

## **Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Karakteristik *Loloh Don Cemcem* (*Spondias pinnata* L.F Kurz.)**

### ***The Effect Of Addition Of Lime Juice (Citrus aurantifolia) On The Characteristics Of Loloh Don Cemcem (Spondias pinnata L.F Kurz.)***

**Ni Kadek Ayu Viranty, I Made Sugitha\*, Ni Wayan Wisaniyasa**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

\*Penulis korespondensi: I Made Sugitha, Email : [madesugitha@unud.ac.id](mailto:madesugitha@unud.ac.id)

Diterima: 21 Agustus 2023 /Disetujui: 12 September 2023

#### **Abstract**

Loloh don cemcem is a traditional Balinese drink made from cemcem leaf extract and other additives such as sugar, salt, tamarind, cayenne pepper and coconut meat which have physiological effects on the body. The addition of lime juice to loloh don cemcem is known to increase its antioxidant activity, this is because lime contains organic acids such as citric acid and ascorbic acid, which have antioxidant properties. This study aims to determine the effect of the addition of lime juice on the characteristics of loloh don cemcem and to determine the appropriate addition of lime juice to produce the best characteristics. This study used a completely randomized design with the addition of lime juice, namely 0%, 1%, 2%, 3%, and 4%. All treatments were repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The data obtained will be analyzed by Analysis of Variance and if the treatment effects the parameters tested then it is continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the addition of lime juice had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on total acid, total vitamin C, total flavonoids, antioxidant activity, total microbes, hedonic taste test, overall acceptance and taste score. The addition of 2% lime juice had the best characteristics with the criteria of total acid 8.86%, total vitamin C 16.24%, total flavonoids 12.63%, antioxidant activity 79.65%, total microbes  $5,5 \times 10^1$  \*, the color is usual as well as, the taste is sour and rather liked, the aroma is rather liked and overall acceptance is rather liked.

**Keywords:** *loloh, cemcem leaf, lime juice, antioxidant activity*

#### **PENDAHULUAN**

*Loloh don cemcem* adalah salah satu minuman tradisional Bali yang diproduksi oleh industri rumah tangga secara sederhana dan merupakan minuman khas Desa Penglipuran, Bangli yang telah dikenal luas di semua daerah di luar wilayah Bangli. *Loloh don cemcem* terbuat dari ekstrak daun *cemcem* dan bahan tambahan lain seperti gula, garam, asam jawa, cabe rawit dan daging kelapa yang memiliki efek fisiologis

bagi tubuh. *Loloh don cemcem* memiliki kriteria asam dengan sedikit rasa manis. Daun *cemcem* merupakan salah satu tumbuhan yang secara tradisional dapat dimanfaatkan sebagai obat cacing, anti inflamasi, anti piretik, anti tumor dan anti bakteri (Laksemi, 2019). Daun *cemcem* memiliki karakteristik rasa asam dengan aroma seperti buah (Laksemi, 2019). Senyawa fitokimia seperti flavonoid, tannin, dan saponin dapat ditemukan dalam daun

cemcem. Hasil penelitian Wrasiasi *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa bubuk daun *cemcem* memiliki kandungan total fenol tertinggi sebesar 135,06 mg/100 g, tannin sebesar 38,95 mg GAE/g, vitamin C sebesar 11,01% dan aktivitas antioksidan sebesar 43,80%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aryasa *et al.*, (2021), *loloh don cemcem* diketahui memiliki aktivitas antioksidan yaitu sebesar 23,50 mg/L, dimana nilai  $IC_{50}$  pada sampel *loloh don cemcem* tersebut yaitu sebesar 471,9440 ppm. Molyneux (2004) menyatakan bahwa semakin rendah nilai  $IC_{50}$ , maka semakin kuat aktivitas antioksidannya. Dengan demikian, berdasarkan nilai  $IC_{50}$ , *loloh don cemcem* termasuk ke dalam kategori dengan aktivitas antioksidan sangat lemah. Antioksidan diperlukan oleh tubuh untuk mengurangi terjadinya proses penuaan dan mencegah berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes mellitus dan komplikasinya, serta aterosklerosis yang mendasari penyakit jantung, pembuluh darah dan stroke. Selain itu, Raharjo (1996) mengatakan bahwa antioksidan adalah senyawa yang dapat digunakan untuk mencegah bahan pangan dari kerusakan, ketengikan dan perubahan warna akibat proses oksidasi.

