nilai tertinggi uji hedonik warna pada minuman sari kunyit yakni dengan penambahan ekstrak kunyit 5% (P2) yaitu 3,69 (suka) dan nilai terendah adalah minuman sari kunyit dengan penambahan ekstrak kunyit 12,5% (P5) yakni 2,94 (netral).

Aroma yang ditimbulkan oleh semakin banyak atau tinggi penambahan konsentrasi ekstrak kunyit terhadap minuman sari kunyit maka akan semakin menyengat aroma khas kunyit yang tercium pada minuman sari kunyit. Berdasarkan uji hedonik terhadap aroma minuman sari kunyit perlakuan kedua (P2) dengan penambahan ekstrak kunyit 5% memiliki nilai rata – rata tertinggi yakni 3,61 (suka) dan perlakuan kelima (P5) minuman sari kunyit dengan penambahan ekstrak kunyit 12,5% nilai terendah yakni 2,76 (netral). Hal ini disebabkan karena perlakuan kedua (P2) dianggap beraroma khas kunyit agak menyengat berdasarkan penilaian panelis pada uji organoleptik, sedangkan minuman sari kunyit perlakuan kelima (P5) penambahan ekstrak kunyit 12,5% merupakan penambahan ekstrak kunyit tertinggi, sehingga aroma kurkumin dan minyak atsiri yang mudah menguap memberikan aroma yang sangat menyengat sehingga menjadi sebab penurunan kesukaan panelis. Beberapa senyawa penyusunan minyak atsiri dalam kunyit diantaranya keton, sesquiterpene, turmeron, zingiberen, felandren, sabinen, borneol, dan sineil⁽⁶⁾.

Rasa adalah parameter yang paling berpengaruh bagi konsumen dalam mengonsumsi sebuah produk pangan yang merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk tersebut⁽⁷⁾. Nilai tertinggi untuk uji hedonik rasa pada minuman sari kunyit yakni perlakuan ketiga (P3) dengan penambahan ekstrak kunyit 7,5% yaitu 3,76 (suka) dan nilai terendah adalah perlakuan kelima (P5) minuman sari kunyit dengan penambahan ekstrak kunyit 12,5% yaitu 2,51 (netral). Minuman sari kunyit dengan perlakuan pertama, kedua, dan keempat dengan penambahan ekstrak kunyit 2,5%; 5%, dan 10% masih dapat diterima oleh panelis dengan skor 3,12 – 3,57 dengan rasa agak pahit hingga manis. Rimpang kunyit mempunyai rasa yang khas yaitu panas, pahit, pedas, getir. Rasa pahit merupakan manifestasi dari rasa getir yang merupakan rasa pahit khas kunyit⁽⁸⁾. Adanya rasa pahit dalam produk minuman sari kunyit menandakan bahwa rasa tidak enak seperti getir pada kunyit belum tertutupi.

Minuman sari kunyit mempunyai konsistensi cair. Hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan pada konsistensi minuman sari kunyit dengan penambahan konsentrasi ekstrak kunyit yang berbeda menunjukkan ada pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsistensi dari produk minuman sari kunyit. Nilai rata – rata uji hedonik terhadap konsistensi minuman sari kunyit berdasarkan penilaian panelis berada pada nilai 2,83 – 3,69 yang berarti konsistensi minuman sari kunyit netral hingga disukai. Nilai tertinggi untuk uji hedonik konsistensi pada minuman sari kunyit yakni dengan penambahan ekstrak kunyit 5% yaitu sebesar 3,69 (suka) dan nilai terendah adalah minuman sari kunyit dengan penambahan ekstrak kunyit 12,5% yakni sebesar 2,83 (netral).

