

Effect of Additional Stabilities (CMC) and Citric Acid in Red Guava Juice (*Psidium Guajava L.*)

Pengaruh Penambahan Bahan Penstabil (CMC) dan Asam Sitrat Pada Sari Buah Jambu Merah (*Psidium Guajava L.*)

Ahmad Syauqi Firdaus, Rima Azara
{syauqifirdausahmad@gmail.com}

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. *This study aims to determine the effect of adding a stabilizer (CMC) to guava juice and to determine the effect of adding citric acid to guava juice. this research was conducted at the laboratory of product development and food analysis of the food technology study program, faculty of science, and technology, university of Muhammadiyah Sidoarjo from October to December 2021 using a factorial randomized design on guava juice. the first factor is the concentration of CMC namely (0,2%, 0,5% and 0,7%), the second factor is the concentration of citric acid, namely (0,2%, 0,3% and 0,4%). the organoleptic test was analyzed using the Friedman test. the results showed that the concentration of CMC and citric acid had a significant difference from the results for the texture organoleptic test. the best treatment was guava juice with a CMC concentration of 0.7% and citric acid concentration of 0.4% which showed an aroma organoleptic test of 3.00 (ordinary), texture organoleptic test of 3.30 (usual-like), and taste organoleptic test of 2.90 (dislike- usual), color organoleptic test 3.17 (usually-like).*

Keywords – Citric Acid; CMC; Fruit Juice; Guava

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan penstabil (CMC) pada sari buah jambu merah serta mengetahui pengaruh penambahan asam sitrat pada sari buah jambu merah. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk dan Analisa Pangan prodi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo mulai bulan Oktober hingga Desember 2021 menggunakan rancangan acak kelompok faktorial pada sari buah jambu merah. Faktor pertama konsentrasi CMC yaitu (0,2%, 0,5% dan 0,7%), faktor kedua konsentrasi asam sitrat yaitu (0,2%, 0,3% dan 0,4%). Uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji Friedman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi CMC dan asam sitrat berpengaruh nyata terhadap nilai uji organoleptik warna, rasa dan aroma, namun tidak berbeda nyata dengan nilai hasil uji organoleptik tekstur. Perlakuan terbaik adalah sari buah jambu merah dengan perlakuan konsentrasi CMC 0,7% dan konsentrasi asam sitrat 0,4% yang menunjukkan uji organoleptik aroma 3,00 (biasa), uji organoleptik tekstur 3,30 (biasa-suka), dan uji organoleptik rasa 2,90 (tidak suka-biasa), uji organoleptik warna 3,17 (biasa-suka).*

Kata Kunci – Asam Sitrat; CMC; Sari Buah; Jambu

I. PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan bahan pangan yang sangat mudah mengalami kerusakan apabila tidak segera diolah. Jumlah kerusakan sebelum dikonsumsi mencapai 30 – 40%, sedangkan sisanya sebagian besar dijual dalam bentuk segar. Seperti halnya buah-buahan lainnya, buah jambu merah (*Psidium guajava L.*) Jambu merah memiliki potensi penjualan sebagai buah segar maupun produk olahan. Secara nutrisi jambu merupakan buah yang memiliki kandungan vitamin C dan serat yang tinggi [1]. Jambu merah memiliki kandungan paling tinggi, vitamin C sebagian besar terkonsentrasi pada kulit dan daging bagian luarnya yang lunak dan tebal. Kandungan vitamin C jambu mencapai puncaknya menjelang matang. Likopen, zat gizi potensial selain serat yang juga ditemukan di dalam jambu. Likopen adalah karotenoid (pigmen penting dalam tanaman) yang terdapat dalam darah (0,5 mol per liter darah) serta memiliki aktivitas antioksidan [5]. Jambu merah merupakan buah klimaterik yang mudah rusak. Kerusakan pasca panen jambu merah mencapai 30-40%. Upaya untuk mengurangi angka kerusakan, jambu merah dapat dimanfaatkan untuk olahan buah lainnya seperti sari buah, selai, jeli, dan dodol. Olahan buah merupakan solusi yang tepat untuk mengurangi resiko kerusakan [9]. Oleh karena itu, pada penelitian ini jambu merah diolah menjadi sari buah sebagai upaya untuk mengatasi sifat mudah rusak.

