



Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan

Volume 8 No 2 (2024): 141-146

P-ISSN: 2615-2851 E-ISSN: 2622-7622

Published by Tadulako University

Journal homepage: <http://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/ghidza/index>

DOI: <https://doi.org/10.22487/ghidza.v8i2.1143>

Analisis Vitamin A dan Vitamin C pada Minuman Jelly Sari Daun Pepaya (Sadaya) di Daerah Endemis Malaria

Analysis of Vitamin A and Vitamin C in Papaya Leaf Juice Jelly Drink in Malaria Endemic Areas

Fitria Lintang Aulia¹, Sanya Anda Lusiana^{2*}, Budi Kristanto¹, I Rai Ngardita², Ratih Nurani Sumardi²

Correspondensi e-mail: sanyalusiana@gmail.com

¹Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, Jayapura, Indonesia

²Program Studi Diploma III Gizi, Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, Jayapura, Indonesia

ABSTRAK

Malaria merupakan penyakit infeksi yang terjadi akibat parasite Plasmodium melalui gigitan Anopheles betina. Terdapat sepuluh kabupaten/kota dengan jumlah kasus malaria tertinggi se-provinsi Papua salah satunya yaitu, Kota Jayapura sebanyak 74,234 kasus. Telah ditemukan 1854 tanaman dari 196 famili dan 1012 genera telah digunakan untuk malaria secara global. Dalam jumlah tersebut, daun pepaya merupakan salah satu tanaman obat malaria yang banyak digunakan. Di Indonesia sangat mudah untuk menemukan daun pepaya. Daun pepaya biasanya diolah menjadi sayur dan obat herbal. Kandungan kimia dari daun pepaya diantaranya adalah alkaloid yang menyebabkan rasa pahit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima dan nilai gizi terhadap pembuatan minuman jelly sari daun pepaya untuk penderita penyakit malaria. Rancangan penelitian ini adalah One-Shot Case Study yaitu dimana dalam desain penelitian ini terdapat suatu kelompok diberi treatment (perlakuan) dan selanjutnya diobservasi hasilnya. Penelitian dilakukan terhadap produk minuman jelly (warna, aroma, rasa, dan tekstur) dari 30 panelis agak terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik secara organoleptik diperoleh dari formula 3 dengan presentase daun pepaya 80 gr dengan karagenan 1,5 gr. Daya terima pada 30 panelis tidak terlatih menunjukkan bahwa produk minuman jelly sadaya masih dapat diterima oleh konsumen. Kandungan vitamin C pada formula 2 terbaik minuman jelly sebesar 82.70 mg/L. Vitamin A yang terkandung dalam minuman jelly pada formula 3 terbaik yaitu sebesar 7.46 mg.

ABSTRACT

Malaria is an infectious disease caused by the Plasmodium parasite transmitted by female Anopheles mosquito bites. One of the ten districts/cities in Papua province with the most malaria cases is Jayapura, with 74,234 cases. Globally, 1854 plants from 196 families and 1012 genera have been identified as malaria treatments. In this quantity, papaya leaves are an extensively utilised anti-malaria plant. In Indonesia, papaya leaves are readily available. Typically, papaya leaves are processed into vegetables and herbal remedies. The chemical composition of papaya leaves includes bitter-tasting alkaloids. This research aimed to determine the acceptability and nutritional value of making papaya leaf juice jelly drinks for malaria patients. This research employed a One-Shot Case Study design in which a group was administered treatment, and the results were observed. Thirty moderately trained panellists evaluated jelly drink products based on colour, aroma, taste, and texture. The findings indicated that formula 3, with a percentage of 80 g of papaya leaves and 1.5 g of carrageenan, provided the most excellent organoleptic treatment. Acceptability among 30 untrained panellists demonstrated that Sadaya Jelly Drink products continue to be acceptable to consumers. Formula 1's vitamin C content was 82.70 mg/L. In addition,

INFO ARTIKEL

ORIGINAL RESEARCH

Submitted: 21 0 2024

Accepted: 02 12 2024

Kata Kunci:

Malaria, Minuman Jelly, Sari Daun Pepaya, Vitamin A, Vitamin C

Copyright (c) 2024 Authors.

