



Sensory Evaluation of Carbonated Coconut Water Fortified with Nutmeg Juice

(Evaluasi Sensoris Minuman Karbonasi Air Kelapa Tua yang Difortifikasi dengan Sari Buah Pala)

Sophia Grace Sipahelut¹✉

¹ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Kota Ambon, Indonesia.

Email : sipahelut.grace@gmail.com

Info Artikel: Artikel Penelitian Artikel Pengabdian Riview Artikel

*Diterima: 20 Jan. 2026 *Disetujui: 30 Jan. 2026 *Publikasi On-Line: 30 Jan. 2026

Abstract

Old coconut water is underutilized and often ends up as waste. However, old coconut water contains macro and micro nutrients that provide health benefits. Therefore, efforts are needed to develop old coconut water, one of which is carbonated drinks. The taste of old coconut water tends to be rather bland, so formulation innovation is needed by adding other ingredients to improve the taste and consumer acceptance, such as nutmeg juice. The purpose of this study was to study the sensory characteristics of carbonated drinks using different proportions of old coconut water and nutmeg juice. The research method used was an experimental method using the ratio of coconut water and nutmeg juice (90:10; 80:20; 70:30; 60:40). Sensory characteristic testing was carried out by 30 semi-trained panelists, including tests of taste, aroma, color, texture, and sparkle effect. The results of the study showed that carbonated drinks with the ratio of old coconut water and nutmeg juice affected the sensory characteristics of carbonated drinks. The sensory characteristics of the resulting carbonated drinks included: taste characteristics 2.85-4.45 (slightly nutmeg flavor to nutmeg flavor); aroma characteristics 2.95-4.55 (slightly nutmeg flavor to nutmeg flavor); color characteristics 2.30-3.85 (pale yellow to brownish yellow); texture characteristics; 2.85-4.60 (less thick to thick); sparkle effect 3.70-4.25 (quite noticeable sparkle effect to noticeable sparkle effect).

Keyword: Old coconut water; Nutmeg Flesh; Carbonated Drinks; Sensory Characteristics.

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia, sehingga air kelapa tersedia dalam jumlah besar, khususnya air kelapa tua yang seringkali kurang dimanfaatkan dan bahkan menjadi limbah dalam proses pengolahan santan atau daging kelapa. Padahal, air kelapa tua memiliki kandungan zat gizi makro dan mikro yang memberikan manfaat Kesehatan, sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku minuman fungsional atau minuman ringan yang menyegarkan. Air kelapa tua mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, mineral (kalium, natrium, kalsium,

magnesium, asam lemak (asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam kaprilat, asam kaprat, asam oleat, asam linoleate, asam stearate), asam amino (seperti L-arginin), senyawa fenolik (katekin, asam salisilat, asam p-hidroksilbenzoat, asam syringat, asam m-koumarat, asam p-koumarat, asam galat, dan asam caffeic) dan vitamin (B1, B6, C) (Azra et al., 2023). Adanya kandungan elektrolit (natrium dan kalium) yang tinggi, maka air kelapa dapat digunakan sebagai alternatif rehidrasi secara oral maupun intravena pada kondisi yang darurat. Meskipun air kelapa hanya mengandung 0,1% protein, namun mengandung beberapa asam amino yang lebih

tinggi dari yang terdapat pada susu sapi (Mela et al., 2020).

Air kelapa umumnya dikenal sebagai minuman isotonik alami karena mengandung elektrolit penting seperti kalium dan natrium, yang mendukung keseimbangan cairan tubuh setelah aktivitas fisik. Kadar kalium air kelapa tua lebih tinggi dibandingkan air kelapa muda (Azra et al., 2023). Namun, karakter rasa air kelapa tua cenderung agak hambar, sehingga diperlukan inovasi formulasi dengan penambahan bahan lain untuk meningkatkan cita rasa serta penerimaan konsumen (Dafazi et al., 2024). Salah satu pendekatan untuk meningkatkan rasa dan kualitas produk minuman adalah dengan menambahkan ekstrak atau sari buah sebagai perisa alami.