Penerimaan keseluruhan mencakup penilaian terhadap rasa, tekstur, warna, dan aroma terhadap produk. Berdasarkan nilai rata – rata, minuman sari kunyit dengan perlakuan terbaik berdasarkan hasil uji hedonik terhadap penerimaan secara keseluruhan oleh panelis adalah minuman sari kunyit dengan

perlakuan kedua (P2) dengan penambahan ekstrak kunyit 5%. Nilai penerimaan keseluruhan sangat dipengaruhi oleh subjektivitas panelis⁽⁷⁾. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit pada minuman sari kunyit, maka semakin menurun penerimaan panelis, penurunan nilai oleh panelis diduga berhubungan terhadap rasa, warna, dan aroma dari produk yang dihasilkan.

Hasil sidik ragam terhadap analisis antioksidan pada minuman sari kunyit dengan penambahan konsentrasi ekstrak kunyit yang berbeda (2,5%; 5%, 7,5%; 10%, dan 12,5%) menunjukkan ada pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kapasitas antioksidan, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Nilai Rata – Rata Hasil Uji Kapasitas Antioksidan Terhadap Minuman Sari Kunyit

Perlakuan	Kapasitas Antioksidan (%bb)
P1	0,041a
P2	0,050ab
P3	0,031ab
P4	0,034b
P5	0,040b

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang rata – rata menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Pengujian kapasitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil pengukuran dengan menggunakan metode DPPH menunjukkan kemampuan antioksidan sampel secara umum, tidak berdasarkan jenis radikal bebas apa yang dihambat⁽⁹⁾. Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap analisis kapasitas antioksidan pada minuman sari kunyit dengan penambahan konsentrasi ekstrak kunyit yang berbeda (2,5%; 5%, 7,5%; 10%, dan 12,5%) menunjukkan ada pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kapasitas antioksidan. Nilai tertinggi rata – rata uji kapasitas antioksidan minuman sari kunyit terdapat pada minuman sari kunyit dengan penambahan ekstrak kunyit 5% yaitu sebesar 0,050%bb dan nilai rata – rata terendah terdapat pada penambahan ekstrak kunyit 7,5% yaitu sebesar 0,031%bb. Perbedaan aktivitas antioksidan pada minuman sari kunyit dengan perbedaan konsentrasi ekstrak kunyit diduga disebabkan akibat adanya gugusan aktif pada kurkuminoid yang terletak pada gugus metoksil, karena pada bisdemetoksi kurkumin kedua gugus metoksil telah tersubstitusi oleh atom hydrogen, maka dapat menyebabkan rendahnya antioksidan. Antioksidan mempunyai sifat yang mudah mengalami kerusakan diantaranya disebabkan oleh suhu dan sinar matahari. Proses distribusi, jenis kemasan dan cara simpan sangat mempengaruhi kandungan antioksidan⁽⁹⁾.

Parameter tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pendugaan umur simpan produk minuman sari kunyit dengan perbedaan penambahan ekstrak kunyit menggunakan metode ESS (Extended Storage Studies). Metode ESS diperoleh dengan uji organoleptik yang ditentukan dengan suhu lemari pendingin 4°C, dengan memperhatikan perubahan secara organoleptik yang terjadi pada setiap unit percobaan meliputi warna, dan aroma⁽¹⁰⁾. Parameter lainnya diperkirakan selama berlangsungnya uji organoleptik yaitu terdapat endapan kunyit pada dasar kemasan produk. Pengamatan dilakukan setiap 1 kali dalam sekali.

Umur simpan produk minuman sari kunyit yang berkisar 3 sampai dengan 6 hari dipengaruhi oleh suhu penyimpanan yakni pada suhu 4°C lemari pendingin (Refrigerator). Air merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba, sehingga mikroba dimungkinkan dapat tumbuh pada sampel minuman sari kunyit. Berdasarkan kisaran suhu pertumbuhannya, mikroba dapat dikelompokkan menjadi mikroba psikrofil (kriofil), mesofil, dan termofil. Psikrofil adalah kelompok mikroba yang dapat tumbuh pada suhu 0-30°C dengan suhu optimum sekitar 15°C. Mesofil adalah kelompok mikroba pada umumnya, mempunyai suhu minimum 15°C suhu optimum 25-37°C dan suhu maksimum 45-50°C⁽¹¹⁾. Dari pengelompokkan mikroba tersebut diketahui bahwa suhu Refrigerator (4°C) lebih mendekati suhu