Guna meningkatkan kandungan antioksidan dari *loloh don cemcem* yang dikenal sebagai minuman tradisional khas Bali yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, perlu adanya bahan tambahan

lain yang dapat meningkatkan kandungan antioksidannya. Salah satu bahan yang mungkin dapat ditambahkan adalah sari jeruk nipis. Selain untuk meningkatkan antioksidan, penambahan sari jeruk nipis juga dapat menambah cita rasa *loloh don cemcem*. Menurut Tranggono (1991), jeruk nipis banyak mengandung asam-asam organik, seperti asam sitrat dan asam askorbat. Kedua jenis asam tersebut mempunyai sifat sebagai antioksidan. Kandungan vitamin C atau asam askorbat dalam jeruk nipis berjumlah cukup tinggi, yakni sekitar 27 mg/100 g, dan memiliki cita rasa asam dengan aroma khas yang disukai. Selain itu dari hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak jeruk nipis memiliki aktivitas sebagai antimikroba sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang mempengaruhi umur simpan produk. Berdasarkan hasil wawancara dengan produsen *loloh don cemcem* di Desa Penglipuran, Bangli, bahwa *loloh don cemcem* pada suhu ruang hanya dapat bertahan selama kurang lebih 1 hari. Dalam penelitian Valentin *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa penambahan sari jeruk nipis memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap total kadar vitamin C pada minuman sari melon, dimana terjadi peningkatan kadar vitamin C yang dihasilkan yaitu sebesar 54,894 mg/100 g. Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Noviyanti *et al.*, (2019), penambahan sari jeruk nipis dapat

meningkatkan aktivitas antioksidan pada jus brokoli sebagai minuman fungsional yaitu 25% antioksidan dalam 100 ml jus. Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan upaya penelitian mengenai pengaruh penambahan sari jeruk nipis terhadap karakteristik dari minuman tradisional *loloh don cemcem*.

## METODE

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cemcem dengan kriteria daun berwarna hijau tua dengan daun yang diambil dari pucuk hingga pangkal pada cabang keenam pohon cemcem, yang di peroleh di Banjar Batulambung, Desa Gulingan, Badung, buah jeruk nipis yang diperoleh di Pasar Desa Adat Mengwi, gula pasir (*Star Sweet*), garam (*Cap Jago*) yang diperoleh di Pasar Desa Adat Mengwi, gula merah yang diperoleh di Pasar Desa Adat Mengwi, asam jawa, cabe rawit, buah kelapa muda yang diperoleh di Pasar Desa Adat Mengwi, air mineral (*Aqua*), kertas label, aluminium foil, tissue, aquades, methanol (*Merck*),  $\text{AlCl}_3$  10% (*Merck*),  $\text{NaNO}_2$  5% (*Merck*),  $\text{NaOH}$  (*Merck*), *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) (*Sigma*),  $\text{NaCl}$ , reagen asam askorbat (*Merck*), reagen kuarsetin (*Sigma*), sodium fosfat (*Merck*), asam fosfat (*Merck*), ammonium molibdat (*Merck*) dan *Plate Count Agar* (*Merck*).

### Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (*Shimadzu ATY224*), tabung reaksi (*pyrex*), tabung sentrifius, gelas ukur (*pyrex*), labu Erlenmeyer (*pyrex*), pipet tetes (*pyrex*), pipet mikro (*pyrex*), pipet volume (*pyrex*), rak tabung, vortex (*Maxi Mix II Type 367000*), labu takar (*pyrex*), cawan porselin, cawan petri, corong, spatula/sutil, kompor (*Rinai*), gunting, pisau, *waterbath* (*Memmert*), blender, saringan, mangkuk, botol plastik kemasan 250 ml, spektrofotometer (*Genesys 10S UV-U15*) dan sentrifius (*Damon /IEC Division*).

### Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variabel perlakuan berupa peningkatan konsentrasi jeruk nipis (P). Ada 5 taraf perlakuan yang diujikan, yaitu 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4% konsentrasi jeruk nipis. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat total 15 unit percobaan. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan Analysis of Variance dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap parameter yang diuji maka dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

### Pelaksanaan Penelitian

#### Pemetikan dan Sortasi Daun Cemcem

Daun *cemcem* diperoleh di Banjar Batulambung, Gulingan, Badung dengan kriteria daun tua berwarna hijau tua dengan kenampakan daun mulus dan tidak rusak

yang diambil dari pucuk hingga pangkal pada cabang keenam pohon cemcem, yang kemudian daun dicuci dengan air mengalir hingga bersih.

#### **Pembuatan *Loloh Don Cemcem***

Proses pembuatan loloh don cemcem diawali dengan mencuci daun cemcem hingga bersih dengan menggunakan air mengalir. Kemudian daun cemcem ditiriskan dan ditimbang sebanyak 25 gram. Selanjutnya daun cemcem dihancurkan menggunakan blender beserta cabe rawit selama 30 detik, dan ditambahkan air sebanyak 100 ml, air yang digunakan adalah air yang telah melalui proses pemanasan terlebih dahulu yang kemudian didinginkan sebelum digunakan, proses ini bertujuan untuk mencegah adanya bakteri pada air dan untuk menjaga air tetap steril. Lalu, diambil daun cemcem yang telah hancur, diperas hingga keluar sarinya. Hasil perasan tersebut yaitu sari dari daun cemcem ditambahkan ke dalam 150 ml air, kemudian diaduk hingga tercampur dan disaring. Selanjutnya dilakukan proses pengolahan bahan tambahan yaitu ditimbang gula pasir 15 g, gula merah 15 g, garam 2,5 g, asam jawa 7 g dan buah kelapa muda 15 g (dapat dilihat pada Tabel 1), yang dimana formulasi tersebut berdasarkan pada hasil wawancara dengan Bapak Wayan Sandia (Owner Produsen *loloh don cemcem* Ibu Kumil di Desa Penglipuran). Setelah itu, dicampurkan ke dalam sari daun cemcem hingga homogen, dan kemudian disaring.