Akses artikel ini secara online



Quick Response Code



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.

formula 3's vitamin A content was 7.46 mg.

Keywords: *Jelly Drink, Malaria, Papaya Leaf, Vitamin A, Vitamin C*

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit endemis yang terdapat di beberapa daerah Indonesia yang sampai saat ini belum dapat diselesaikan (Lapprra & Sudharmono, 2021). Posisi pertama dengan jumlah Annual Parasite Incidence (API) tertinggi terdapat pada Provinsi Papua dengan jumlah 54,99 per 1.000 penduduk. Terdapat 10 kabupaten/kota dengan jumlah kasus malaria tertinggi se-provinsi Papua salah satunya yaitu, Kota Jayapura sebanyak 74,234 kasus (Lapprra & Sudharmono, 2021).

Orang dengan status gizi kurang dan tinggal di daerah endemis malaria lebih rentan terhadap infeksi malaria. Selain faktor infeksi, berbagai faktor lain, seperti pola konsumsi pangan dan tingkat sosial ekonomi, turut mempengaruhi status gizi di daerah endemis malaria (Munizar, 2015).

(Teng et al., 2019), menemukan 1854 tanaman dari 196 famili dan 1012 genera telah digunakan untuk malaria secara global. Dalam jumlah tersebut, *Carica Papaya L.* (daun pepaya) merupakan salah satu tanaman obat malaria yang banyak digunakan. Tanaman daun pepaya merupakan tanaman herbal yang bisa dimanfaatkan sebagai imunostimulan. Pada daun pepaya terkandung enzim papain yang mempunyai aktivitas preteolitik dan antimikroba, sedangkan pada alkaloid carpain berfungsi sebagai antibakteri (Monica et al., 2017).

Secara empiris diketahui jika daun papaya diyakini dapat bermanfaat sebagai antimalaria. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang telah terbukti bermanfaat sebagai antimalarial diantaranya yaitu alkaloid, sesquiterpen, triterpenoid dan flavonoid. Pada penelitian Kusuma (2011) juga menunjukkan bahwa senyawa aktif alkaloid, flavonoid dan triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan parasite plasmodium (Nugrahani et al., 2020).