Buah pala (*Myristica fragrans* Houtt.) sangat menarik sebagai bahan tambahan karena mengandung senyawa metabolit seperti flavonoid dan terpenoid yang berperan sebagai aroma dan komponen rasa alami, serta memiliki potensi bioaktif. Meskipun sari buah pala memiliki karakter rasa khas yang asam dan sedikit sepat, kombinasi yang tepat dengan air kelapa tua dapat menghasilkan produk dengan karakteristik sensoris yang berbeda-beda. Penelitian Dareda et al (2020) menunjukkan bahwa daging buah pala mengandung air 9,11%, abu (3,43%, lemak 1,81%, protein 4,04%, karbohidrat, 81,28%, serat kasar 17,57%, serat pangan tak larut 48,61%, serat pangan terlarut 1,67%, serat pangan total 50,28%, hemiselulosa 10,72%, selulosa 15,66%, lignin 19,09%, serta aktivitas antioksidan 66,20%. Dengan demikian, pengembangan minuman karbonasi berbasis air kelapa tua yang difortifikasi dengan sari buah pala merupakan sebuah inovasi produk yang tidak hanya memanfaatkan bahan baku lokal secara optimal, tetapi juga memiliki potensi untuk menciptakan varian minuman baru berdasarkan karakteristik sensori. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari karakteristik sensoris minuman karbonasi pada penggunaan proporsi air kelapa tua dan sari buah pala yang berbeda.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah buah pala yang diperoleh dari Desa Morela Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah, buah kelapa diperoleh dari Pasar Mardika Kota Ambon, gula

pasir, asam sitrat, natrium bikarbonat, air. Alat-alat yang digunakan antara lain blender, mixer, panci, kompor, pengaduk, pisau, kain saring, saringan.

2.2. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental yang menggunakan perlakuan rasio air kelapa dan sari buah pala (90:10; 80:20; 70:30; 60:40).

Pembuatan Sari Buah Pala

Pembuatan sari buah pala mengacu pada Metode Mandagi et al, (2015) yang dimodifikasi. Buah pala segar disortasi terlebih dahulu untuk memisahkan buah pala yang baik dari buah yang rusak. Buah pala dibelah dan dikeluarkan biji dan fulinya. Daging buah pala dikupas kulitnya dan langsung direndam dalam larutan air garam selama satu jam untuk mencegah terjadinya reaksi pencoklatan. Setelah itu, daging buah pala dicuci bersih, lalu di-blanching selama 5 menit. Daging buah pala selanjutnya dipotong kecil-kecil dan dimasukkan ke dalam blender serta ditambahkan air dengan perbandingan 1:3. Selanjutnya disaring untuk memperoleh sari buah pala.

Pembuatan Minuman Karbonasi Dengan Penambahan Sari Buah Pala

Tahapan pembuatan minuman karbonasi ini mengacu pada Metode Marlina & Wijayanto (2024) yang dimodifikasi. Sampel perbandingan air kelapa dan sari buah pala (perlakuan 90:10; 80:20; 70:30; 60:40) disiapkan. Gula pasir sebanyak 15% dan asam sitrat 1% ditambahkan. Homogenisasi dilakukan dengan cara pengadukan. Pasteurisasi dengan suhu 80°C selama 10 menit. Pendinginan hingga suhu sampel turun menjadi 25°C. Penambahan natrium bikarbonat 0,7 %. Botol ditutup rapat dan dikocok hingga natrium bikarbonat larut. Penyimpanan dilakukan pada lemari pendingin.