Selanjutnya ditambahkan sari jeruk nipis yang sudah diperas sesuai perlakuan (0%, 1%, 2%, 3%, 4%).

#### **Variabel yang Diamati**

Variabel yang diamati pada penelitian ini, yaitu total asam dengan menggunakan metode titrasi netralisasi (Sudarmadji *et al.*, 2007), total vitamin C dengan metode Spektrofotometri UV-Vis (Vuong *et al.*, 2014), total flavonoid dengan metode Spektrofotometer UV-Vis (Xu dan Cang, 2007), aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Blois, 1958), total mikroba dengan metode *Total Plate Count* (AOAC & APHA, 2001) dan sifat sensoris yang mencakup uji hedonik terhadap warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan, serta uji skoring terhadap rasa asam (Soekarto, 1985).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil karakteristik pengaruh penambahan sari jeruk nipis terhadap total asam, total vitamin C, total flavonoid, aktivitas antioksidan dan total mikroba dari *loloh don cemcem* pada Tabel 2 dan 3.

#### **Total Asam**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total asam *loloh don cemcem*. Total asam *loloh don cemcem* pada perlakuan berkisar antara 5,36% sampai dengan 14,03% dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil paling tinggi terdapat pada perlakuan P4 (penambahan sari jeruk nipis 4%).

**Tabel 1. Formulasi *Loloh Don Cemcem* dengan Penambahan Sari Jeruk Nipis**

Bahan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Daun cemcem (g)	25	25	25	25	25
Jeruk nipis (ml)	0	2,5	5	7,5	10
Air (ml)	250	250	250	250	250
Gula merah (g)	15	15	15	15	15
Gula pasir (g)	15	15	15	15	15
Garam (g)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Asam jawa (g)	7	7	7	7	7
Cabe rawit (g)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Buah kelapa muda (g)	15	15	15	15	15

Total asam *loloh don cemcem* terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan sari jeruk nipis). Dapat diamati bahwa peningkatan konsentrasi sari jeruk nipis menghasilkan peningkatan total asam dalam *loloh don cemcem*.

Semakin banyak konsentrasi sari jeruk nipis yang ditambahkan menghasilkan peningkatan dalam jumlah total asam *loloh don cemcem*. Hal ini disebabkan karena buah jeruk nipis memiliki kandungan asam yang tinggi. Diketahui sari jeruk nipis memiliki kandungan total asam sebesar 5,195% (Valentin, *et al.*, 2018). Salah satu jenis asam dengan komposisi terbesar yang terkandung pada jeruk nipis adalah asam sitrat yang berkisar antar 7% - 7,5% (Ashurst, 1995), sehingga semakin tinggi konsentrasi sari jeruk nipis maka kandungan total asam pada minuman *loloh don cemcem* akan semakin meningkat.

#### **Total Vitamin C**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk

nipis berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total vitamin C pada minuman *loloh don cemcem*. Adapun nilai rata-rata total vitamin C *loloh don cemcem* dapat dilihat pada Tabel 2. Total vitamin C pada minuman *loloh don cemcem* berkisar antara 9,93% hingga 21,36%, dimana total vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 4% (P4) sebesar 21,36% dan terendah pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 0% (P0) sebesar 9,93%.

Semakin banyak sari jeruk nipis yang ditambahkan maka akan terjadi peningkatan kadar vitamin C pada minuman *loloh don cemcem*. Hal ini disebabkan karena jeruk nipis memiliki kandungan vitamin C atau asam askorbat yang tinggi. Diketahui, kadar vitamin C pada sari jeruk nipis yaitu berkisar 54,894 mg/100 g bahan (Valentin, *et al.*, 2018) dan berdasarkan hasil penelitian terhadap bahan, kandungan vitamin C pada daun cemcem sebesar 9,36%.

**Tabel 2. Nilai rata-rata total asam, total vitamin C, dan total flavonoid pada *loloh don cemcem* dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis.**

Perlakuan	Total Asam (%)	Total Vitamin C (%)	Total Flavonoid (%)
P0	5,36 ± 1,096 <sup>d</sup>	9,93 ± 0,047 <sup>e</sup>	14,03 ± 0,635 <sup>a</sup>
P1	6,76 ± 0,986 <sup>d</sup>	11,93 ± 0,245 <sup>d</sup>	13,39 ± 0,115 <sup>b</sup>
P2	8,86 ± 1,159 <sup>c</sup>	16,24 ± 0,143 <sup>c</sup>	12,63 ± 0,063 <sup>c</sup>
P3	10,90 ± 1,126 <sup>b</sup>	19,72 ± 1,043 <sup>b</sup>	11,84 ± 0,173 <sup>d</sup>
P4	14,03 ± 0,642 <sup>a</sup>	21,17 ± 0,162 <sup>a</sup>	10,63 ± 0,692 <sup>e</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

