



KARAKTERISTIK FISIK DAN ORGANOLEPTIK JELLY DRINK PISANG TONGKA LANGIT DENGAN VARIASI KONSENTRASI CMC (CARBOXY METHYL CELLULOSE)

[Physical and Sensory Characteristics of Tongka Langit Banana Jelly Drink
Made from Various CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Concentrations]

Suriati U. Bajo¹, Priscillia Picauly^{1*}, Sophia G. Sipahelut¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

Email: priscilliapicauly@gmail.com

Diterima tanggal 6 Mei 2023

Disetujui tanggal 16 Mei 2023

ABSTRACT

A jelly drink is a drink in the form of a gel and has a chewy texture made from fruit juice. The fruit juice used can be from a local commodity in the Maluku region, namely the Tongka Langit banana. However, a gelling agent with the right concentration is needed to produce a jelly drink with good characteristics. One of the gelling agents for making jelly drinks is CMC. The purpose of this study was to characterize the physical and organoleptic properties of the Tongka Langit banana jelly drink made from various CMC concentrations. The study used a completely randomized design with CMC concentration treatment consisting of four treatment levels, namely 0.5%, 1%, 1.5%, and 2% with two replications. Observations were made on the physical properties of the Tongka Langit banana jelly drink namely syneresis, viscosity, and pH. Organoleptic testing was carried out using the hedonic quality test to obtain color, taste, texture, and suction power assessments. The product had a syneresis value of 1.09 – 1.50%, a viscosity of 894 – 7671 cP, pH of 4.60 – 5.25, a yellow color, a Tongka Langit banana taste, a not chewy to chewy texture, and can be easy to hard to suck).

Keywords : tongka langit banana, jelly drink, CMC

ABSTRAK

Jelly drink merupakan minuman berbentuk gel dan bertekstur kenyal yang dibuat dari sari buah. Sari buah yang digunakan bisa dari komoditi lokal Daerah Maluku yaitu pisang tongka langit, hanya saja diperlukan gelling agent dengan konsentrasi yang tepat agar dapat menghasilkan jelly drink dengan karakteristik yang baik, salah satu gelling agent untuk membuat jelly drink yaitu CMC. Tujuan penelitian ini yaitu mengkarakterisasi sifat fisik dan organoleptik jelly drink pisang tongka langit berdasarkan variasi konsentrasi CMC. Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan konsentrasi CMC yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2% dengan 2 kali ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap analisis sifat fisik jelly drink pisang tongka langit yaitu sineresis, viskositas, pH dan pengujian organoleptik dilakukan menggunakan uji mutu hedonik yang meliputi warna, rasa, tekstur, dan daya hisap. Karakteristik fisik dan organoleptik jelly drink pisang tongka langit berdasarkan konsentrasi CMC yaitu nilai sineresis (1,09-1,50%), viskositas (894-7671 cP), pH (4,60-5,25), memiliki warna kuning, berasa pisang tongka langit, memiliki tekstur (tidak kenyal sampai kenyal), dan daya hisap (mudah dihisap sampai sulit dihisap).

Kata kunci : pisang tongka langit, jelly drink, CMC



PENDAHULUAN

Pisang tongka langit (*Musa troglodytarum*) merupakan tanaman yang tumbuh subur di Daerah Maluku. Pisang ini berbeda dengan jenis pisang yang lain, terlihat dari pertumbuhan buahnya saat dipohon arahnya menengadah ke langit dan memiliki warna oranye saat masak. Pisang ini memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan karena menurut Samson *et al.* (2011), pisang tongka langit mengandung karotenoid seperti α -karoten, β -karoten, zeaxantin serta lutein. Diantara pigmen-pigmen karotenoid tersebut yang paling dominan adalah β -karoten yang merupakan sumber provitamin A. β -karoten memiliki efisiensi 100% untuk diubah menjadi vitamin A (Nasruddin & Limantara, 2008), dan vitamin A sangat esensial untuk pertumbuhan karena merupakan senyawa penting dalam meningkatkan sistem daya tahan tubuh.