2.3. Penentuan Karakteristik Sensoris Minuman Karbonasi

Uji sensoris bertujuan untuk mempelajari profil minuman karbonasi air kelapa tua yang ditambahkan sari buah pala. Uji sensoris ini dilakukan oleh 30 panelis agak terlatih, yakni mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pattimura yang telah lulus Mata Kuliah Analisis Sensoris. Pengujian sensori meliputi rasa, aroma, warna, tekstur dan efek sparkle dengan skala pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil minuman karbonasi

Skala Numerik	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Efek sparkle
1	Tidak berasa pala	Tidak beraroma khas pala	Bening	Tidak kental	Tidak terasa efek sparkle
2	Kurang berasa pala	Kurang harum khas pala	Kuning pucat	Kurang kental	Kurang terasa efek sparkle
3	Cukup berasa pala	Cukup harum khas pala	Kuning	Cukup kental	Cukup terasa efek sparkle
4	Berasa pala	Harum khas pala	Kuning kecoklatan	Kental	Terasa efek sparkle
5	Sangat berasa pala	Sangat harum khas pala	Coklat	Sangat kental	Sangat terasa efek sparkle

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan *software* SPSS versi 17. Apabila terdapat pengaruh oleh perlakuan, maka dilanjutkan dengan *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi $\alpha=0.05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rasa

Parameter rasa sangat penting dilakukan dalam pengujian organoleptik karena merupakan salah satu faktor utama yang menentukan mutu produk, tingkat kesukaan, serta mempengaruhi keputusan konsumen untuk mengonsumsi suatu produk ataukah tidak. Persepsi rasa suatu produk

ditentukan oleh kandungan senyawa-penyusun penyusun rasa, seperti gula, asam, dan senyawa volatil, dimana proporsi senyawa-senyawa ini dipengaruhi oleh perubahan komposisi bahan baku maupun proses pengolahan. Oleh karena itu, produk dengan nilai hedonik rasa yang rendah, meskipun memiliki nilai gizi atau keunggulan fungsional, berpotensi tidak diterima oleh konsumen.

Analisis ragam menunjukkan bahwa rasio air kelapa tua dan sari buah pala yang berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik rasa minuman karbonasi. Hasil uji organoleptik terhadap rasa minuman karbonasi berkisar antara 2,85-4,45 yang secara deskriptif berkisar pada skala agak berasa khas pala sampai berasa khas pala (Gambar 1).



Gambar 1. Karakteristik rasa minuman karbonasi dengan perbandingan air kelapa tua dan sari buah pala

Secara kimiawi, rasa suatu minuman ditentukan oleh konsentrasi dan komposisi zat-zat yang terlarut di dalamnya, terutama komponen volatil dan non-volatil yang berinteraksi dengan reseptor rasa di lidah. Dalam formulasi minuman karbonasi, bila proporsi sari buah pala semakin banyak ditambahkan, maka jumlah komponen citarasa yang berasal dari pala juga meningkat, sehingga rasa pala dalam minuman menjadi lebih kuat. Buah pala dikenal mengandung berbagai komponen aroma dan rasa khas, termasuk senyawa terpen, fenolik, serta minyak atsiri yang memberikan cita rasa dan

aroma yang intens pada produk pangan. Komponen utama citarasa dan aroma dalam daging buah pala antara lain α -pinene, myristicin, γ -terpinene dan terpinolene, yang merupakan senyawa volatil beraroma kuat yang dapat dengan mudah terdeteksi oleh indera penciuman dan pengecap manusia (Guntur et al., 2019). Penelitian Nirmagustina et al. (2024) menunjukkan bahwa minyak atsiri dari daging buah pala mengandung myristicin 35,30%, terpinen-4-ol 11,86%, α -terpineol 14,91%, α -pinene 3,74%, γ -terpinene 4,03% dan terpinolene 3,99%.

