

Karakteristik Fisik, Total Padatan dan Hedonik *Velva* Nangka dengan Penambahan Gum Arab Sebagai Penstabil

Siti Susanti¹⁾, V. Priyo Bintoro¹⁾, Danur Restu Amanullah¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia
sitisusanti@live.undip.ac.id

ABSTRAK

Velva nangka (VN) merupakan ekstensifikasi usaha pengolahan nangka sebagai hidangan pencuci mulut beku yang disukai. VN yang berkualitas menggunakan bahan penstabil yaitu kombinasi Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) dan Gum Arab (GA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan GA sebagai bahan penstabil tunggal terhadap karakteristik fisik (*overrun* dan waktu pelelehan), total padatan dan hedonik VN. GA dengan variasi konsentrasi 0; 0,25; 0,5; 0,75; dan 1% terhadap total adonan digunakan sebagai penstabil pada pembuatan VN. Penambahan GA berpengaruh nyata pada karakteristik fisik dan total padatan serta hedonik tekstur namun tidak mempengaruhi rasa dan aroma VN. VN dengan penstabil GA 1% mempunyai *overrun* terendah ($P < 0,05$) sedangkan GA $> 0,25$ -1% menghasilkan VN dengan waktu pelelehan lebih lama dan total padatan lebih tinggi ($P < 0,05$). Penambahan GA $> 0,5$ -1% menghasilkan VN dengan tekstur yang makin disukai ($P < 0,05$). Penambahan penstabil GA lebih dari 0,25% dalam adonan mampu menghasilkan VN berkualitas baik ditinjau dari karakteristik fisik dan total padatan dengan tekstur yang disukai.

Kata kunci: Gum arab; nangka; penstabil; *velva*

Characteristic of Physicals, Total Solids and Hedonik of Jackfruit *Velva* with Addition of Arabic Gum as Stabilizer

ABSTRACT

Jackfruit velva (JV) is a business extensification of the jackfruit processing as a preferred frozen dessert. Good quality JV used a stabilizer such as combination of Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) and Arabic Gum (AG). This study aimed to get more insight the effect of AG addition as a single stabilizer to the physical characteristics (*overrun* and melting time), total solids and hedonic JV. AG in various concentration of 0; 0.25; 0.5; 0.75; and 1% of the total dough was used as a stabilizer in the JV manufacture. The addition of AG significantly affected the physical characteristic, total solids and texture hedonic without any effect on the flavor and aroma of JV. JV with 1% AG stabilizer had the lowest *overrun* ($P < 0.05$) while > 0.25 -1% AG resulted in JV with longer melting time and higher total solids ($P < 0.05$). The addition of > 0.5 -1% AG resulted JV more favorable texture ($P < 0.05$). The addition of more than 0.25% AG stabilizer in the dough was able to produce good quality JV in the aspects of physical characteristics and total solids with a preferred texture.

Keywords: Arabic gum; jackfruit; stabilizer; *velva*

(Article History: Received 21-04-2021; Accepted 27-09-2021; Published 01-10-2021)

PENDAHULUAN

Velva merupakan *frozen dessert* yang berasal dari *puree* buah yang memiliki tekstur mirip dengan es krim. *Velva* kaya akan serat alami dan vitamin serta memiliki kandungan lemak yang rendah karena tidak menggunakan

lemak tambahan seperti es krim (Lestari *et al.*, 2017). Produk ini sangat cocok dikonsumsi oleh kelompok vegetarian maupun orang-orang yang sedang menjalani diet rendah lemak (Maria dan Zubaidah, 2014). Komponen utama dalam pembuatan *velva* adalah buah, pemanis, dan bahan penstabil.

Salah satu buah yang dapat digunakan sebagai bahan utama *velva* adalah nangka (Yudhistira *et al.*, 2018). Buah nangka memiliki aroma khas yang kuat. Nangka memiliki aroma yang menarik karena mengandung komponen-komponen *volatile* (Azizah *et al.*, 2013).

Velva dikatakan baik jika memiliki tekstur yang halus dan waktu pelelehan yang lama, sehingga perlu ditambahkan suatu bahan penstabil guna menghasilkan produk *velva* yang bermutu baik. Bahan penstabil berperan dalam menghasilkan tekstur lembut, membentuk kristal es yang halus, dan menghasilkan daya tahan yang baik terhadap proses pelelehan dengan menyerap dan menahan sejumlah air yang terikat (Soad *et al.*, 2014). Yudhistira *et al.* (2018) telah melakukan penelitian mengenai *velva* nangka dengan perlakuan bahan penstabil menggunakan kombinasi CMC dan GA. Namun, CMC yang banyak digunakan dalam proses pengolahan pangan dapat menimbulkan berbagai macam efek samping yang berbahaya. Konsumsi CMC dalam jangka panjang jika tidak digunakan sesuai dosis yang diijinkan akan menyebabkan penyakit kanker, kerusakan ginjal, dan memiliki efek obat usus (pencakar). Dalam kasus lain, seseorang setelah terpapar CMC mengalami anafilaksis dan peradangan usus (Martino *et al.*, 2017). Oleh karena itu, dalam penelitian ini hanya digunakan GA sebagai penstabil *velva* nangka supaya dihasilkan produk yang aman dikonsumsi.