**Tabel 3. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan dan total mikroba pada *loloh don cemcem* dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis.**

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan (%)	Total Mikroba (CFU/mL)
P0	75,98 ± 0,580 <sup>d</sup>	1,8 x 10 <sup>2</sup> *
P1	77,94 ± 0,380 <sup>c</sup>	4,6 x 10 <sup>1</sup> *
P2	79,65 ± 0,190 <sup>b</sup>	5,5 x 10 <sup>1</sup> *
P3	79,97 ± 0,109 <sup>ab</sup>	2,5 x 10 <sup>1</sup> *
P4	80,29 ± 0,109 <sup>a</sup>	2,1 x 10 <sup>1</sup> *

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Tanda (\*) menunjukkan jumlah koloni kurang dari 25-250.

Semakin tinggi konsentrasi sari jeruk nipis maka semakin tinggi juga kandungan total vitamin C pada *loloh don cemcem*. Selain itu sari jeruk nipis yang ditambahkan pada minuman *loloh don cemcem* tidak dilakukan proses pemanasan terlebih dahulu sehingga tidak ada kandungan vitamin C yang rusak atau pun berkurang.

**Total Flavonoid**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total flavonoid pada minuman *loloh don cemcem*. Adapun nilai rata-rata total flavonoid *loloh don cemcem* dapat dilihat pada Tabel 2. Total flavonoid pada minuman *loloh don cemcem* berkisar antara

10,55% hingga 14,03%, dimana total flavonoid tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 0% (P0) sebesar 14,03% dan terendah pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 4% (P4) sebesar 10,55%.

Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam air dan bersifat polar, dimana menurut Mello, (2006), air adalah zat pelarut paling polar dengan nilai konstanta dielektrik sekitar 80. Senyawa flavonoid pada tanaman umumnya tersedia dalam bentuk glikosida. Berdasarkan beberapa penelitian, buah jeruk nipis memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid dalam bentuk O-glikosida. Flavonoid O-glikosida adalah flavonoid

yang memiliki satu atau lebih gugus -OH yang berikatan dengan satu atau lebih molekul gula, dimana ikatan tersebut lebih mudah terurai dengan adanya asam. Diketahui dalam penelitian Rismawati, *et al.*, (2017), bahwa semakin besar nilai pH maka nilai total flavonoid pada ekstrak propolis semakin meningkat, begitu pun sebaliknya semakin kecil nilai pH semakin menurun kadar flavonoid pada ekstrak propolis. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan konstanta dielektrik pada berbagai variasi pH air yang digunakan dalam proses ekstraksi. Seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan sari jeruk nipis menyebabkan *loloh don cemcem* memiliki keasamaan yang tinggi, sehingga terjadi penurunan kadar flavonoid seiring dengan bertambahnya konsentrasi sari jeruk nipis pada *loloh don cemcem*.

#### **Aktivitas Antioksidan**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aktivitas antioksidan pada minuman *loloh don cemcem*. Adapun nilai rata-rata aktivitas antioksidan *loloh don cemcem* dapat dilihat pada Tabel 3. Kandungan aktivitas antioksidan pada *loloh don cemcem* berkisar antara 75,98% hingga 80,29%, dimana aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 4% (P4) yaitu sebesar 80,29% dan tidak berbeda nyata dengan P3 yaitu sebesar 79,97%, sedangkan

hasil terendah pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis sebanyak 0% (P0) yaitu sebesar 75,98%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari jeruk nipis maka semakin meningkat pula aktivitas antioksidan dalam *loloh don cemcem*.

Peningkatan aktivitas antioksidan dalam minuman *loloh don cemcem* yang dapat dipengaruhi oleh adanya kandungan vitamin C pada sari jeruk nipis yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Berdasarkan pernyataan Sukandar, *et al.*, (2014), vitamin C atau asam askorbat memiliki kapabilitas sebagai antioksidan dengan sifat yang mudah larut dalam air. Asam askorbat memiliki peran sebagai *oxygen scavenger*, yaitu dapat mengikat oksigen sehingga tidak terjadinya reaksi oksidasi pada bahan. Berdasarkan hasil penelitian pada uji bahan, aktivitas antioksidan dari sari jeruk nipis yaitu sebesar 56,87%. Sehingga apabila dikolerasikan dengan kandungan vitamin C, maka aktivitas antioksidan pada *loloh don cemcem* berkolerasi positif dengan jumlah total vitamin C.

Kemudian, pada perlakuan dengan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu penambahan sari jeruk nipis 4% (P4) pada *loloh don cemcem* dilakukan uji  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  yang dihasilkan pada penambahan sari jeruk nipis 4% (P4) yaitu sebesar 71,190 ppm. Molyneux (2004) menyatakan bahwa semakin rendah nilai  $IC_{50}$ , semakin kuat

aktivitas antioksidannya, sehingga dapat dikatakan bahwa *loloh don cemcem* dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis 4% (P4) termasuk ke dalam golongan aktivitas antioksidan kuat karena nilai  $IC_{50}$  ada pada rentang nilai 50 – 100 ppm.