3.2. Aroma

Pengujian organoleptik aroma memiliki peranan yang sangat penting dalam pengembangan produk pangan. Aroma turut menentukan kesan awal mutu produk dan sangat mempengaruhi persepsi konsumen terhadap rasa dan kualitas keseluruhan suatu produk pangan. Aroma yang khas dan menyenangkan dapat meningkatkan daya tarik produk, sedangkan aroma yang menyimpang atau terlalu kuat dapat menurunkan tingkat kesukaan. Oleh karena itu, pengujian organoleptik aroma menjadi alat

penting untuk menilai tingkat kesukaan panelis serta kesesuaian aroma produk dengan karakter yang diharapkan.

Analisis ragam menunjukkan bahwa rasio air kelapa tua dan sari buah pala yang berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik aroma minuman karbonasi. Hasil uji organoleptik terhadap aroma minuman karbonasi berkisar antara 2,95-4,55 yang secara deskriptif berkisar pada skala agak beraroma khas pala sampai beraroma khas pala (Gambar 3).



Gambar 2. Karakteristik aroma minuman karbonasi dengan perbandingan air kelapa tua dan sari buah pala

Minuman karbonasi air kelapa tua yang ditambahkan sari buah pala memiliki bau khas yang disebabkan adanya senyawa volatil yang terdapat pada sari buah pala, dimana senyawa tersebut menghasilkan aroma pala yang khas. Semakin meningkat proporsi sari buah pala yang ditambahkan, maka aroma minuman karbonasi air kelapa tua pun semakin meningkat. Daging buah pala mengandung senyawa volatil aromatik yang khas dan mudah menguap seperti myristicin dan monoterpen lainnya (Sipahelut, 2019). Myristicin mempunyai bau seperti rempah-rempah, aromanya tajam dan mudah menguap (Hasmita, 2021). Menurut Islamiah et al., (2019) bahwa indera penciuman manusia merespons intensitas aroma sesuai jumlah molekul volatil yang tersedia. Dengan demikian, semakin banyak sari buah pala menyebabkan persepsi aroma pala yang lebih kuat. Selain itu, efek karbonasi dapat mempercepat pelepasan volatil aroma pala melalui mekanisme gelembung CO₂ yang membawa senyawa aromatik ke fase gas di atas minuman, sehingga meningkatkan persepsi aroma pala.

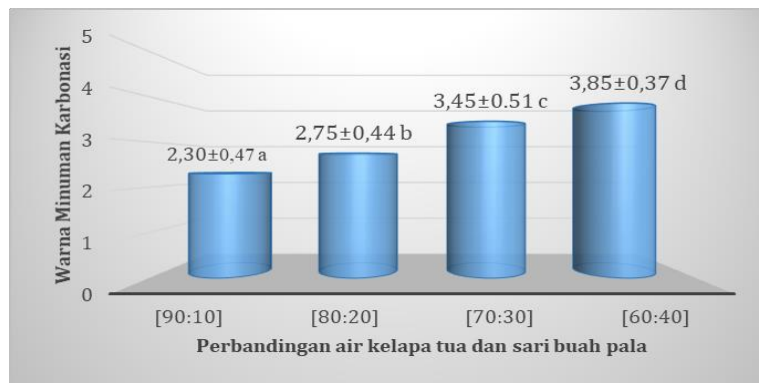
3.3. Warna

Warna menjadi atribut sensorik awal yang langsung diamati oleh panelis. Dalam penilaian

mutu pangan, karakteristik warna sering digunakan sebagai indikator utama kualitas produk. Tampilan warna yang normal dan tidak menyimpang akan memberikan persepsi positif serta mempengaruhi penilaian panelis terhadap mutu bahan pangan tersebut.

Analisis ragam menunjukkan bahwa rasio air kelapa tua dan sari buah pala yang berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik warna minuman karbonasi. Hasil uji organoleptik terhadap warna minuman karbonasi berkisar antara 2,30-3,85 yang secara deskriptif berkisar pada skala kuning pucat sampai kuning kecoklatan (Gambar 3).