Sari buah merupakan minuman yang berupa campuran dari jus atau bubur buah, air, pemanis, dan bahan lainnya [11]. Salah satu kriteria penentuan mutu sari buah adalah stabilnya campuran antara jus dengan air serta bahan-bahan tambahan lain yang dipengaruhi oleh proporsi bahan konsentrasi dan bahan penstabil. Keseimbangan antara rasa manis dengan rasa asam menentukan rasa sari buah [8].

Proses pembuatan sari buah jambu merah terkendala karena adanya endapan bagian cairan dalam wadah. Hal ini disebabkan karena kurang stabilnya sistem dispersi dari bahan padatan yang terdapat dalam sari buah jambu merah. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kondisi tersebut dapat digunakan sebagai bahan penstabil seperti, *Carboxymethyl cellulose* (CMC). Pemilihan bahan penstabil CMC karena bahan tersebut cukup banyak tersedia di pasaran dan kerjanya efektif dibandingkan bahan penstabil yang lainnya, juga CMC banyak dipakai dalam dunia industri makanan dan minuman, pada umumnya digunakan dalam bentuk garamnya yaitu garam *Sodium Carboxymethyl Cellulose* (Na CMC) yang dalam bentuk murninya disebut gum selulosa [14].

Pengaruhnya pada bahan makanan antara lain untuk pengikat air, pembentuk gel, mendapatkan tekstur yang baik dan mencegah terjadinya retrogradasi. Selama proses pengolahan dan penyimpanan agar tidak terjadi perubahan, usahakan atau pencegahan yang dilakukan harus secara maksimal. Salah satu usaha pencegahan adalah dengan perlakuan asam sitrat, dalam hal ini penggunaan asam sitrat dimaksudkan sebagai pemacu rasa dalam “*soft drink beverages*”, mengkatalisis reaksi diskolorasi, disamping juga untuk mencegah rusaknya aroma, warna, dan untuk memperkuat cita rasa produk [7].

Asam sitrat serta garam natrium sitrat dan kalsium sitrat yang dikelompokkan oleh *Food Drug and Administration* (FDA) sebagai GRAS (*Generally Recognized As Safe*) [8]. Asam sitrat dan garam-garamnya ini diizinkan penggunaannya di dalam bermacam-macam minuman sari buah, puree, mayonnaise, jus, dan minuman non alkohol yang dikarbonasi. Penambahan asam sitrat tidak bisa olahan sari buah karena beberapa buah memiliki kandungan asam sangat tinggi. Buah yang kandungan asam tinggi justru membutuhkan tambahan gula sebagai pemanis. Pemberian asam sitrat pada sari buah bertujuan untuk memberikan rasa asam sedangkan penambahan untuk meningkatkan rasa atau sebagai pemanis. Gula juga berfungsi sebagai pengawet pada sari buah dan berfungsi untuk inversi gula [14].

Penelitian yang relevan dilakukan oleh [12] dengan judul Pengaruh Konsentrasi Natrium Carboxymethyl Cellulose Dan Asam Sitrat Terhadap Kualitas Sari Buah Melon (*Effect Of Concentration Of Sodium Cellulose Carboxymethyl Citric Acid And The Quality Of Melon Fruit*) menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa konsentrasi pengaruh CMC dan asam sitrat memberikan hasil terbaik dalam pembuatan sari buah melon. Penelitian ini menggunakan perbandingan konsentrasi asam sitrat (0,1; 0,2; dan 0,3 %). Faktor kedua konsentrasi Na CMC (0,25; 0,35; dan 0,45 %).