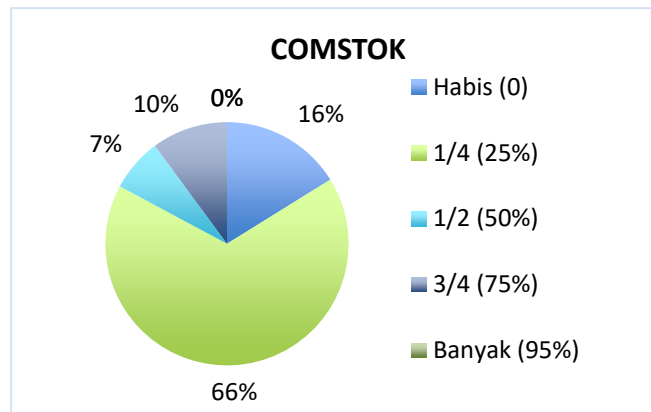
Minuman jelly adalah sebuah produk minuman dengan konsentrasi gel yang lembut sehingga mudah untuk diminum. Minuman jelly juga dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan atau penunda rasa lapar. Minuman jelly ini dikonsumsi dengan cara disedot atau dimakan langsung (Sri et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima dan zat gizi minuman jelly sari daun pepaya (sadaya) di daerah endemis malaria.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah metode Eksperimen semu dengan pembuatan minuman jelly menggunakan campuran bahan dari daun pepaya dan bahan tambahan lainnya. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian One-Shot Case Study. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura pada uji tingkat kesukaan terhadap (warna, rasa, aroma, dan tekstur) minuman jelly. Analisis zat gizi vitamin A dan vitamin C dilakukan di Laboratorium Biokimia FMIPA Universitas Hasanuddin Makassar dan uji daya terima dilakukan pada panelis tidak terlatih di Universitas Cenderawasih Jayapura. Penelitian ini dimulai dengan melakukan uji pendahuluan, uji organoleptik selama 3 hari, uji daya terima selama 1 hari, dan analisis zat gizi yang dilakukan dengan rentang waktu 3 minggu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juli 2023. Uji tingkat kesukaan dilakukan pada mahasiswa Jurusan Gizi di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang terdiri dari panelis agak terlatih yaitu 30 panelis. Sedangkan pada uji daya terima dilakukan pada panelis tidak terlatih di Universitas Cenderawasih Jayapura sebanyak 30 panelis. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman jelly yaitu sari daun pepaya, lemon, gula batu, karagenan, vanili, dan air. Kemudian alat yang digunakan untuk pembuatan minuman jelly yaitu talenan, pisau, saringan, panci, spatula, mangkuk, blender, timbangan, kompor, gelas ukur. Kemudian alat yang digunakan untuk uji organoleptic yaitu lembar kuisioner, sendok/pipet, alat tulis, air mineral dan cup. Masing-masing bahan dengan perbandingan daun pepaya : karagenan yaitu F1 40:0,5 F2 60:1 F3 80:1,5. Data diperoleh dari masing-masing pengamatan organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur dengan metode Hedonic Scale Scoring Test, data hasil pemeriksaan kadar vitamin A dan vitamin C diambil dari laboratorium biokimia Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin, dan data daya terima dengan metode Hedonic Scale Scoring Test dan comstok. Hasil uji kesukaan diolah menggunakan uji Kruskal-Wallis test dan jika terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan menggunakan uji Mann-Whitney U test. Data diolah menggunakan aplikasi software SPSS 20, dan disajikan dalam tabel untuk hasil uji statistik.

HASIL
Analisis Uji Daya Terima



Gambar 1. Hasil Comstok

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa sebanyak 5 orang menghabiskan minuman jelly sari daun pepaya (sadaya), 20 orang menghabiskan 1/4 dari 50 ml minuman jelly yang diberikan, 2 orang menghabiskan 1/2 dari 50 ml, 3 orang menghabiskan 3/4 dari 50 ml, 0% orang yang menghabiskan minuman jelly sari daun pepaya (sadaya). Pada analisis daya terima ini menggunakan metode comstock pada minuman jelly untuk menilai sisa makanan/minuman. Alasan utama rendahnya minat masyarakat mengkonsumsi daun pepaya yaitu adanya rasa pahit yang kuat pada daun ini. Rasa pahit ini disebabkan oleh senyawa yang disebut alkaloid (Irsalina et al., 2018).

Analisis Kruskal Wallis

Tabel 1. Hasil Analisis Kruskal-Wallis Berdasarkan Uji Organoleptik

Kategori	F1	F2	F3	p-value
Warna	141,71	121,62	143,17	0,095
Aroma	137,1	132,02	137,38	0,858
Rasa	126,5	128,86	151,14	0,049
Tekstur	119,66	130,79	156,05	0,003

Analisis pada metode uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap warna (p:0,095) dan aroma (p:0,858), tetapi terdapat perbedaan pada rasa (p:0,049) dan tekstur (p:0,003) dari tiga formula minuman jelly yang dihasilkan. F3 mempunyai nilai tertinggi dalam kesukaan pada warna, aroma, rasa dan juga tekstur (Tabel 1).