#### **Total Mikroba**

Berdasarkan hasil pengujian TPC pada *loloh don cemcem* menunjukkan pengurangan jumlah mikroba seiring dengan bertambahnya konsentrasi sari jeruk nipis. Semakin banyak penambahan sari jeruk nipis maka jumlah mikroba yang terdapat dalam *loloh don cemcem* semakin berkurang. Pertumbuhan mikroba dalam suatu produk dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu terkait sanitasi dan hygiene dari alat dan bahan yang digunakan dalam proses produksi, maupun dari pekerjaannya sendiri. Pada hasil pengujian TPC bakteri yang tumbuh tidak lebih dari 25 koloni, dimana angka tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 0% (P0) sebesar  $1,8 \times 10^2$  \* dan setelah ditambahkan sari jeruk nipis secara bertahap jumlah mikroba terus berkurang yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Penambahan sari jeruk nipis diketahui dapat mengurangi pertumbuhan mikroba pada suatu produk hal ini karena jeruk nipis memiliki sifat sebagai antimikroba. Komponen utama yang mempengaruhi adanya aktivitas antibakteri pada jeruk nipis adalah asam sitrat (Prastiwi & Ferdiansyah,

2017). Agusta (2000) menyatakan bahwa jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen yang berpotensi merugikan, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, dan *S. aureus*. Sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009, dinyatakan bahwa kandungan mikroba dalam produk minuman tradisional maksimal  $1 \times 10^6$  koloni/g (Yolanda, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa *loloh don cemcem* dianggap aman dan masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi.

#### **Sifat Sensoris**

Pengujian sifat sensoris pada penelitian ini dilakukan dengan uji hedonik dan uji skoring. Uji hedonik dilakukan terhadap warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan. Sedangkan uji skoring dilakukan terhadap rasa asam. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan *loloh don cemcem* dapat dilihat pada Tabel 4 dan nilai rata-rata uji skoring terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 5.

#### **Warna**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap warna pada *loloh don cemcem* dengan uji hedonik. Adapun nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap warna *loloh don cemcem* dilihat pada Tabel 3.



**Tabel 4. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, rasa dan aroma pada *loloh don cemcem* dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis**

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Penerimaan Keseluruhan
P0	4,25 ± 0,716 <sup>a</sup>	4,60 ± 0,681 <sup>a</sup>	4,30 ± 0,733 <sup>a</sup>	4,35 ± 0,745 <sup>a</sup>
P1	4,35 ± 0,933 <sup>a</sup>	4,30 ± 0,801 <sup>ab</sup>	4,25 ± 0,910 <sup>a</sup>	4,20 ± 0,834 <sup>ab</sup>
P2	4,40 ± 0,681 <sup>a</sup>	4,35 ± 0,587 <sup>ab</sup>	4,25 ± 0,786 <sup>a</sup>	4,10 ± 0,852 <sup>ab</sup>
P3	4,10 ± 0,852 <sup>a</sup>	3,80 ± 1,105 <sup>bc</sup>	4,55 ± 0,686 <sup>a</sup>	4,05 ± 0,945 <sup>ab</sup>
P4	4,55 ± 0,686 <sup>a</sup>	3,60 ± 1,095 <sup>b</sup>	4,35 ± 0,813 <sup>a</sup>	3,70 ± 1,081 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05).

Kriteria : 5 = suka, 4 = agak suka, 3 = biasa, 2 = agak tidak suka, 1 = tidak suka.

**Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring rasa pada *loloh don cemcem* dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis**

Perlakuan	Skoring Rasa
P0	1,95 ± 0,510 <sup>b</sup>
P1	2,30 ± 0,801 <sup>b</sup>
P2	3,30 ± 0,470 <sup>a</sup>
P3	3,25 ± 0,639 <sup>a</sup>
P4	3,55 ± 0,686 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05).

Kriteria skoring rasa : 4 = sangat asam, 3 = asam, 2 = agak asam, 1 = tidak asam.

Hasil uji hedonik terhadap warna pada *loloh don cemcem* berkisar antara 4,10 sampai dengan 4,55 dengan kriteria agak suka hingga suka. Perbedaan warna dalam sampel *loloh don cemcem* tidak begitu menunjukkan beda nyata, karena warna hijau dari pigmen daun *cemcem* yang sangat kuat dan pekat, sehingga ketika sari jeruk nipis ditambahkan dengan konsentrasi yang bertahap, pigmen dari daun *cemcem* masih mempertahankan warnanya. Pigmen pada daun *cemcem* yang berperan dalam menentukan warna *loloh don cemcem* adalah klorofil.

#### Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk

nipis berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap rasa *loloh don cemcem* dengan uji hedonik. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik terhadap rasa *loloh don cemcem* berkisar antara 3,60 sampai dengan 4,60 dengan kriteria biasa hingga suka. Dari hasil uji kesukaan terhadap parameter rasa menunjukkan bahwa pada P4 (penambahan sari jeruk nipis 4%) memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 3,60, sedangkan pada P0 (penambahan sari jeruk nipis 0%) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,60 dan tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2 yang masing-masing memiliki nilai rata-rata, yaitu sebesar 4,30 dan 4,35. Penilaian terhadap rasa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti senyawa kimia,

tingkat konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa lainnya. Rasa dari *loloh don cemcem* adalah campuran rasa daun *cemcem*, sari jeruk nipis, asam jawa, gula merah, gula pasir, garam, cabe rawit dan daging kelapa muda.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap uji skoring rasa asam *loloh don cemcem*. Adapun nilai rata-rata uji skoring rasa asam pada *loloh don cemcem* yaitu berkisar antara 1,95 sampai dengan 3,55 dengan kriteria agak asam hingga sangat asam dapat dilihat pada table 4. Perbedaan rasa yang dihasilkan tersebut dapat disebabkan karena adanya asam-asam organik yang terkandung di dalam sari jeruk nipis seperti asam askorbat dan asam sitrat. Semakin banyak konsentrasi sari jeruk nipis yang ditambahkan maka rasa asam dari *loloh don cemcem* akan meningkat. Berdasarkan hasil uji hedonik kesukaan panelis dan skoring terhadap rasa asam, panelis masih dapat menerima *loloh don cemcem* dengan kriteria agak asam hingga sangat asam.

#### **Aroma**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai kesukaan aroma *loloh don cemcem* pada uji hedonik. Adapun nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap aroma *loloh don cemcem* dapat dilihat pada Tabel 3. Uji hedonik terhadap aroma pada

*loloh don cemcem* berkisar antara 4,25 sampai dengan 4,55 dengan kriteria agak suka hingga suka. Ketika kita menilai aroma suatu makanan atau minuman, kita mengandalkan indera pembau. Menurut Winarno (1997), bau yang dideteksi oleh hidung dan diinterpretasikan otak umumnya merupakan campuran dari empat bau utama, yaitu wangi, asam, tengik, dan hangus. Aroma yang dihasilkan pada *loloh don cemcem* masing-masing perlakuan dapat berasal dari aroma khas daun *cemcem* dan aroma khas jeruk nipis.

#### **Penerimaan Keseluruhan**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penerimaan keseluruhan *loloh don cemcem* pada uji hedonik. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan *loloh don cemcem* berkisar antara 3,70 sampai dengan 4,35 dengan kriteria biasa hingga agak suka. Nilai rata-rata penerimaan keseluruhan terendah terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 4% (4%) sebesar 3,70, yang tidak berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Sedangkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 0% (P0) sebesar 4,35, yang tidak berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa panelis dapat menerima *loloh don cemcem* dari segi warna, rasa dan aroma.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa penambahan sari jeruk nipis pada *loloh don cemcem* berpengaruh sangat nyata terhadap total asam, total vitamin C, total flavonoid, aktivitas antioksidan, total mikroba, rasa (uji hedonik), rasa (uji skoring), penerimaan keseluruhan dan berpengaruh tidak nyata terhadap uji hedonik warna, dan aroma. Perlakuan terbaik terhadap karakteristik pada penelitian ini yaitu penambahan sari jeruk nipis 2% dengan karakteristik sebagai berikut : total asam 8,86%, total vitamin C 16,24%, total flavonoid 12,63%, aktivitas antioksidan 79,65%, total mikroba  $5,5 \times 10^1$  \* , warna agak suka, rasa asam dan agak suka, aroma agak suka dan penerimaan keseluruhan agak suka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. (2000). Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Almatsier, S. (2003). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : Gramedia.
- Aryasa, I.W.T., Artini, N.P.R., & Juliari, P.G.A.E. (2021). Uji Nilai Gizi dan Kapasitas Antioksidan Minuman *Loloh Cemcem* (*Spondias Pinnata* (L.F) Kurz.) Desa Bebalang, Kabupaten Bangli, Bali. *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, 15 (2), 133-142. [10.20527/jstk.v15i2.10345](https://doi.org/10.20527/jstk.v15i2.10345)
- Asnani., Rahayu, W.P., Jenie, B.S.L., & Yuliana, N.D. (2017). Aktivitas Antibakteri dan Sitotoksitas Ekstrak Daun Kedondong Hutan. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan*, 28 (2), 169-179. [10.6066/jtip.2017.28.2.169](https://doi.org/10.6066/jtip.2017.28.2.169)
- Braja, I. W.R.S., Permana, I.D.G.M., & Suter, I.K. (2021). Pengaruh Penambahan Buah Asam (*Tamarindus indica* L.) Terhadap Karakteristik *Loloh Don Teter* (*Solanum erianthum*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10 (1), 108-118. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i01.p10>
- Dewi, K.L.B., Diarti, M.W., & Safitri, W. (2017). Teh Daun Kedondong (*Spondias Dulcis* L) terhadap Kadar Kolesterol Total pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Kesehatan*, 11 (2), 64-74. <https://doi.org/10.36082/qjk.v11i2.68>
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1981). Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta.
- Fitriani, P.P.E., Putra, A.A.N.D.A.W., & Widnyani, I.A.P.A. (2021). Analisis Vitamin C Pada *Loloh Cemcem* (*Spondias Pinnata*) Menggunakan Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana* B.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pangan*, 8 (2), 61-65. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pangan/article/view/89981>
- Gaol, L.A.L., Meiriani, & Purba, E. (2015). Respons pertumbuhan setek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) pada berbagai bahan tanam dan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*). *Jurnal Agroekoteknologi*. 4(1), 1815 – 1821.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. (1995). *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Diterjemahkan oleh: E. Sjamsuddin dan J.S. Baharsjah. UI Press, Jakarta.
- Halliwell B. & Gutteridge M.C. (1991). Free Radicals and Toxicology. In: *Free Radicals in Biology and Medicine*. 2 nd edition. New York: Oxford. Hal 310-4.
- Hanani, E.A. (2005). Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia sp.* dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2 (3), 127-133.
- Hapsari, N.M.I., Pratiwi, I.D.P.K., Wiadnyani, A.A.I.S., & Widarta, I.W.R. (2014). Kajian Nilai Gizi Minuman Tradisional Bali. Laporan Penelitian Dosen Muda. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.
- Ika, D. (2009). Alat Otomatisasi Pengukur Kadar Vitamin C dengan Metode Titrasi Asam Basa, 1 (2), 163-178.
- Iryandi, A.F., Hendrawan, Yusuf., & Komar, Nur. (2014). Pengaruh Penambahan Air Jeruk Nipis Nipis (*Citrus aurantiifolia*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Nata De Soya. *Jurnal*

