

Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

Mutu Organoleptik Gandaria Hasil Restruktuisasi Menggunakan Agar-Agar

Organoleptic Quality of Gandaria Restructured Product using Gelatin

Rachel Breemer*, Gysberth Pattiruhu

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233 Indonesia

*Penulis korespondensi e-mail: rachelbreemer7@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:
Gelatin
Gandaria
restructuring
Organoleptic

Gandaria is one of the fruits that has a fairly high nutritional content. This gandaria fruit has many functions, one of which is made into gandaria chili sauce and juice. Gandaria fruit is very popular with the public, but its shelf life is short, so further handling is needed. One of the handlings that can be done is the restructuring of the fruit. This fruit restructuring is one of the food processing processes carried out without changing the product's taste. This study aimed to determine the organoleptic quality of *gandaria* restructuring products. This study used a Complete Randomized Design with two factors where factor A was the concentration of *gandaria* (75, 100, and 125 g) and *agar-agar* (4, 6, and 8 g). The results showed that *gandaria* restructuring at various concentrations of 6 gr agar and 100 g fruit pulp gave the best *gandaria* restructuring products with a color preference level of 4.07 (like), taste 3.67 (rather like to like), texture 3,22 (ordinary) and overall (usually towards likes).

ABSTRAK

Kata Kunci:
Agar-agar
Gandaria
restrukturisasi
Organoleptik

Gandaria memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi di antara berbagai jenis buah-buahan. Buah gandaria ini memiliki banyak fungsi salah satunya adalah dibuat menjadi sambal gandaria dan jus. Buah gandaria sangat digemari oleh masyarakat, namun umur simpan buah ini sangat singkat sehingga diperlukan penanganan lebih lanjut. Salah satu penanganan yang dapat dilakukan adalah restrukturisasi buah. Restrukturisasi buah ini merupakan salah satu proses pengolahan pangan yang dilakukan tanpa mengubah citarasa dari produk itu sendiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu organoleptik dari produk restrukturisasi gandaria. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor dimana faktor A merupakan konsentrasi Gandaria (75, 100 dan 125 gr) dan Agar-agar (4, 6 dan 8 gr). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bubur buah 100 gr dan agar-agar 6 gr merupakan produk gandaria restrukturisasi yang disukai oleh panelis dengan tingkat kesukaan warna dengan skor 4,07 (suka), rasa dengan skor 3,67 (biasa menuju suka), tekstur 3,22 (biasa), dan tekstur dengan skor 3,50 (biasa menuju suka).

PENDAHULUAN

Buah gandaria merupakan salah satu jenis buah yang memiliki kandungan gizi tinggi seperti vitamin, mineral, dan serat pangan, yang umumnya terdapat pada buah-buahan. Kandungan gizi yang terdapat pada buah gandaria antara lain 85 g air, 12 mg protein, 600 mg serat, 230 mg abu, asam amino esensial, mineral kalium yang berlimpah, kalsium, forfor, besi, natrium, karoten, vitamin A, B1, B2, C, niacin, lutein, kriptosantin, α dan β karoten, tiamin, riboflavin (Rajan *et al.*, 2014). Gandaria merupakan salah satu tanaman musiman dan merupakan tanaman lokal asli Maluku. Tanaman gandaria ini memiliki banyak fungsi dari pohon sampai pada buahnya (Sumanik *et al.*, 2017). Buah gandaria yang masih muda biasanya dijadikan sambal

<https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2024.3.2.318>

ISSN 2964-6103 © 2024 Penulis

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

ataupun lalapan sementara buah yang sudah matang biasanya disajikan dalam bentuk buah segar, jus, sirup, maupun selai (Dechsupa *et al.*, 2019). Gandaria segar tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama dikarenakan sifat bahan yang mudah rusak (*perishable*) dengan kadar air yang cukup tinggi dan tekstur yang sangat lunak, oleh sebab itu dibutuhkan pengolahan lanjutan menjadi suatu produk agar dapat tahan lama. Pengolahan lanjutan yang umumnya dilakukan pembuatan jus, anggur buah (Moniharapon *et al.*, 2023), sirup gandra (Breemer *et al.*, 2021). Salah satu cara pengolahan yang belum dilakukan pada buah gandra adalah cara restrukturisasi dengan penambahan agar-agar.