Analisis Vitamin A dan Vitamin C

Tabel 2. Hasil Analisis Vitamin A dan Vitamin C Minuman Jelly

No	Kode sampel	Kadar vitamin	
		Vitamin A (mg/kg)	Vitamin C (mg/L)
1	F1	3,06	61,26
2	F2	6,76	82,70
3	F3	7,46	49,01

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan zat gizi, penurunan kadar vitamin C pada formula 3, dan hasil kadar vitamin C tertinggi yaitu pada formula 2 yaitu 82,70 mg/L sedangkan pada vitamin A kadar tertinggi pada formula 3 yaitu 7,46 mg/kg (Tabel 2).

PEMBAHASAN

Indera yang digunakan dalam pengujian sensorik meliputi, penglihatan/mata, penciuman/hidung, pengecap/lidah. Kemampuan sensori ini menjadi kesan yang kemudian menjadi evaluasi terhadap produk yang diuji, tergantung dari sensor dan rangsangan yang diterima oleh panca indera panelis (Gusnadi et al., 2020). Uji organoleptik minuman jelly sari daun pepaya (sadaya) dalam masing-masing kategori yang paling diminati yaitu formula 3 dengan perbandingan daun pepaya dan karagenan 80:1,5. Pada tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman jelly menunjukkan setiap formula mendapatkan penilaian sangat suka, tetapi pada ketiga formula tersebut juga mendapatkan penilaian tidak suka terhadap aroma yang disebabkan karena aroma sari daun pepaya yang tajam sehingga masih tercium pada ketiga formula. Minuman jelly sari daun pepaya (sadaya) ini memiliki rasa pahit yang khas sehingga dengan adanya penambahan gula dan sari jeruk lemon diharapkan dapat meminimalisir rasa pahit pada olahan minuman jelly sari daun pepaya (sadaya).

Warna adalah komponen yang juga sangat penting dalam menentukan kualitas atau tingkat penerimaan dari suatu produk. Warna mempunyai peranan penting terhadap tingkat penerimaan produk secara visual, sehingga dalam pengembangan produk olahan warna perlu diperhatikan dengan baik (Saputri et al., 2021).

Kandungan vitamin A pada daun pepaya adalah 18,250 mg. Vitamin A adalah nutrisi penting yang diperlukan untuk menjaga fungsi kekebalan tubuh, memainkan peran penting dalam regulasi imunitas yang dimediasi sel dan dalam respon-respon antibodi (Sanjoaquin & Molyneux, 2009). Dalam hal ini menunjukkan adanya penurunan kadar vitamin A disebabkan karena proses pengolahan yang kurang tepat yaitu terjadinya proses pemanasan suhu tinggi sehingga mengalami penurunan karena karotenoid akan rusak selama proses pemanasan (Dwi et al., 2013). Tidak larut dalam air, beta-karoten yang larut dalam lemak dengan cepat mudah rusak karena teroksidasi pada suhu tinggi (Kusbandari, 2017).

Untuk membandingkan dan menentukan hasil dari setiap titrasi, tingkat vitamin C dalam minuman gelatin diukur dua kali. Dalam hal ini, I2 bertindak sebagai zat pengoksidasi dan vitamin C sebagai zat pereduksi (Apriani et al., 2018). Pada hasil analisis kadar vitamin C pada formula 1 mengandung vitamin C sebesar 61.26 mg/L, formula 2 dengan nilai 82.70 mg/L dan formula 3 49.01 mg/L. Kandungan vitamin C pada daun pepaya adalah 140 mg. Karena vitamin C teroksidasi selama penyimpanan, jumlah vitamin C dalam minuman jelly akan berkurang (Noviyanty et al., 2021).

Vitamin C memiliki sifat antioksidan dan dikatakan dapat membersihkan radikal bebas. Karena malaria infeksi membebaskan stres oksidatif yang luar biasa pada inang, antimalaria sering diresepkan dengan vitamin C atau suplemen antioksidan serupa (Res et al., 2016). Asupan harian vitamin C yang direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2013 adalah 90 mg per hari untuk pria berusia antara 19 dan 29 tahun dan 75 mg per hari untuk wanita. (Menkes, 2013).