- Bioproses Komoditas Tropis, 1 (1), 8-15.  
<https://jbkt.ub.ac.id/index.php/jbkt/article/view/129>
- Laksemi, D. A. A. S. (2019). Biological Activity of *Spondias pinnata*: A Review. *Indonesia Journal of Biomedical Science*, 13(2), 88-93.  
<https://doi.org/10.15562/ijbs.v13i2.218>.
- Mello, Beatriz C. B. S, Kakuda, Paila, M. (2006). Influence of pH Variation During Propolis Extraction with The Use of Water as Solvent. Dept. of Food Engineering. Faculty of Food Engineering, University of Campinas, Brazil.
- Muzaifa, Murna., Lubis, Y.M., & Arifullah, M. (2019). Kajian Pembuatan *Infused Water* dari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera*) Dengan Penambahan Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 11 (2), 84-89.  
<https://doi.org/10.17969/jtipi.v11i2.14656>
- Molyneux, P. (2014). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J. sci.technol*, 26 (2), 211-219.
- Noviyanti., Hanifa, H., Elza., Ismail., Joko., Susilo. (2019). Pengaruh Variasi Jumlah Brokoli (*Brassica oleracea L. var. italica*) dengan Penambahan Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) pada Jus Sebagai Minuman Fungsional Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Aktivitas Antioksidan dan Kadar Serat Pangan. *Thesis*. Politeknik Kesehatan Jogja, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Pratiwi, I.D.P.K., Suter, I.K., & Widpradnyadewi, P.A.S. (2019). Perubahan Fisiko-Kimiawi dan Mikrobiologis Minuman Tradisional Bali (*Loloh*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Agritech*, 39 (1), 70-77.  
<http://doi.org/10.22146/agritech.29737>
- Pratiwi, I.D.P.K., Suter, I.K., Ariandi, P., & Wiadnyani, A.A.I.S. (2015). 'Seminar Nasional Sains', in *Prevalensi Cemaran Mikrobiologis dan Logam Berat (Pb, Cd) Pada Minuman Tradisional (Loloh) di Daerah Denpasar dan Badung*, Denpasar: Universitas Udayana, pp. 863-870.
- Prastiwi, S. S., & Ferdiansyah, F. (2017). Review artikel : Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia s.*). *Jurnal Farmaka*, 15(2), 1-7.
- Raharjo, S. (1996). Antioksidan dalam Makanan dan Minuman Fungsional. Kursus Singkat Makanan Fungsional. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Raharjo, S. (2004). Kerusakan Oksidatif Pada Makanan. Pusat Studi Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rifa'i, A. (2019). Peran Ekstrak Klorofil dari Daun Kedondong (*Spondias dulcis Forst*) Pada *Dye Sensitized Solar Cell*. *Jurnal ITEKIMA*, 6 (2), 24-34.  
<http://stakc.ac.id/2019/11/05/879/>
- Rismawati, S. N dan Ismiyati. (2017). Pengaruh Variasi pH terhadap Kadar Flavonoid Pada Ekstraksi Propolis dan Karakteristiknya Sebagai Antimikroba. *Jurnal Teknik Kimia*. 6(2), 89-94.
- Riyono, Sumijo. Hadi. (2007). Beberapa Sifat Umum dari Klorofil Fitoplankton. *Bidang Dinamika Laut, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Jakarta*, 32 (1), 23-31.
- Rizki, S., dan Lubis, Syafrina, Sari. (2021). Analisis Total Koloni dan Uji Kadar Alkohol Pada Fermentasi Air Nira (*Arenga pinnata*). *Journal of Biological Science and Applied Biology*, 1 (2), 1-7.  
<https://doi.org/10.22373/kenanga.v1i2.1912>
- Rohmat, Nur. (2014). Pengaruh Perbedaan Suhu dan lama Penyimpanan Rumput Laut *Sargassum polycystum* Terhadap Stabilitas Ekstrak Kasar Pigmen Klorofil. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3 (1), 118-126.  
<http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp>
- Saimah. (2006). Kualitas *Loloh Kacemcem* di Penglipuran Bangli Ditinjau dari Kandungan Total Bakteri, Mpn Coliform dan *Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Hindu Indonesia, Denpasar.
- Sarwono, B. (2001). Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis. Agromedia Pustaka. Depok. 44 hal.
- Savitri, L.P.V.A., Ariantari, N.P., Dwija, I.B.N.P. (2013). Potensi Antituberkulosis Ekstrak n-Heksana Daun Kedondong Hutan (*Spondias Pinnata (L.F) Kurz.*). *Jurnal Farmasi*, 2 (3), 105-109.