Agar-agar adalah sejenis polisakarida yang diekstraksi dari alga merah dan tidak larut dalam air dingin, yang telah lama dikenal sebagai bahan pengental dan pembuat gel dalam industri pangan. Kandungan gizi yang tinggi, sifat pengental yang baik, serta kemampuan untuk membentuk gel yang stabil membuat agar-agar menjadi bahan yang penting dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam pembuatan makanan, kosmetik, farmasi, dan bioteknologi (Rahman & Haque, 2019; Wulandari, 2015).

Teknik restrukturisasi adalah penggabungan kembali potongan atau bubur buah segar dengan menggunakan gel alginat-kalsium menjadi suatu produk baru dengan bentuk dan ukuran yang bisa dibentuk dan memiliki karakteristik sensoris yang sama (Breemer & Pattiruhu, 2023). Produk ini memiliki beberapa keunggulan, seperti persentase buah yang mencapai 99%, tetap mempertahankan rasa asli buah, dapat disimpan selama 5-7 hari, dan nilai gizinya tetap tinggi.

Restrukturisasi buah tropis sudah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya (Lestario *et al.*, 2022) restrukturisasi buah stroberi dengan melihat pengaruh konsentrasi natrium alginat dan kalsium klorida, dan (Herawati *et al.*, 2016) melihat sensoris buah duwet restrukturisasi menggunakan alginat dan CaCl_2 , (Permana, 2016) melihat karakteristik sensoris buah nanas produk restrukturisasi, sedangkan Polnaya *et al.* (2009), menggunakan gel alginat untuk merestrukturisasi pala.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah untuk melihat mutu organoleptik berupa warna, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan gandra restrukturisasi menggunakan agar-agar.

METODE PENELITIAN

Bahan

Buah gandra yang diperoleh dari Dusun Kusu-Kusu, Desa Urimesing Kota Ambon. Buah tersebut dibersihkan dengan cara direndam untuk menghilangkan getah, kemudian disortasi. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah agar-agar swallow dan gulaku yang diperoleh dari supermarket lokal. Bahan kimia yang digunakan antara lain asam sitrat, aquades, NaOH, ethanol 96 %, dan asam sulfat yang berasal dari laboratorium THP, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

Persiapan bubur buah Gandaria Restrukturisasi (Breemer & Pattiruhu, 2023)

Buah yang telah disortir kemudian dipisahkan kulit dan bijinya, lalu daging buahnya diambil dan diblender menjadi bubur buah. Bubur buah kemudian ditimbang sesuai dengan perlakuan (75, 100, dan 125 g). Larutan agar-agar dibuat dengan cara menimbang agar-agar sesuai dengan perlakuan (4, 6, dan 8 g) dilarutkan dengan 200 mL akuades kemudian dilakukan pencampuran dengan menggunakan *mixer* selama 1 menit. Larutan agar-agar yang sudah siap selanjutnya ditambahkan dengan melarutkan 0,1 g asam sitrat, garam 2,5 g dan konsentrasi gula sebanyak 75 g. Larutan diaduk hingga mencapai volume 250 mL dan dicampur menggunakan *mixer* selama 10 detik. Kemudian, larutan agar-agar dipanaskan hingga mencapai suhu 70°C dan dipertahankan selama 1 menit. Bubur buah dengan konsentrasi masing-masing 75, 100, dan 125 g ditambahkan ke dalam larutan agar-agar sesuai perlakuan selama 1 menit. Setelah itu, kalsium laktat sebanyak 2,5 g dalam bentuk bubuk kering ditambahkan dan dicampur selama 15 detik. Campuran kemudian dipindahkan ke dalam wadah plastik dengan ukuran 30 g campuran per wadah. Selanjutnya, disimpan pada suhu 4°C selama 18-20 jam sebelum dilakukan analisis.