Vitamin C larut dalam air, cepat teroksidasi dan dipercepat oleh cahaya serta mudah dihancurkan oleh panas, yang semuanya dapat memengaruhi stabilitasnya dalam produk. Persiapan minuman pemandu memerlukan langkah-langkah tertentu yang mengoksidasi vitamin C, seperti pencampuran dan penghancuran, dan memasak pada suhu yang cukup tinggi (Widiawati et al., 2016).

Daya terima terhadap makanan dan minuman dapat diketahui melalui uji penerimaan. Salah satu uji penerimaan yang dilakukan yaitu uji organoleptik, uji organoleptik biasa disebut juga uji indera atau uji sensori yang merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Daya terima konsumen adalah tingkat keminatan konsumen terhadap sesuatu. Daya terima konsumen yang dimaksud adalah sikap konsumen terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur terhadap suatu produk (Gusnadi et al., 2021).

Kemampuan indera untuk membangkitkan kesan, yang pada gilirannya membangkitkan evaluasi terhadap objek yang sedang dievaluasi berdasarkan sensor atau rangsangan yang diterima oleh indera. Kemampuan indera untuk menilai melibatkan kemampuan indera untuk melihat, mengenali, membedakan, membedakan, dan memutuskan apakah sesuatu itu baik atau berbahaya (Gusnadi et al., 2021). Selain uji organoleptik dilakukan juga metode comstock pada uji daya terima minuman jelly untuk menilai sisa makanan/minuman. Meskipun daun pepaya digunakan dalam produk yang ditawarkan, hal ini tidak cukup untuk menarik minat konsumen untuk memakannya. Rasa pahit yang kuat dari daun pepaya adalah alasan utama mengapa masyarakat tidak tertarik untuk memakannya. Ini adalah apa yang disebut alkaloid yang memberikan rasa pahit pada makanan (Irsalina et al., 2018).

Manusia merupakan alat ukur respon yang digunakan dalam uji sensori. Namun, faktor psikologis merupakan salah satu penyebab timbulnya respon yang bervariasi sehingga menimbulkan hasil yang bias. Kesalahan psikologis yang disebut central tendency ini terjadi pada panelis tidak terlatih yang artinya panelis tak terlatih sering menghindari pemberian respon ekstrim di suatu skala (Khairunnisa & Arbi, 2021).

KESIMPULAN

Uji kesukaan menunjukkan formula yang diminati yaitu formula 3 dengan rasio perbandingan bahan (80:1,5). Produk minuman jelly sari daun pepaya ini masih dapat diterima oleh konsumen (panelis) tidak terlatih yang dilakukan melalui uji daya terima. Pada penelitian selanjutnya perlu penyetaraan konsentrasi karagenan yang sama untuk setiap formula minuman jelly agar tekstur yang dihasilkan sama.