Sifat fungsional yang terkandung dalam pisang tongka langit ini diharapkan untuk dapat dimanfaatkan dengan maksimal sehingga tidak terbuang percuma akibat masa simpan yang pendek yang berakibat mudah rusak. Untuk itu, perlu adanya upaya untuk mempertahankan daya simpan pisang tersebut dengan cara diolah menjadi produk jadi. Beberapa produk olahan pisang tongka langit yang telah dikembangkan antara lain bubur instan (Picauly & Tetelepta, 2015), brownies (Moniharapon *et al.*, 2018), sari buah (Lawalata & Tetelepta, 2019), *crackers* (Rukua *et al.*, 2022), Saus (Lopuhaa *et al.*, 2022), namun sampai saat ini belum digunakan sebagai bahan pembuatan *jelly drink*.

Jelly drink biasanya dikonsumsi sebagai penunda rasa lapar dan memiliki kandungan serat dari buah sehingga baik untuk pencernaan. *Jelly drink* berbentuk gel dan bertekstur kenyal yang dibuat dari sari buah dengan penambahan gula, asam dan *gelling agent*. Salah satu *gelling agent* yang dapat digunakan dalam pembuatan *jelly drink* yaitu CMC (*carboxy methyl cellulose*). CMC dalam produk minuman dimanfaatkan sebagai bahan penstabil, dapat membentuk sistem dispersi koloid dan meningkatkan viskositas sehingga partikel-partikel yang tersuspensi akan tertangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi. Latukau *et al.* (2022), membuat *jelly drink* dari sari buah nenas menggunakan CMC sebagai pembentuk gel. Keberhasilan dalam pembuatan *jelly drink* sangat ditentukan oleh konsentrasi *gelling agent*. Dengan demikian tujuan penelitian ini yaitu untuk mengkarakterisasi sifat fisik dan organoleptik *jelly drink* pisang tongka langit berdasarkan variasi konsentrasi CMC.



BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang tongka langit dengan tingkat kematangan masak yang diperoleh dari pasar tradisional Kota Ambon, CMC (teknis), asam sitrat (teknis), gula pasir, dan air.

Tahapan Penelitian

Pembuatan sari buah pisang tongka langit

Buah pisang tongka langit dibakar selama 5 menit, setelah itu dilakukan pengupasan kulit dan kemudian dipotong-potong, setelah itu pisang tongka langit dihaluskan menggunakan blender dengan perbandingan pisang tongka langit dan air 1:5. Setelah dihaluskan, bubur pisang disaring untuk mendapatkan sari buah pisang tongka langit.

Pembuatan *Jelly drink*

Pembuatan *jelly drink* mengacu pada Latukau *et al.* (2022) yang dimodifikasi. Tahap awal dilakukan pencampuran sari buah pisang tongka langit dengan gula 13%, asam sitrat 0,5%, dan CMC sesuai perlakuan (0,5%, 1%, 1,5% dan 2%), kemudian dilakukan pemasakan pada suhu 90°C selama 30 menit sambil diaduk.

Uji Sineresis

Jelly drink ditimbang dan disimpan dalam lemari pendingin selama 7 jam. Gel ditutup dengan kertas saring, kemudian kertas saring dibalik hingga gel terlepas dari wadah. Gel didiamkan pada kertas hingga tidak ada lagi air yang menetes. Gel diambil dari kertas saring kemudian ditimbang (AOAC, 2005). Sineresis dihitung berdasarkan :

$$\% \text{ Sineresis} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Uji Viskositas

Sampel di dalam gelas ditempatkan pada *Brookfield Viscometer*, celupkan spindle ke dalam sampel dan tekan tombol on untuk memulai pengukuran, kemudian membaca pengukuran viskositas dengan melihat posisi jarum merah (AOAC, 2005). Nilai viskositas didapat dari angka pengukuran dikalikan dengan faktor (faktor pada table yang tercantum dalam alat viscometer).