Sari buah pala berwarna kuning kecoklatan, sedangkan air kelapa tua berwarna bening. Penambahan sari buah pala menyebabkan warna air kelapa yang bening berubah menjadi kuning pucat dan pada konsentrasi tinggi menyebabkan warna minuman karbonasi menjadi kuning kecoklatan. Sari buah pala mengandung pigmen alami seperti flavonoid, karotenoid, dan senyawa fenolik yang memiliki warna dasar kuning hingga coklat. Ketika proporsi sari buah pala ditingkatkan, jumlah pigmen yang terlarut dalam minuman juga meningkat, sehingga warna minuman bergeser dari bening kekuningan menuju kuning kecoklatan yang lebih intens.



Gambar 3. Karakteristik warna minuman karbonasi dengan perbandingan air kelapa tua dan sari buah pala

3.4. Tekstur

Uji organoleptik tekstur (kekentalan) pada minuman karbonasi penting dilakukan karena berpengaruh terhadap sensasi *mouthfeel*, kesegaran, dan penerimaan konsumen. Kekentalan yang sesuai mampu menjaga keseimbangan antara tekstur dan pelepasan karbon dioksida sehingga menghasilkan efek sparkle yang optimal. Kekentalan yang terlalu rendah memberikan kesan encer, sedangkan kekentalan yang terlalu tinggi dapat mengurangi kesan segar. Oleh karena itu, uji organoleptik

kekentalan diperlukan sebagai indikator mutu sensoris serta dasar dalam penentuan formulasi minuman karbonasi yang optimal.

Analisis ragam menunjukkan bahwa rasio air kelapa tua dan sari buah pala yang berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik tekstur minuman karbonasi. Hasil uji organoleptik terhadap warna minuman karbonasi berkisar antara 2,85-4,60 yang secara deskriptif berkisar pada skala kurang kental sampai kental (Gambar 4).



Gambar 4. Karakteristik tekstur minuman karbonasi dengan perbandingan air kelapa tua dan sari buah pala

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin bertambah proporsi sari buah pala atau semakin berkurang proporsi air kelapa tua, maka kekentalan minuman karbonasi semakin meningkat. Hal ini disebabkan peningkatan proporsi sari buah pala menyebabkan bertambahnya pektin, serat larut, dan padatan terlarut. Sari buah pala mengandung serat halus, partikel jaringan buah, pati, pektin, serta senyawa fenolik yang tidak seluruhnya larut sempurna dalam air. Daging buah pala mengandung 81,28% karbohidrat, serat total 50,28%, beberapa kandungan antioksidan seperti fenolik dan penangkal nitrit (Dareda et al., 2020), pektin 6,87% (Marzuki et al., 2008). Dengan demikian, bila proporsi sari buah pala ditingkatkan, maka jumlah partikel tersuspensi dan koloid dalam minuman juga meningkat.

3.5. Efek Sparkle

Minuman berkarbonasi merupakan jenis minuman yang memiliki sensasi sparkle khas, ditandai dengan rasa soda di mulut (*mouthfeel*) serta sensasi menggigit (*bite*) saat dikonsumsi (Imanuela et al., 2012). Sensasi tersebut muncul akibat reaksi antara asam sitrat, asam tartarat, dan natrium bikarbonat. Ketika ketiga komponen tersebut dilarutkan dalam air, akan terjadi pelepasan gas karbon dioksida (CO₂). Gas CO₂ yang terlarut selanjutnya membentuk asam karbonat. Keberadaan asam karbonat inilah yang berperan dalam menimbulkan rasa menggigit pada minuman berkarbonasi (Wulansari et al., 2023). Kholishoh et al. (2019) menyatakan bahwa asam karbonat (H₂CO₃) memiliki peran penting dalam menciptakan efek extra sparkle, karena senyawa ini bersifat tidak stabil dan mudah terurai menjadi air (H₂O) dan karbon dioksida

(CO₂). Gas CO₂ yang dihasilkan kemudian memberikan sensasi sparkle khas pada minuman berkarbonasi.