Penelitian ini bertujuan untuk mencari kombinasi yang tepat antara konsentrasi asam sitrat dan Na CMC yang digunakan, sehingga diperoleh sari buah jambu merah yang baik ditinjau baik dari sifat fisiko kimia dan organoleptik. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu selain dari rumusan masalah yang digunakan, komoditi buah yang dijadikan objek penelitian juga berbeda dan juga perbandingan konsentrasi CMC (0,2, 0,5, dan 0,7 %) serta Asam Sitrat dengan perbandingan konsentrasi (0,2, 0,3, dan 0,4 %) Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui prosentase yang tepat dalam pembuatan sari buah jambu merah baik dari segi kombinasi bahan tambahan untuk penstabil dan rasa.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial dengan dua faktor dan tiga kali pengulangan. Faktor pertama konsentrasi CMC yaitu C1 (0,2%), C2 (0,5%), C3 (0,7%), faktor kedua konsentrasi asam sitrat yaitu S1 (0,2%), S2 (0,3%), dan S3 (0,4%). Uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji Friedman Alat yang digunakan adalah blender, wadah plastik, saringan teh, kain saring, spatula, pisau, gelas ukur, kompor, timbangan digital, nampan, cup plastik dan sendok plastik. Sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah jambu merah, CMC, gula, air, dan asam sitrat.

Cara pembuatannya adalah daging buah jambu merah dengan tingkat kematangan tinggi ditimbang 100 gram tanpa biji. Kemudian daging buah jambu merah dicuci hingga bersih. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada jambu merah. Selanjutnya daging buah jambu merah dihaluskan dengan blender dan ditambahkan air 500 ml. Setelah itu daging buah disaring dengan kain saring dan saringan teh. Lalu daging buah jambu merah yang sudah hancur dipanaskan dengan suhu 90°C selama 20 menit dengan diaduk secara perlahan. Pemasakan ini bertujuan untuk melarutkan jambu merah dan bahan penstabil yang ditambahkan. Kemudian tambahkan gula 25% dan ditambahkan CMC 0,2%, 0,5%, 0,7% dan asam sitrat 0,2%, 0,3%, 0,4% dengan suhu 80-90° selama 20 menit sambil diaduk perlahan. Saring menggunakan kain saring dan saringan teh kemudian, dinginkan sampai suhu 40°C. Tahap akhir setelah didinginkan masukkan sari buah kedalam wadah (wadah yang digunakan disterilisasi terlebih dahulu).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Warna

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi CMC dan asam sitrat terhadap kesukaan panelis akan warna sari buah jambu biji merah. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna sari buah jambu biji merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Nilai Organoleptik Warna Sari Buah Jambu Merah

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
C1S1 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.40	464.00	d
C1S2 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.23	313.00	cd
C1S3 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.4%)	2.87	300.50	cd
C2S1 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.63	232.50	a
C2S2 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.67	345.00	cd
C2S3 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.23	366.00	d
C3S1 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.2%)	2.87	290.50	c
C3S2 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.17	242.50	ab
C3S3 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.17	284.50	c
Titik kritis		34.90	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$)

Dari Tabel 1, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna sari buah jambu biji merah berkisar antara 2,87 sampai 3,67 (tidak suka-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap warna sari buah jambu merah tertinggi pada perlakuan konsentrasi CMC 0,5% dan konsentrasi asam sitrat 0,3% (C2S2) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna sari buah jambu biji merah yaitu 3,67 (biasa-suka) tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi CMC 0,5% dan konsentrasi asam sitrat 0,4% (C2S3), perlakuan konsentrasi CMC 0,7% dan konsentrasi asam sitrat 0,2% (C3S2), perlakuan konsentrasi CMC 0,7% dan konsentrasi asam sitrat 0,4% (C3S3), perlakuan konsentrasi CMC 0,2% dan konsentrasi asam sitrat 0,2% (C1S1), perlakuan konsentrasi CMC 0,2% dan konsentrasi asam sitrat 0,3% (C1S2), dan perlakuan konsentrasi CMC 0,2% dan konsentrasi asam sitrat 0,4% (C1S3). Panelis lebih menyukai warna sari buah jambu biji merah yang berwarna kemerahan. Menurut [10] bahwa CMC merupakan jenis penstabil dengan daya ikat yang kuat, sehingga dapat mempertahankan zat warna dari sari buah. Selain itu CMC bersifat *inert*, yang berarti tidak bereaksi dengan zat yang lain sehingga warna sari buah tetap terlihat kemerahan [4].