Uji pH

pH meter dinyalakan dan dibiarkan selama 15-30 menit. Selanjutnya dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Elektroda pH meter dibilas dengan akuades, lalu dikeringkan dengan kertas tisu. Sampel diukur setelah pH dikalibrasi. pH meter dicelupkan ke dalam sampel dan ditunggu sampai angka pH meter stabil. Nilai tertera pada layar monitor pH meter. Setelah dilakukan pengukuran, pH meter dibilas kembali akuades dan dikeringkan dengan kertas tisu (AOAC, 2005).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan uji deskriptif meliputi warna, rasa, tekstur, dan daya hisap. Pengujian ini dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih. Uji organoleptik ini menggunakan penilaian seperti yang disajikan pada Tabel 1.

TABEL 1. PENGUJIAN DESKRIPTIF PRODUK JELLY

Skala Numerik	Parameter			
	Warna	Rasa	Tekstur	Daya Hisap
4	Sangat kuning	Sangat berasa pisang	Sangat kenyal	Sangat mudah dihisap
3	Kuning	Berasa pisang	Kenyal	Mudah dihisap
2	Agak kuning	Agak berasa pisang	Agak kenyal	Agak sulit dihisap
1	Tidak kuning	Tidak berasa pisang	Tidak kenyal	Sulit dihisap

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor, yaitu konsentrasi CMC yang terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu: 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%.

Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan software Minitab versi 19. Data analisa fisik dianalisis dengan One Way Analysis of Variance (ANOVA). Jika hasil analisis terdapat pengaruh pada perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf signifikansi $\alpha=0.05$. Sedangkan data analisa organoleptik menggunakan Uji Friedman.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik *Jelly drink*

Sineresis

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai sineresis *jelly drink* pisang tongka langit. Nilai sineresis *jelly drink* pisang tongka langit berkisar antara 1,09%-1,50% (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh CMC Terhadap Karakteristik Fisik *Jelly Drink* Pisang Tongka Langit

Konsentrasi CMC (%)	Sineresis (%)	Viskositas (cP)	pH
0,5	1,50±0,04a	574±0,70a	4,60±0,00a
1	1,20±0,01b	6650±0,00b	4,85±0,07ab
1,5	1,15±0,02b	73920±0,00c	5,10±0,00bc
2	1,09±0,03b	76710±0,00d	5,25±0,07c

Nilai sineresis tertinggi berada pada perlakuan CMC 0,5% yaitu sebesar 1,50% yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Nilai sineresis terendah berada pada perlakuan CMC 2,0% yaitu sebesar 1,09% yang tidak berbeda nyata dengan CMC 1% dan 1,5%. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka nilai sineresis *jelly drink* pisang tongka langit semakin menurun. Hal ini disebabkan CMC dapat membentuk gel yang lebih kokoh. Pembentukan gel lebih kokoh dikarenakan jumlah ikatan hidrogen yang semakin bertambah dan mengakibatkan gel yang terbentuk lebih mampu mempertahankan kestabilan gel dan melepaskan air dalam jumlah yang lebih sedikit. Sesuai hasil penelitian Linggawati *et al.* (2020), bahwa CMC yang semakin banyak ditambahkan dalam pembuatan selai kawi maka nilai sineresis semakin menurun.

Viskositas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai viskositas *jelly drink* pisang tongka langit. Nilai viskositas *jelly drink* pisang tongka langit berkisar antara 574 cP – 76710 cP (Tabel 1.).

Nilai viskositas tertinggi berada pada perlakuan CMC 2% yaitu sebesar 76710 cP yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Hasil penelitian ini hampir sama dengan *jelly drink* yang dihasilkan dari daun papaya dengan penambahan konsentrasi karagenan 0,6% yaitu memiliki viskositas sebesar Nilai viskositas terendah



berada pada perlakuan CMC 0,5% yaitu sebesar 574 cP yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan CMC 1,0% dan 1,5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka semakin menurun nilai viskositas *jelly drink* pisang tongka langit yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan CMC bersifat hidrofilik yang akan mengikat air sehingga membentuk gel dan dapat membengkak. gel yang terbentuk dikarenakan terbentuknya jembatan hidrogen antara gugus hidroksil air dengan gugus metil dan karboksil pada CMC. Menurut Kamal (2010), keberadaan CMC dalam larutan cenderung membentuk ikatan silang dalam molekul polimer yang menyebabkan molekul pelarut akan terjebak didalamnya sehingga terjadi imobilisasi molekul pelarut yang dapat membentuk struktur molekul menjadi kaku dan tahan terhadap tekanan, sehingga semakin tinggi CMC, pembentukan ikatan silang semakin besar dan imobilisasi molekul pelarut juga makin tinggi sehingga kecenderungan viskositas meningkat. Penggunaan CMC yang semakin tinggi konsentrasi dapat meningkatkan viskositas velva buah naga super merah (Basito *et al.*, 2018).