Analisis ragam menunjukkan bahwa rasio air kelapa tua dan sari buah pala yang berbeda berpengaruh nyata terhadap efek sparkle

minuman karbonasi. Hasil uji organoleptik terhadap efek sparkle minuman karbonasi berkisar antara 3,70-4,25 yang secara deskriptif berkisar pada skala cukup terasa efek sparkle sampai terasa efek sparkle (Gambar 5).



Gambar 5. Karakteristik efek sparkle minuman karbonasi air kelapa tua dengan penambahan sari buah pala

Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin bertambah proporsi sari buah pala dan semakin berkurang proporsi air kelapa tua, efek sparkle dari minuman karbonasi air kelapa tua semakin berkurang. Menurut Wulansari et al. (2023) bahwa efek sparkle terjadi karena adanya reaksi antar kombinasi dari asam sitrat, asam tartarat, dan natrium bikarbonat. Daging buah pala memiliki sifat asam dengan pH sekitar 3,32 (Najah et al., 2021), yang menunjukkan keberadaan asam organik seperti asam sitrat. Selain itu, daging buah pala juga mengandung vitamin C sebesar 22 mg/100 g (Tamaka et al., 2016) yang juga berkontribusi pada keasaman daging buah pala. Keberadaan asam pada sari buah pala bereaksi dengan natrium bikarbonat menimbulkan efek sparkle, namun semakin bertambah konsentrasi sari buah pala, rasa asam lebih tajam sehingga menurunkan efek sparkle. Peningkatan keasaman menyebabkan penguraian asam karbonat menjadi air dan CO₂ lebih cepat yang kemudian keluar sebagai buih, sehingga gas yang dihasilkan akan cepat menguap ketika kemasan dibuka sehingga efek sparkle akan menurun.

IV. PENUTUP

Minuman karbonasi dengan perlakuan rasio air kelapa tua dan sari buah pala (90:10; 80:20; 70:30; 60:40) mempengaruhi karakteristik sensori rasa, aroma, warna, tekstur serta efek sparkle minuman karbonasi. Perlakuan kombinasi air kelapa tua dan sari buah pala 80 : 20 sudah mampu memberikan rasa dan aroma khas pala pada minuman karbonasi air kelapa tua, namun dari segi warna, perlakuan kombinasi air kelapa

tua dan sari buah pala 70 : 30 yang mengubah warna air kelapa tua yang bening keruh menjadi berwarna kuning. Sedangkan untuk efek sparkle, perlakuan kombinasi air kelapa tua dan sari buah pala 60 : 40 menghasilkan efek sparkle yang lebih tajam dibandingkan perlakuan lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

DAFTAR PUSTAKA

- Azra J.M., B. Setiawan, Z. Nasution, A. Sulaeman, S. Estuningsih. (2023). Kandungan Gizi Dan Manfaat Air Kelapa Terhadap Metabolisme Diabetes: Kajian Naratif. *Amerta Nutrition*, 7(2), 317-325. DOI: 10.20473/amnt.v7i2.2023.311-319
- Dafazi, M., Pertiwi, S. R. R., Kusumaningrum, I. (2024). Karakteristik Kimia Dan Hedonik Minuman Isotonik Berbahan Baku Air Kelapa Tua Dan Ekstrak Buah Nanas. *Karimah Tauhid*, 3(10), 11593-11604.
- Dareda, C. T., Suryanto, E., & Momuat, L. I. (2020). Karakterisasi dan Aktivitas Antioksidan Serat Pangan Dari Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Chemistry Progress*, 13(1), 48-55. DOI: <https://doi.org/10.35799/cp.13.1.2020.29661>
- Guntur, G., Harlia, H. and Sapar, A. (2019). Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Daging Buah Pala (*Myristica Fragrans* Houtt.) Asal Pulau Lemukutan Dan Uji