B. Tekstur

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi CMC dan asam sitrat terhadap kesukaan panelis akan tekstur sari buah jambu biji merah. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur sari buah jambu merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai Organoleptik Tekstur Sari Buah Jambu Merah

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
C1S1 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.20	134.50	
C1S2 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.43	153.00	
C1S3 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.23	143.50	
C2S1 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.43	162.00	
C2S2 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.47	164.50	
C2S3 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.37	155.00	
C3S1 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.20	139.50	
C3S2 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.33	152.50	
C3S3 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.30	145.50	
Titik kritis		tn	

Keterangan: tn: tidak nyata.

Dari Tabel 2, menunjukkan kesukaan panelis terhadap tekstur sari buah jambu merah berkisar antara 3,20 sampai 3,37 (biasa-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur sari buah jambu merah tertinggi perlakuan konsentrasi CMC 0,5% dan konsentrasi asam sitrat 0,3% (C2S2) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur sari buah jambu merah yaitu 3,47 (biasa-suka) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan yang lainnya. Tekstur yang dimiliki sari buah jambu merah adalah sedikit kental. Dilihat dari hasil akhir sari buah jambu nilai rata-rata kesukaan panelis tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Penggunaan CMC berguna untuk meningkatkan kekentalan pada bahan dan penggunaan yang berlebihan akan menimbulkan efek bahan akan menjadi kasar atau bergumpal. CMC memiliki sifat hidrofilik yang akan menyerap air [3]. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan terjadi peningkatan kekentalan. Dalam pembuatan sari buah, kemampuan bahan pengental dalam membentuk gel sangat diharapkan yang nantinya bahan pengental akan menggumpal dan membentuk serabut halus. Bahan pengental memiliki kemampuan menahan cairan dan dapat memperbaiki tekstur pada sari buah [2].

C. Rasa

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi CMC dan asam sitrat terhadap kesukaan panelis akan rasa sari buah jambu merah. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa bubuk jus jambu biji merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Nilai Organoleptik Rasa Sari Buah Jambu Merah

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
C1S1 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.20	150.50	c
C1S2 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.03	143.50	ab
C1S3 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.17	150.00	c
C2S1 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.40	169.50	c
C2S2 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.17	152.00	c
C2S3 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.13	157.00	c
C3S1 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.07	148.00	ab
C3S2 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.17	159.00	c
C3S3 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.4%)	2.90	130.50	a
Titik kritis		34.90	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbedatidak nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 3, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sari buah jambu merah berkisar antara 2,90 sampai 3,40 (tidak suka-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap sari buah jambu merah tertinggi pada perlakuan konsentrasi CMC 0,5% dan asam sitrat 0,2% (C2S1) menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa produk sari buah jambu merah yaitu 3,40 (biasa-suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi CMC 0,2% dan asam sitrat 0,3% (C1S2), konsentrasi CMC 0,7% dan asam sitrat 0,2% (C3S1), dan konsentrasi CMC 0,7% dan asam sitrat 0,4% (C3S3). Rasa sari buah lebih manis dari buah jambu merah segar, karena pada proses pembuatan sari buah ditambahkan sukrosa.

Menurut pendapat yang menyatakan bahwa rasa sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen lain. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi rasa yang ditimbulkan [13]. Perbedaan tingkat kesukaan terhadap rasa pada minuman buah jambu diduga dipengaruhi oleh penambahan bahan penstabil yang mengakibatkan peningkatan viskositas sehingga berpengaruh terhadap rasa. Pemberian bahan penstabil CMC dengan konsentrasi yang tepat dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

D. Aroma

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi CMC dan asam sitrat terhadap kesukaan panelis akan aroma sari buah jambu merah. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma sari buah jambu merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Nilai Organoleptik Aroma Sari Buah Jambu Merah

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
C1S1 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.40	168.00	de
C1S2 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.3%)	2.87	118.00	a
C1S3 (CMC 0.2 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.00	148.50	c
C2S1 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.17	161.00	d
C2S2 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.3%)	3.33	174.50	d
C2S3 (CMC 0.5 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.30	166.50	d
C3S1 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.2%)	3.00	146.50	bc
C3S2 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.3%)	2.83	125.50	ab
C3S3 (CMC 0.7 %, Asam Sitrat 0.4%)	3.00	145.50	bc
Titik kritis		34.90	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbedatidak nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 4 di atas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sari buah jambu merah berkisar antara 2,83 sampai 3,40 (tidak suka-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma sari buah jambu merah tertinggi pada perlakuan konsentrasi CMC 0,2% dan konsentrasi asam sitrat 0,2% (C1S1) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma sari buah jambu merah yaitu 3,40 (biasa-suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hasil sari buah jambu merah memiliki aroma yang sama yaitu aroma khas jambu merah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang menyatakan sifat CMC dapat menahan aroma dari buah jambu biji. CMC merupakan hidrokoloid yang dapat berfungsi sebagai zat pengikat, sehingga aroma khas dari buah jambu biji diikat oleh CMC [13].