Nilai pH

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai pH *jelly drink* pisang tongka langit. Nilai pH *jelly drink* pisang tongka langit berkisar antara 4,60 – 5,25 (Tabel 1.)

Nilai pH *jelly drink* pisang tongka langit tertinggi berada pada perlakuan CMC 2% yaitu sebesar 5,25 yang tidak berbeda nyata dengan CMC 1,5%, sedangkan pH terendah pada perlakuan dengan konsentrasi CMC 0,5% sebesar 4,60 yang tidak berbeda nyata dengan CMC 1%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai pH *jelly drink* pisang tongka langit yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan CMC termasuk hidrokoloid yang memiliki banyak gugus karboksil yang terhidrolisis maka pH bahan akan meningkat, Menurut Suyuti *et al.* (2018), bahwa konsentrasi CMC yang semakin tinggi akan meningkatkan gugus karboksil yang terhidrolisis sehingga nilai pH semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Latukau *et al.*, 2022), yaitu semakin tinggi kadar konsentrasi CMC maka semakin tinggi nilai pH *jelly drink* nanas.

Karakteristik Organoleptik *Jelly drink*

Warna

Hasil organoleptik berdasarkan uji Friedman pada analisa deskriptif warna *jelly drink* pisang tongka langit menunjukkan bahwa perlakuan CMC tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap warna *jelly drink*. Pengujian organoleptik secara deskriptif pada warna *jelly drink* rata-rata panelis menilai 3 (warna kuning) pada semua



perlakuan (Tabel 2). Warna kuning pada *jelly drink* pisang tongka langit berasal dari warna bahan baku pisang tongka langit yang digunakan. Menurut Samson *et al.* (2011), pisang tongka langit ini mengandung β karoten yang merupakan pigmen organik berwarna kuning dan pigmen β karoten ini berfungsi sebagai provitamin-A. Tidak ada perubahan warna pada *jelly drink* akibat penambahan CMC dikarenakan CMC memiliki karakteristik tidak berwarna sehingga penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap warna *jelly drink*. Sesuai dengan yang dikemukakan Linggawati *et al.* (2020), bahwa CMC tidak berwarna sehingga tidak mempengaruhi warna selai kawis. Selain itu, menurut Wardani *et al.* (2017), CMC bersifat *Inert* yang berarti tidak bereaksi dengan zat yang lain sehingga warna bahan baku masih tetap dapat dipertahankan.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi CMC Terhadap Uji Deskriptif Warna.

Konsentrasi CMC (%)	Uji Deskriptif Warna
0,5	3,1 \pm 0,02 (Kuning)
1	3,0 \pm 0,03 (Kuning)
1,5	3,2 \pm 0,07Kuning)
2	3,1 \pm 0,03 (Kuning)

Rasa

Hasil organoleptik berdasarkan uji Friedman pada analisa deskriptif rasa *jelly drink* pisang tongka langit menunjukkan bahwa perlakuan CMC tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap rasa *jelly drink*. Pengujian organoleptik secara deskriptif pada rasa *jelly drink* rata-rata panelis menilai 3 (berasa pisang tongka langit) pada semua perlakuan (Tabel 3). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasa pisang tongka langit masih tetap dapat dipertahankan walaupun dengan penambahan CMC. CMC merupakan senyawa hidrokoloid yang tidak memiliki rasa sehingga penambahan CMC pada *jelly drink* pisang tongka langit tidak merubah rasa dari bahan baku produk tersebut. Sesuai dengan hasil penelitian Yudisthira *et al.* (2020), bahwa penambahan CMC tidak mempengaruhi rasa dari produk velva dari buah naga super merah.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi CMC Terhadap Uji Deskriptif Rasa.