- Aktivitas Antiinflamasi Menggunakan Metode Stabilisasi Membran RBCs (Red Blood Cells). *Al-Kimia*, 7(2), 165-176. <https://doi.org/10.24252/alkimia.v7i2.11276>
- Hasmita, I. (2021). Peningkatan Kualitas Minyak Pala Dengan Menggunakan Evaporator Vaccumm Rotary. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Vokasi*, 2(2), 255-262.
- Imanuela, M., Sulisyawati., & Ansori, M. (2012). Penggunaan Asam Sitrat Dan Natrium Bikarbonat Dalam Minuman Jeruk Nipis Berkarbonasi. *Food Science and Culinary Education*, 1(1), 26-30.
- Islamiyah, S., Arfiati, D., Umi, S, H. (2019). Jenis-jenis Ikan Yang Didaratkan Di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Lekok Desa Jatirejo Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Ikan*, 507-516.
- Kholishoh, S., Ulfiasari, R., Kurniawan, N., dan Muflihati, I. (2019). Karakteristik Minuman Bir Pletok Berkarbonasi dengan Perbedaan Komposisi Jenis Rimpangnya. *Pasundan Food Technology Journal*, 6(3): 159-166.
- Mandagi, R., Djarkasi, G. S. S., Nurali, E., Mandey, L. (2015). Formulasi Granul Effervescent Sari Buah Pala (*Myristica fragrans* H.). *Cocos*, 6(2):1-6. DOI: <https://doi.org/10.35791/cocos.v6i2.6795>
- Marlina, L. & Wijayanto, Y. (2024). Pengaruh Perbandingan Air Kelapa dan Sari Sirsak Terhadap Kualitas Minuman Berkarbonasi Dengan Penambahan NaHCO₃. *TEDC*, 18(2): 88-94.
- Marzuki, I., M.R. Ulluputy, S.A. Aziz, M. Surahman. (2008). Karakterisasi morfoekotipe dan proksimat pala Banda (*Myristica fragrans*Houtt.). *Bul. Agron*, 36:146-152
- Mela, E., Mustaufik, Maksun, A., Tbet, N. G. (2020). Diversifikasi Produk Pangan Berbasis Air Kelapa. *Agritech*, 22(2), 164-175. 10.30595/agritech.v22i2.8504
- Najah, H., Pertiwi, S. R. R., & Kusumaningrum, I. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Velve Buah Pala (*Myristica fragrans* Hout) Dengan Penmbahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose): Indonesia. *Jurnal Agroindustri Halal*, 7(2), 134-143.
- Nirmagustina, D. E., Andini, M. M. P., Wulandari, Y. R. (2024). Optimasi Destilasi Minyak Pada dari Daging Buahnya dengan Metode Respon Permukaan. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 24(2): 191-200. DOI: <http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v24i2.3428>
- Sipahelut, S.G. 2019. Perbandingan Komponen Aktif Minyak Atsiri dari Daging Buah Pala Kering Cabinet Dryer Melalui Metode Distilasi Air dan Air- Uap. *Jurnal Agritekn*, 8(1), 8-13.
- Tamaka, C. A., Djarkasi, G. S., & Moningga, J. S. (2016). Sifat Kimia Dan Tingkat Kesukaan Permen Keras (Hard Candy) Sari Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt famili Myristicaceae). *COCOS*, 7(5), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.35791/cocos.v7i5.13868>
- Wulansari, D., Rahmi, S. L., Fiardilla, F., Ningsih, S. (2023). Uji Organoleptik Minuman Serbuk Effervescent Daun Pulai (*Alstonia scholaris* (L.) R.BR.). *Jurnal Pengembangan Agroindustri Terapan*, 2(1), 20-29. DOI:<http://dx.doi.org/10.25181/Jupiter.v2i1.2878>.



Copyright© Januari 2026. Sophia Grace Sipahelut