optimum pertumbuhan mikroba psikrofil sehingga dapat memicu kerusakan selama masa simpan. Selain itu, gula merah yang menjadi salah satu bahan dalam minuman sari kunyit dapat menjadi pemicu kerusakan minuman. Gula dalam produk akan menjadi media yang akan digunakan mikroba sebagai nutrisi⁽¹²⁾. Hal ini dikarenakan beberapa tipe mikroba seperti khamir, bakteri asam laktat yang dapat memfermentasi karbohidrat. Khamir dapat mengubah gula menjadi asam laktat atau campuran asam – asam laktat, asetat, propionate dan butirat, bersama – sama dengan hidrogen dan karbondioksida, sehingga terjadi perubahan rasa dan pembentukan gas dalam minuman⁽¹³⁾.

Penentuan perlakuan terbaik pada minuman sari kunyit didapat berdasarkan total notasi a tertinggi dari rata – rata hasil sidik ragam uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan, mutu warna, mutu aroma, mutu rasa, kapasitas antioksidan dan umur simpan, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5.
Penentuan Perlakuan Terbaik Terhadap Minuman Sari Kunyit

Parameter	P1	P2	P3	P4	P5
Warna	3,42ab	3,69a	3,67a	3,23bc	3,16c
Aroma	3,44a	3,61a	3,56a	3,03b	2,76b
Rasa	3,31bc	3,57ab	3,76a	3,12c	2,51d
Konsistensi	3,58a	3,69a	3,61a	3,08b	2,83b
Penerimaan Keseluruhan	3,31ab	3,62a	3,60a	3,09b	2,70c
Mutu Warna	1,87c	2,19b	2,50a	2,17b	2,33b
Mutu Aroma	2,37a	2,54a	2,32b	2,10b	1,76c
Mutu Rasa	2,42ab	2,63a	2,83a	2,47b	1,90c
Total notasi a	6	7	7	-	-

Berdasarkan Tabel 5 didapat total notasi a tertinggi yaitu pada minuman sari kunyit perlakuan kedua (P2) dan ketiga (P3) dengan jumlah total notasi a yakni 7. Perlakuan kedua (P2) dengan penambahan ekstrak kunyit 5% paling disukai dari warna yakni 3,69 (suka), aroma yakni 3,61 (suka), rasa yakni 3,57 (suka), konsistensi yakni 3,69 (suka), penerimaan secara keseluruhan yakni 3,62 (suka), dan mutu aroma yakni 2,54 (aroma segar khas rempah - rempah), sedangkan perlakuan ketiga (P3) dengan penambahan ekstrak kunyit sebanyak 7,5% paling disukai dari warna yakni 3,67 (suka), aroma yakni 3,56 (suka), rasa yakni 3,76 (suka), konsistensi yakni 3,61 (suka), penerimaan keseluruhan yakni 3,60 (suka), mutu warna yakni 2,50 (agak coklat), dan mutu rasa yakni 2,83 (manis). Hasil analisis obyektif terhadap perlakuan kedua (P2) dan ketiga (P3) menunjukkan kapasitas antioksidan sebesar 0,050 %bb dan 0,031 %bb, dengan umur simpan yang sama yakni 3 hari. Diantara kedua perlakuan ditetapkan perlakuan kedua (P2) sebagai perlakuan terbaik dikarenakan memiliki kapasitas antioksidan tertinggi yakni 0,050 %bb.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa minuman sari kunyit dengan penambahan ekstrak kunyit yang berbeda berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, konsistensi, tingkat penerimaan secara keseluruhan, mutu warna, mutu rasa, mutu aroma, dan hasil analisis kapasitas antioksidan. Konsentrasi penambahan ekstrak kunyit yang terbaik yakni dengan penambahan ekstrak kunyit sebesar 5%. Hal ini disebabkan karena uji organoleptik memiliki rata – rata tertinggi dalam hedonik terhadap warna yakni 3,69 (suka), aroma 3,61 (suka), konsistensi 3,69 (suka), penerimaan secara keseluruhan 3,62 (suka), mutu aroma 2,54 (netral), dan kapasitas antioksidan yakni 0,050%bb. Pendugaan masa simpan minuman sari kunyit dengan menggunakan metode ESS (*Extended Storage Studies*) bersikar selama 3 – 6 hari pada suhu penyimpanan