Konsentrasi CMC (%)	Uji Deskriptif Rasa
0,5	3,1 \pm 0,09 (berasa pisang tongka langit)
1	3,1 \pm 0,09 (berasa pisang tongka langit)
1,5	3,0 \pm 0,04 (berasa pisang tongka langit)
2	3,0 \pm 0,04 (berasa pisang tongka langit)



Tekstur

Hasil organoleptik berdasarkan uji Friedman pada analisa deskriptif tekstur *jelly drink* pisang tongka langit menunjukkan bahwa perlakuan CMC berpengaruh sngat nyata ($p < 0,01$) terhadap tekstur *jelly drink*. Pengujian organoleptik secara deskriptif pada tekstur *jelly drink* rata-rata panelis menilai perlakuan konsentrasi CMC 0,5% berada pada skala 1,8 (tidak kenyal), CMC 1% berada pada skala 2,4 (agak kenyal), dan CMC 1,5% dan 2% berskala 3,4-3,5 secara deskriptif yaitu kenyal (Tabel 4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan CMC maka semakin tinggi pula nilai tekstur dari *jelly drink* pisang tongka langit yaitu semakin kenyal atau kental. Menurut Bekti *et al.* (2019), nilai viskositas selai labu siam semakin tinggi seiring bertambahnya konsentrasi CMC. Rendahnya konsentrasi CMC akan menghasilkan produk yang encer, sedangkan penambahan CMC yang tinggi membuat kental produk. CMC dapat menyerap air yang sebelumnya diluar granula bebas bergerak dan tidak dapat bergerak lagi sehingga larutan menjadi kental atau kenyal.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi CMC Terhadap Uji Deskriptif Tekstur.

Konsentrasi CMC (%)	Uji Deskriptif Tekstur
0,5	1,8±0,03 (tidak kenyal)
1	2,4±0,07 (agak kenyal)
1,5	3,4±0,03 (kenyal)
2	3,5±0,03 (kenyal)

4.3.4. Daya Hisap

Hasil uji Friedman pada analisa deskriptif daya hisap *jelly drink* pisang tongka langit menunjukkan bahwa perlakuan CMC berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya hisap *jelly drink*. Pengujian organoleptik secara deskriptif pada daya hisap *jelly drink* rata-rata panelis menilai perlakuan konsentrasi CMC 0,5% berada pada skala 3,5 (mudah dihisap), CMC 1% berada pada skala 3,6 (mudah dihisap), CMC 1,5% berskala 2,4 (agak sulit dihisap), dan 2% berskala 1,4 secara deskriptif yaitu sulit dihisap (Tabel 5). Hasil pengujian panelis menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka *jelly drink* pisang tongka langit akan sulit untuk dihisap. Konsentrasi CMC pada *jelly drink* yang semakin tinggi akan mempengaruhi tekstur yaitu semakin kenyal sehingga akan menyulitkan saat *jelly drink* dihisap, sebaliknya jika konsentrasi CMC yang rendah dapat membuat *jelly drink* memiliki tekstur yang encer. Menurut Ulfa *et al.* (2019), bahwa gel dari *jelly drink* lebih lunak dan teksturnya tidak kokoh sehingga saat dikonsumsi lebih mudah dihisap tetapi saat dimulut masih dapat dirasakan tekstur gelnya.



Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi CMC Terhadap Uji Deskriptif Daya Hisap.