Mutu Organoleptik

Pengujian mutu organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi daya terima konsumen terhadap produk gandra restrukturisasi menggunakan uji hedonik dan mutu hedonik (Setyaningsih *et al.*, 2010). Parameter mutu organoleptik yang diuji mencakup rasa, warna, dan tekstur (plastisitas) dengan skala uji hedonik yang

terdiri dari 1 (tidak suka), 2 (agak suka), 3 (biasa), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). Data hasil pengujian mutu organoleptik dianalisis secara deskriptif

Analisis Statistik

Hasil pengujian organoleptik yang telah diterima selanjutnya dilakukan pengujian secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dengan taraf kepercayaan 95%, agar dapat melihat apakah ada pengaruh terhadap mutu organoleptik yang diberikan dari tiap perlakuan. Jika ditemukan ada perbedaan yang signifikan dengan ditandai nilai $p < 0,05$, maka dapat dilakukan uji lanjut menggunakan uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Organoleptik

Dewasa ini mutu organoleptik merupakan hal pertama yang dapat memberikan dan menampilkan selera bagi konsumen, sehingga membuat produk tersebut dapat diterima atau tidak dibandingkan dengan kandungan gizi dari bahan pangan tersebut (Iswendi *et al.*, 2019). Pengujian organoleptik untuk gandumia restrukturisasi dalam penelitian ini dilakukan oleh 30 orang panelis meliputi warna, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan. Data hasil pengujian mutu organoleptik gandumia restrukturisasi menggunakan agar-agar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Mutu Organoleptik gandumia restrukturisasi menggunakan agar-agar

Parameter	Gandumia produk restrukturisasi menggunakan agar-agar								
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Warna	3,13 ^d	3,1 ^d	3,03 ^d	3,22 ^{cd}	4,07 ^a	3,55 ^{bc}	3,83 ^{ab}	3,42 ^{cd}	3,28 ^{cd}
Rasa	3,37 ^b	2,95 ^c	3,37 ^b	3,00 ^c	3,63 ^{ab}	3,75 ^a	3,35 ^b	2,97 ^c	2,32 ^d
Tekstur	2,90 ^{cd}	3,15 ^{abc}	3,37 ^a	3,05 ^{abcd}	3,22 ^{abc}	3,32 ^{ab}	2,82 ^d	2,92 ^{cd}	3,03 ^{bcd}
<i>Overall</i>	2,80	2,97 ^{bcd}	2,70 ^d	3,23 ^{abc}	3,50 ^a	3,30 ^{ab}	3,10 ^{abcd}	2,97 ^{bcd}	2,67 ^d

Ket: A1 = Agar-Agar 4 g; A2= Agar-Agar 6 g; A3= Agar-Agar 8 g; B1 = Bubur buah gandumia 75 g; B2 = Bubur buah gandumia 100 g; B3 = Bubur buah gandumia 125 g (setiap ada perubahan huruf mutu menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan).

Warna

Warna merupakan salah satu parameter yang mudah untuk menilai kualitas atau derajat penerimaan suatu produk pangan. Warna pula dapat mengindikasikan suatu produk pangan yang diamati (Hidayat *et al.*, 2018). Warna juga merupakan penentu suatu bahan pangan, umumnya warna yang menarik akan membuat konsumen menjadi tertarik tanpa harus melihat kandungan gizinya.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi agar-agar dan bubur buah gandumia memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan warna dimana p -value menunjukkan $p < 0,05$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi agar-agar dan bubur buah memberikan pengaruh terhadap warna produk gandumia restrukturisasi. Bila dibandingkan dengan konsentrasi agar lainnya, konsentrasi agar 6 g lebih disukai. Semakin besar konsentrasi agar-agar yang diberikan dapat menyebabkan warna gandumia restrukturisasi semakin pekat, sehingga mengakibatkan tingkat kesukaan panelis menjadi berkurang (Putra *et al.*, 2017). Selain itu juga menurut Kusumaningrum *et al.* (2018), penambahan konsentrasi buah yang tinggi akan merubah produk menjadi semakin pekat sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hasil penelitian 30 orang panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna gandumia restrukturisasi adalah 3,03 (biasa) – 4,07 (suka).