SUMBER DANA PENELITIAN: Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal

UCAPAN TERIMA KASIH: Ucapan terima kasih penulis samapaikan kepada seluruh dosen serta staf Jurusan Gizi Poltekkes Jayapura untuk dukungan serta bimbingannya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua responden yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, W., Musaddad, A., & Herawati, D. (2018). Analisis Kandungan Makro dan Mikro Nutrisi pada Jelly Drinks (Minuman Jeli) Berbahan Dasar Pepaya (Carica papaya L) sebagai Alternatif Pangan Fungsional. *Farmasi*, 4(2), 68-72.
- Dwi, R., Manalu, E., Salamah, E., & Retiaty, F. (2013). Kandungan Zat Gizi Makro dan Vitamin Produk Buah Pedada (Sonneratia Caseolaris) (Macronutrient and Vitamin Contents OF Pedada's Fruit Products). *Penelitian Gizi Dan Makanan*, 36(2), 135-140.
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2020). Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. 1-5.
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12).
- Irsalina, K., Dwiloka, B., & Setiani, B. E. (2018). Sifat Sensoris Cookies dengan Penambahan Daun Pepaya setelah Direbus. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 24-26.
- Khairunnisa, A., & Arbi, S. (2021). Praktikum Evaluasi Sensori. In *Good Sensory Practices dan Bias Panelis* (1st ed., pp. 1-29). Universitas Terbuka.
- Kusbandari, A. (2017). Kandungan Beta Karoten dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas terhadap DPPH (Farmasi, J., & Dan, S. (2017). Kandungan Beta Karoten dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas terhadap DPPH (1,1-difenil 2-pikrihidrazil) Ekstrak Buah Blewah (Cucumis melo var. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 14(1), 37-42. <https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>
- Lappra, K. G., & Sudharmono, U. (2021). Peran Kader Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Bagaiserwar Sarmi Timur. *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 113-121.
- Menkes, R. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 tentang Angka Kecukupan Gizi*.
- Monica, M., Wardiyanto, W., & Susanti, O. (2017). Kajian Potensi Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L) terhadap Immunitas Non Spesifik Udag Vaname (Litopenaeus vannamei)
<i>[Potential Study of Papaya Leaf Extract (Carica papaya l) against Non-Specific Immunity of Lithopenaeus vannamei]</i>. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 9(2), 127. <https://doi.org/10.20473/jipk.v9i2.7641>
- Munizar, et all. (2015). Hubungan Faktor Umur dan Status Gizi dengan Kerentanan Fisik Masyarakat Terhadap Resiko Wabah Malaria di Kemukiman Lamteuba Kecamatan Seulimum Aceh Besar. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 15(April), 29-35.
- Noviyanty, Y., Guna, B. H., & Bengkulu, S. T. K. (2021). PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA MINUMAN INFUSED WATER DARI JERUK NIPIS (Citrus aurantifolia s .), JERUK LEMON (Citrus Lemon) DAN JERUK KALAMANSI. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 8(2), 45-55.
- Nugrahani, R., Ikhsan, I. N., & Andayani, D. (2020). Perbandingan Kadar Alkaloid Total Pada Eksudat, Infusa Dan Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica Papaya L.). *Jikf*, 8(2), 65-69.
- Res, M., Report, W. M., & Weiss, H.-. (2016). Ascorbic acid co-administration with artemisinin based combination therapies in falciparum malaria. *Department of Transfusion Medicine Postgraduate Institute of Medical Education & Research*, May, 539-541. <https://doi.org/10.4103/0971-5916.187100>
- Sanjoaquin, M. A., & Molyneux, M. E. (2009). Malaria and Vitamin a Deficiency in African Children: A Vicious Circle? *Malaria Journal*, 8(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-8-134>
- Saputri, K., Al-Bari, A., & Pitaloka, K. (2021). Daya Terima Konsumen Terhadap Jelly Drink Belimbing

- Wuluh. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(1), 131–139. <https://doi.org/10.35891/tp.v12i1.2244>
- Sri, P., Ristiarini, S., Maria, L., & Dwiputranti, Y. (2020). Pengaruh Penggunaan Air Seduhan Beluntas Terhadap Perubahan Sifat Fisika dan Kimia Jelly Drink Beluntas. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 19, 44–51. <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/2459/2129>
- Teng, W. C., Chan, W., Suwanarusk, R., Ong, A., Ho, H. K., Russell, B., Rénia, L., & Koh, H. L. (2019). In vitro antimalarial evaluations and cytotoxicity investigations of carica papaya leaves and carpaine. *Natural Product Communications*, 14(1), 33–36. <https://doi.org/10.1177/1934578X1901400110>
- Widiawati, Hardiyanto, & Hendri. (2016). Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Jeli Nanas (*Anans comosus* L. Merr). *Agritepa*, II(2), 144–152.