Konsentrasi CMC (%)	Mutu Hedonik
0,5	3,5±0,07 (mudah dihisap)
1	3,6±0,03 (mudah dihisap)
1,5	2,4±0,03 (agak sulit dihisap)
2	1,4±0,03 (sulit dihisap)

KESIMPULAN

Karakteristik fisik dan organoleptik *jelly drink* pisang tongka langit berdasarkan konsentrasi CMC 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2% yaitu nilai sineresis (1,09-1,50%), viskositas (894-7671 cP), pH (4,60-5,25), memiliki warna kuning, berasa pisang tongka langit, memiliki tekstur (tidak kenyal sampai kenyal), dan daya hisap (mudah dihisap sampai sulit dihisap). Berdasarkan karakteristik fisik dan organoleptik *jelly drink* pisang tongka langit maka perlakuan terbaik yaitu konsentrasi CMC 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Method of Analysis. Association of Official and Analytical Chemists Washington DC.
- Basito., Yudhistira, B., Meriza, D. A. 2018. Kajian penggunaan bahan penstabil CMC (carboxyl methyl cellulose) dan karagenan dalam pembuatan velva buah naga super merah. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 10(1) : 42-49.
- Bekti, E., Prasetyowati, Y., Haryati, S. 2019. Berbagai konsentrasi CMC (carboxyl methyl cellulose) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptic selai labu siam (*Sechium edule*). *Jurnal teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 14(2) : 41-52.
- Kamal, N. 2010. Pengaruh bahan aditif CMC (carboxyl methyl cellulose) terhadap beberapa parameter pada larutan sukrosa. *Jurnal Teknologi*. 1(17) : 78-84.
- Latukau, K., Augustyn, G.H, & Palijama, S. 2022. Karakteristik kimia minuman *jelly nanas* (*Ananas comosus*) dengan penambahan karboksil metil selulosa. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*. 1(1) : 10-14.
- Lopuhaa, T., Lawalata, V., Picauly, P. 2022. Pengaruh penambahan tepung maizena terhadap karakteristik kimia dan organoleptik saus pisang tongka langit. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*. 7(2) : 102-107.
- Moniharapon, E., Picauly, P., & Lelmalaya, L. 2018. Kajian sifat kimia dan organoleptik brownies pisang tongka langit. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2): 60-63.



- Nasruddin, R. C, & L, Limantara. 2008. Proyeksi Kebutuhan Vitamin A Tiap Tahun Produk Usia Balita di Indonesia Selama Kurang Waktu 2008-2025 Menurut Ukuran Satuan Berat Basah Wortel (*Daucus corata*) dan Buah Merah (*Pandanus conoidenus*). Prosiding Seminar Nasional Pangan: Peningkatan Keamanan Pangan Menuju Pasar Global. Januari 2008. Yogyakarta
- Lawalata, V.N. 2004. Kajian Pemanfaatan Kenari (*Canarium ovatum*) untuk meningkatkan nilai gizi sagu mutiara. Institut Pertanian Bogor.
- Picauly, P. & Tetelepta, G. 2015. Karakteristik Kimia Bubur Instan Tersubstitusi Tepung Pisang Tongka Langit. *Agroforestri* 10: 122-126.
- Rukua, D. W., Picauly, P., Mailoa, M. 2022. Formulasi Kenari untuk Pembuatan Crackers Pisang Tongka langit. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian* 11(1) : 41-47.
- Samson, E., Rondonuwu, F. S., Semangun, H. 2011. Kajian Kandungan Karotenoid Buah Pisang Tongkat Langit (*Musa troglodytarum*). Prosiding Teknologi Berkelanjutan, Desa Digital Menuju Kedaulatan dan Kesejahteraan Masyarakat : 105-110.
- Suyuti, A., M. Su, I., S. Sudiyono. 2018. Pengaruh konsentrasi CMC dan lama pemanasan terhadap sifat fisik dan kimia (likopen) sari buah tomat. *Agrika*. 12(1): 50-60.
- Ulfa, N., Yusasrini, N. L. A., Ina, P. T. 2019. Pengaruh penambahan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap karakteristik *jelly drink*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 8(3) : 285-292.
- Wardani, R., Kawiji., Siswanti. 2018. Kajian variasi CMC (*carboxyl methyl cellulose*) terhadap karakteristik sensoris, fisik dan kimia selai umbi bit (*Beta vulgaris* L.) dengan penambahan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum* sp). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 11(1) : 11-19.
- Yudihistira, B., Putri, R. A. A., Basito. 2020. Pengaruh *Carboxy methyl cellulose* (CMC) dan gum arab dalam velva buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*). *Warta IHP*. 37(1): 20-29