Hasil penelitian panelis terhadap parameter warna menunjukkan bahwa perlakuan gandumia restrukturisasi (A2B2) memiliki kriteria suka, perlakuan (A2B3) dan (A3B1) memiliki kriteria biasa menuju suka dengan skor masing-masing 3,55 dan 3,83, serta perlakuan lainnya memiliki kriteria agak suka. Tingkat kesukaan terendah dapat diduga karena adanya kombinasi agar-agar yang memberikan efek gelasi yang tinggi, sehingga dapat menurunkan pigmen xantofil dan menutupi warna dari gandumia restrukturisasi (Wijana, 2014).

Rasa

Rasa memengaruhi penerimaan seseorang terhadap makanan, sehingga menjadi salah satu aspek organoleptik yang sulit dinilai secara khusus (Sirangelo, 2019). Rasa secara umum terdiri dari asin, manis, pahit, asam, dan umami (Chaudhari & Roper, 2010). Tingkat rasa pada buah gandaria restrukturisasi dipengaruhi oleh penggunaan buah gandaria, gula, garasm, agar-agar, dan asam sitrat.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi agar-agar dan bubur buah memberikan pengaruh terhadap rasa produk gandaria restrukturisasi. Bila dibandingkan dengan konsentrasi agar lainnya, konsentrasi agar 6 g lebih disukai. Semakin besar konsentrasi agar-agar yang diberikan dapat menyebabkan rasa gandaria restrukturisasi semakin pekat, sehingga mengakibatkan tingkat kesukaan panelis menjadi berkurang. Diduga rasa asam, manis dan sepat dari buah juga memberikan pengaruh sendiri terhadap rasa dari produk restrukturisasi gandaria. Penambahan gelatin dapat mengurangi rasa asli dari buah nanas yang ditambahkan pada permen jelly, sehingga permen jelly nanas terasa kurang manis (Isnanda *et al.*, 2016).

Hasil penelitian 30 orang panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna gandaria restrukturisasi adalah 2,72 (tidak suka menuju agak suka) – 3,75 (agak suka menuju suka). Hasil pengujian panelis terhadap parameter rasa menunjukkan bahwa perlakuan gandaria restrukturisasi (A2B3) dan (A2B2) memiliki kriteria biasa menuju suka dengan skor masing-masing 3,75 dan 3,63, dimana rasa dari buah gandaria restrukturisasi tidak berbeda jauh dengan rasa buah gandaria. Sedangkan perlakuan (A3B3) memiliki kriteria tidak suka oleh panelis, diduga rasa asam, manis dan sepat dari buah terjepit oleh agar-agar dan yang paling menonjol adalah rasa dari agar-agar sendiri yang menyebabkan kurang disukai panelis.