IV. KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara konsentrasi CMC dengan konsentrasi asam sitrat terhadap nilai organoleptik rasa, organoleptik warna, dan organoleptik aroma, namun tidak terdapat interaksi pada nilai organoleptik tekstur. Konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik rasa, organoleptik warna, dan organoleptik aroma, namun tidak terdapat interaksi pada nilai organoleptik tekstur. Konsentrasi asam sitrat berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik rasa, organoleptik warna, dan organoleptik aroma, namun tidak terdapat interaksi pada nilai organoleptik tekstur.

REFERENSI

- [1] I. Ambarsari, Q. Qanytah, and S. Sarjana, "PENERAPAN STANDAR PENGGUNAAN PEMANIS BUATAN PADA PRODUK PANGAN," *Jurnal Standardisasi*, vol. 11, no. 1, pp. 46–56, 2009, doi: 10.31153/js.v11i1.637.
- [2] C.-C. Chang, M.-H. Yang, H.-M. Wen, and J.-C. Chern, "Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods," *Journal of Food and Drug Analysis*, vol. 10, no. 3, Jul. 2020, doi: 10.38212/2224-6614.2748.
- [3] O. R. Fennema, *Principle of Food Science*. Connecticut: The AVI Publishing, 1996.
- [4] N. Kamal, "Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa," *Jurnal Teknologi*, vol. 1, no. 17, pp. 78–84, 2010.
- [5] S. Kumalaningsih, *Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas*. Surabaya: Trubus Agrisarana, 2006.
- [6] B. Kusbiantoro, H. Herawati, and A. B. Ahza, "Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Produk Velva Labu Jepang," *Jurnal Hortikultura*, vol. 15, no. 3, Sep. 2005, doi: 10.21082/jhort.v15n3.2005.p%p.
- [7] R. P. Kusumawati, "Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L) terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola* L)," *IPB University Scientific Repository*, 2008.
- [8] P. Parimin, *Jambu Biji: Budidaya dan Ragam Pemanfaatan*. Depok : Penebar Swadaya, 2007.

- [9] R. C. Silalahi, I. Suhaidi, and Lasma Nora Limbong, “Pengaruh Perbandingan Sari Buah Sirsak dengan Markisa dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Sorbet Air Kelapa,” *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, vol. 2, no. 2, pp. 26–34, 2014.
- [10] S. Suhardi and P. M. D, *Studi Kombinasi CMC dan Karagenan sebagai Bahan Hidrokolloid Terhadap Kualitas Instan Sari Buah Mangga*. Yogyakarta: Dalam PAPTI, 2008.
- [11] S. Suparno and T. Ruben, “PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM CARBOXYMETHYL CELLULOSE DAN ASAM SITRAT TERHADAP KUALITAS SARI BUAH MELON,” *AgriPeat*, vol. 17, no. 02, pp. 90–96, Sep. 2016.
- [12] S. Tamaroh, “Usaha Peningkatan Stabilitas Nektar Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava*, L) dengan Penambahan Gum Arab dan CMC (Carboxymethyl Cellulose),” *Journal Penelitian Sains dan Teknologi Logika*, vol. 1, no. 1, 2004.
- [13] C. M. Trisshanti and W. H. Susanto, “PENGARUH KONSENTRASI ASAM SITRAT DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK SIRUP ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica*) [IN PRESS JANUARI 2016],” *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [14] D. D. Wantini, “Substitusi Tepung Jagung Kuning Dengan Penambahan CMC (Carboxyl Metyl Celulose) atau STPP (Sodium tripoly Phosphate) Pada Pembuatan Mie Kering,” Undergraduate Thesis, Universitas Jember, Jember, 2003.