- <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jfu/article/view/7385>
- Sitorus, Ronauli, Fanny. (2021). Pengaruh Penambahan Air Jeruk Nipis Pada Serbuk Jahe Merah Terhadap Daya Terima Organoleptik dan Kadar Vitamin C. Karya Tulis Ilmiah. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Sudarmadji, S., B. Haryono & Suhardi. (2007). Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudrajat, A.D. (2020). Kajian Potensi Tanaman Suku Anacardiaceae sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Farmasi*, 6 (2), 1039-1046.  
<http://dx.doi.org/10.29313/v6i2.24278>
- Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R., Anggraeni, F. N. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensoris Formulasi Minuman Fungsional Sawo-Kayu Manis. *Jurna Kimia*. 4(2), 80-89.
- Susanti, Ambar., Farida, Nur., & Siswantoro, Rinto. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Hasil Komoditi Unggulan Melalui Pelatihan Olahsan Jeruk Nipis di Wilayah Desa Banjarsari Jombang. *Community Empowerment*, 6 (3), 418-425.  
<https://doi.org/10.31603/ce.4560>
- Sutana, I.G. (2020). Manfaat *Loloh Don Cemcem* dalam Sistem Kesehatan Tradisional. *Jurnal Yoda dan Kesehatan*, 3 (2), 174-182.  
<http://ejournal.ihdn.ac.id/index.php/jyk>
- Soekarto. (1985). Penilaian Organoleptik (Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Tandikurra, D.T., Luluhan, L.E., & Sumual, M.F. (2019). Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis Terhadap Sifat Sensoris Selai Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10 (2), 52-62.  
<https://doi.org/10.35791/jteta.10.1.2019.28217>
- Trisnawati, N.R., Sandhi, P.A., Sugitha, I.M. (2016). Daya Hambat Ekstrak Daun *Cemcem* (*Spondias pinnata* (L.F) Kurz.) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 8739 Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5 (2), 119-129.
- <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/article/view/27508>
- Yusa, N.M., dan Suter, I.K. (2012). Kajian Pangan Tradisional Bali dalam Rangka Pengembangannya Menjadi Produk Unggulan di Kabupaten Gianyar. Laporan Penelitian Hibah Unggulan Penelitian. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.
- Valentin, G.F., Suhaidi, Ismed., & Yusraini, Era. (2018). Pengaruh Penambahan Sari Jahe Merah dan Sari Jeruk Nipis Terhadap Mutu Minuman Sari Melon. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 6 (3), 426-433.  
<https://jurnal.usu.ac.id/index.php/jrpp/article/view/Gloria%20Febrin%20Valentine>
- Vuong, Q.V., S. Hirun, T.L.K. Chuen, C.D. Goldsmith, M.C. Bowyer, A.C. Chalmers, P.A. Phillips & C.J. Scarlett. (2014). *Physicochemical Composition, Antioxidant and Anti-Proliferative Capacity of A Lily Pilly (Syzygium paniculatum) extract*. *Journal of Herbal Medicine*, 10, 10-16.  
<https://doi.org/10.1016/j.hermed.2014.04.003>
- Wijanarko, Simon, Bambang. (2002). Analisa Hasil Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.
- Wrasiati, L.P., Antara, I.N.S. dan Wartini, N.M. (2014). *Characteristics of cemcem (Spondias pinnata L. F Kurz.) instan powder*. *Media Teknologi Pangan*, 1 (1), 58-70.
- Xu, B.J. dan Chang, S. K. (2007). *A Comparative Study on Phenolic Profiles and Antioxidant Activities of Legumes as Affected by Extraction Solvents*. *Journal of Food Science*, 72, S159-S166.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1750-3841.2006.00260>