Tekstur

Tekstur memegang peranan penting dalam sifat-sifat bahan pangan karena berkaitan erat dengan pengalaman rasa saat dikonsumsi Setyaningsih *et al.* (2010) menyatakan bahwa tekstur dapat diukur dengan menggunakan indera peraba yaitu ujung jari tangan untuk mengamati tingkat kekerasan, kekenyalan, minyak dan air dari suatu bahan pangan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan agar-agar dan bubur buah memberikan pengaruh terhadap tekstur produk gandaria restrukturisasi. Bila dibandingkan dengan konsentrasi agar lainnya, konsentrasi agar 6 g lebih disukai. Semakin banyak konsentrasi agar-agar yang ditambahkan, maka tekstur gandaria restrukturisasi akan menjadi lebih kenyal hingga kaku. Hal ini disebabkan oleh peningkatan konsentrasi agar-agar dalam bahan, yang mengakibatkan peningkatan jumlah padatan dan penurunan kadar air dalam bahan. Sebaliknya, jika konsentrasi agar-agar terlalu rendah, maka gel yang terbentuk dapat menjadi lunak atau bahkan tidak membentuk gel sama sekali (Verawati *et al.*, 2020). Perubahan struktur makanan dapat terjadi karena berbagai faktor, seperti berkurangnya kadar air atau lemak, kerusakan struktur, pembentukan emulsi, pemecahan karbohidrat, serta penggumpalan atau pemecahan protein. Setiap faktor ini memiliki dampak yang berbeda terhadap karakteristik tekstur makanan, baik secara individual maupun berinteraksi satu sama lain (Fellows, 2022).

Overall

Overall adalah salah satu pengujian hedonik secara keseluruhan baik itu warna, rasa, aroma maupun tekstur yang dilakukan terhadap produk yang mencakup tingkat kesukaan, bukan hanya terfokus pada aspek sensori tertentu yang bertujuan untuk menentukan apakah produk dapat diterima atau tidak (Rifqi *et al.*, 2022). Tingkat kesukaan secara keseluruhan terhadap produk gandaria restrukturisasi dengan penambahan agar-agar berdasarkan tingkat kesukaan panelis berkisar antara 2,67 pada perlakuan A3B3 sampai dengan 3,50 pada perlakuan A2B2.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan bubur buah gandaria dan perlakuan penambahan konsentrasi agar-agar memberikan pengaruh yang signifikan