4°C. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan oleh produsen pangan khususnya dalam bidang minuman fungsional dalam melakukan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan bahan – bahan yang sangat mudah ditemukan di Indonesia seperti rempah – rempah yang salah satunya yaitu kunyit dan kedepannya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pembuatan minuman sari kunyit dengan menganalisis kandungan gizi, total mikroba selama masa penyimpanan dan fungsi fisiologis minuman sari kunyit terhadap tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusumo AR, Wiyoga FY, Perdana HP, Khairunnisa I, Suhandi RI, Prastika SS. Jamu Tradisional Indonesia: Tingkatkan Imunitas Tubuh Secara Alami Selama Pandemi. *J Layanan Masy (Journal Public Serv.* 2020;4(2):465.
2. HT JR, Emanauli, Sahrial. Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Fungsional Sari Buah Perepat (*Sonneratia alba*). 2014;1420–8.
3. Pulungan ASS. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kunyit (*Curcuma Longa* Linn.) Terhadap Jamur *Candida albicans*. *BIOLINK (Jurnal Biol Lingkungan, Ind Kesehatan)* [Internet]. 2017;3(2):124–8. Available from: <http://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink/article/view/843/819>
4. Herawati H. Penentuan umur simpan pada produk pangan. *J Litbang Pertan.* 2008;27(4):124–30.
5. Nuraini A, Ibrahim R, Rianingsih L. Gula Merah Yang Berbeda Terhadap Mutu Bekasam I ... *Indones J Fish Sci Technol.* 2014;10(1):19–25.
6. Mulyani S. The potency of kunyit asam beverage (*Curcuma domestica* Val . - *Tamarindus indica* as a rich antioxdiant-drink. *Agritech.* 2018;34(1):65–71.
7. Arbi AS. *Praktikum Evalusi Sensori.* 2nd ed. *Praktikum Evaluasi Sensori.* Tangerang Selatan: Penerbit Universitas Terbuka; 2009. 1–42 p.
8. Fibrianto K, Dwihindarti M. Profiling Attribute Of Jamu Kunyit Asam And Sinom By Rata (Rate-All-That-Apply) At Several Cities In East Java. *J Rekapangan.* 2016;10(1):15–22.
9. Lestari DD, Affandi AR, Retnowati EI, Muflihati I, Studi P, Pangan T. Formulasi Pembuatan Tablet Effervescent Menggunakan. 2021;15(2):69–83.
10. Mulyani S, Admadi B, Budhiarta AAG, Puspawati GAKD. Terhadap Mutu Minuman Kunyit Asam. *Semin Nas Sains dan Teknol.* 2015;1–8.
11. Aryani FSUST. *Jurnal Keperawatan Intan Husada*, Vol.4 No.1, Januari 2017 1. Stud Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Asam Lemak Omega-3 Pada Air Susu Ibu. 2017;4(1):1–10.
12. Antarini AAN, Agustini NP, Mataram IKA. The Effect of Using Various Tea Types on the Characteristics of Wong Tea Balinese Traditional Beverage. *Int Res J Eng IT Sci Res.* 2022;8(2):1–13.
13. Azara R, Saidi IA. *Mikrobiologi Pangan* [Internet]. Cetakan Pe. Prihatiningrum AE, Sutarmam, editors. Sidoarjo, Jawa Timur: UMSIDA Press; 2020. Available from: https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=jurnal+artikel+ilmiah&btnG=