KESIMPULAN

Restrukturisasi gandaria menghasilkan produk terbaik saat menggunakan konsentrasi agar-agar 6 g dan bubur buah 100 g. Produk ini dinilai memiliki tingkat kesukaan warna sebesar 4,07 (suka), rasa 3,67 (agak suka menuju suka), tekstur 3,22 (biasa), dan secara keseluruhan diterima dengan baik (biasa menuju suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Breemer, R., & Pattiruhu, G. (2023). Karakterisasi sifat kimia gandaria (*Bouea macrophylla* Griff.) hasil restrukturisasi. *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 50-56.
- Breemer, R., Palijama, S., & Jambormias, J. (2021). Karakteristik kimia dan organoleptik sirup gandaria dengan penambahan konsentrasi gula. *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(1), 56-63. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2021.10.1.56>
- Chaudhari, N., & Roper, S.D. (2010). The cell biology of taste. *Journal of Cell Biology*, 190, 285-296. <https://doi.org/10.1083/jcb.201003144>.
- Dechsupa, N., Kantapan, K., Tungjai, M., Intorasoot, S. (2019). Maprang “*Bouea macrophylla* Griffith” seeds: proximate composition, HPLC fingerprint, and antioxidation, anticancer and antimicrobial properties of ethanolic seed extracts. *Journal Heliyon*, 5, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02052>.
- Fellows, P.J. (2022). Food Processing Technology; Principles and Horwood Limited, England.
- Herawati, D., Lestario, L., & Andini, S. (2016). Pengaruh konsentrasi alginat dan CaCl₂ terhadap antosianin, aktivitas antioksidan, dan karakteristik sensori buah duwet (*Syzygium cumini* Linn) restrukturisasi. *Agritech*, 36(3), 261-269. <https://dx.doi.org/10.22146/agritech.16588>.
- Hidayat, B.T., Wae, A., & Andriati, N. (2018). Physicochemical, sensory attribute and protein profile by SDS-PAGE of beef sausage substitute with texturized vegetable protein. *Food Research* 2, 20-31. [https://doi.org/10.26656/FR.2017.2\(1\).106](https://doi.org/10.26656/FR.2017.2(1).106).
- Isnanda, D., Novita, M., & Rohaya, S. (2016). Pengaruh konsentrasi pektin dan karagenan terhadap permen jelly nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1, 912-923.
- Iswendi., Yusmaita, E., & Pangestuti A.D. (2019). Uji Organoleptik Sari Jagung di Laboratorium Kimia FMIPA UNP. *Suluh Bendang*, 19(3), 108-116.
- Kusumaningrum, I., Novidahlia, N., & Soraya, D.A. (2018). Minuman jelly ekstrak bit merah (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Pertanian*, 9(1), 9-16.
- Lestario, L., Elvita, D.A., & Soraya, D.A. (2022). pengaruh konsentrasi natrium alginat dan kalsium klorida terhadap hasil restrukturisasi buah stroberi (*Fragaria vesca* L.). Seminar Nasional Instiper, 233-244.
- Moniharapon, E., Tuhumury, H.C.D., & Souripet, A. (2023). Characteristics of gandaria (*Bouea macrophylla* Griff) fruit wine from primary fermentation and 14 days aging with different commercial yeast types and concentrations. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 7(4), 365-376.
- Permanawati, A.Z. (2016). Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Produk Restrukturisasi Buah Nanas (*Ananas comosus* L). Jember: Repository Universitas Jember.
- Polnaya, F.J., Sipahelut, S.G., Lewerissa, S. (2009). Karakterisasi buah pala hasil restrukturisasi dengan menggunakan sistem gel alginat. *Buletin Penelitian BIAM*, 5(54), 18-23.
- Putra, D.P., Sidik, D.M., & Raharja, K.T. (2017). Pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) pada pembuatan molten cake. *Jurnal Bisnis dan Teknologi*, 4(1), 27-32.
- Rahman, M.M., & Haque., M.N. (2019). Physicochemical properties of agar-agar extracted from Gracilaria species and its potential application in food industry. *Food Science & Nutrition*, 7(11), 3509-3516.
- Rajan, N.S., Bhat, R., & Karim, A. (2014). Preliminary studies on the evaluation of nutrition composition of unripe and ripe 'Kundang' fruits (*Bouea macrophylla* Griffith). *International Food Research Journal*, 21, 985-990.
- Rifqi, M., Sumantri, N.O., & Amalia, L. (2022). Kadar gula reduksi, sukrosa, serta uji hedonic pada hard candy dari penambahan ekstrak jagung manis (*Zea mays* Saccharata), sukrosa, dan madu. *Jurnal Agroindustri Halal*, 8(1), 75-85.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Puspitasari, M. (2010). Analisa Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Sirangelo, T.M. (2019). Sensory descriptive evaluation of food products: A review. *Journal of Food Science and Nutritional Research*, 2, 354-363. DOI: 10.26502/jfsnr. 2642-11000034.
- Sumanik, R.A., Papilaya, P.M., & Rumahlatu, D. (2017). Pengaruh konsentrasi natrium benzoat dan lama penyimpanan terhadap mutu minuman sari buah gandaria (*Bouea macrophylla* Griff) berkarbonasi. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 4(1), 22-28. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol4issue1page22-28>.
- Verawati, N., Aida, N., Assroudin, A., & Wijayanto. (2020). Pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik kimia dan sensori permen jelly buah mangga kweni (*Mangifera odorata* Griff). *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 81-87.

- Wijana, S., Mulyadi, A.F., & Septivirta, T.D.T. (2014). Pembuatan permen jelly dari buah nanas (*Ananas comosus* L.) subgrade (Kajian konsentrasi karagenan dan gelatin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1), 1-15.
- Wulandari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Dan Kualitas Gummy Candy Ekstrak Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Dengan Variasi Penambahan Gelatin Dan Agar-Agar Serta Pewarna Alami. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.