GA merupakan salah satu bahan penstabil yang cocok digunakan dalam pembuatan *velva* nangka karena memiliki sifat salah satunya dapat mengikat flavour. GA dapat berfungsi sebagai pengikat aroma pada produk pangan yang bersifat *volatile* (Christiana *et al.*, 2015). Pada olahan pangan yang banyak mengandung gula, GA digunakan untuk mendorong pembentukan emulsi lemak yang mantap dan mencegah kristalisasi gula. GA juga lebih stabil dalam larutan asam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan GA sebagai bahan penstabil terhadap karakteristik fisik (*overrun* dan waktu pelelehan), total padatan, dan hedonik *velva* nangka.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dari bulan November hingga Desember 2020 di Program

Studi Teknologi Pangan (Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian) dan Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah nangka yang dibeli dari pasar tradisional di Kota Semarang dan bahan penstabil GA yang dibeli di toko bahan kimia serta bahan tambahan lain yang digunakan dalam formula *velva* (gula pasir, air, dan asam sitrat). *Mixer* (HR1530/80, Philips, Indonesia) dan *ice cream maker* (GEA ICE 1530, German) digunakan sebagai alat utama dalam pembuatan sampel *velva*.

Pembuatan *Velva* Nangka

Pembuatan *velva* nangka mengacu pada Wulandari *et al.* (2014) yang telah dimodifikasi. Persiapan ekstrak buah nangka dilakukan dengan pencucian terlebih dahulu kemudian buah dikupas dan diambil daging buahnya. Daging buah di *blanching* pada suhu 90° C selama 5 menit lalu dihaluskan menggunakan *blender* hingga menjadi bubur buah (*puree*). Rasio *puree* nangka dengan air 2:1 (m/v) dengan ditambahkan sukrosa sebanyak 15%, dan asam sitrat 0,1% dari total adonan. Adonan dasar *velva* dibagi menjadi 5 adonan kecil yang masing masing diberi bahan penstabil GA dengan variasi konsentrasi 0; 0,25; 0,5; 0,75; dan 1% dari total adonan. Komposisi bahan adonan *velva* nangka dapat dilihat secara lengkap pada tabel 1. Selanjutnya adonan diaduk menggunakan *mixer* selama 15 menit di dalam wadah. Adonan yang sudah tercampur rata didinginkan/*aging* pada suhu 5-6° C selama 24 jam. Setelah didinginkan, *velva* dimasukkan ke dalam *ice cream maker* selama kurang lebih 30 menit. Setelah itu dilakukan pembekuan dalam *freezer* selama 24 jam dengan suhu sekitar -20° C.

Uji Karakteristik Fisik *Velva* Nangka

Uji karakteristik fisik pada *velva* nangka dengan penambahan GA sebagai penstabil meliputi *overrun* dan waktu pelelehan. Pengujian *overrun* dilakukan dengan cara adonan gelato sebelum proses *aging* dimasukkan dalam gelas ukur hingga volumenya mencapai 100ml lalu ditimbang beratnya. Kemudian dilanjutkan dengan penimbangan gelato yang sudah mengalami proses pengocokan dan pembekuan. Nilai *overrun* dihitung dengan selisih berat adonan

gelato dengan berat gelato dibagi berat adonan gelato dikali 100% (Aulia et al., 2019). Resistensi pelelehan diukur dengan menimbang sampel *velva* sebanyak 5 gram ke dalam wadah lalu dibekukan dalam freezer selama 24 jam. Setelah pembekuan selesai, sampel diletakkan pada suhu ruang dan

dilakukan penghitungan lama waktu sampel *velva* hingga meleleh sempurna (Susilawati et al., 2014).

Tabel 1. Bahan Adonan *Velva* Nangka

Bahan	*Penambahan GA(%)				
	0	0,25	0,5	0,75	1
Nangka (gr)	400	400	400	400	400
Air (ml)	200	200	200	200	200
Gula (gr)	40	40	40	40	40
Asam sitrat (gr)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
GA(gr)	0	1	2	3	4

*Persentasi penambahan GA adalah terhadap total adonan *velva*.

Uji Total Padatan *Velva* Nangka

Penentuan total padatan dilakukan dengan menghitung kadar air *velva* terlebih dahulu (Kavaz, 2015). Pertama tama cawan porselin dibersihkan dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°–110°C selama 1 jam. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya. Sampel *velva* nangka diletakkan dalam cawan porselin lalu ditimbang beratnya. Sampel dalam cawan porselin kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°–110°C selama 24 jam kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya. Penimbangan ini diulang hingga diperoleh berat yang konstan. Kadar air dihitung dengan membagi selisih berat awal dan akhir sampel (setelah dikeringkan) dengan berat awal sampel lalu di kalikan 100%. Total padatan diperoleh dengan mengurangi angka 100% dengan persentasi kadar air hasil pengujian.

Uji Hedonik

Uji hedonik mengacu pada Haryanti et al. (2015). Atribut sensori yang diuji meliputi rasa, tekstur, aroma dan overall kesukaan. Pengujian dilakukan oleh panelis semi terlatih sebanyak 25 panelis. Pengujian dilakukan dengan cara panelis mencicipi dan memberi penilaian terhadap tingkat kesukaan sampel dengan mengisi formulir penilaian yang telah dibagikan. Skala skor yang digunakan adalah 1=tidak suka; 2=sedikit suka; 3=cukup suka; 4=suka.

Analisis Data

Analisis data hasil pengujian sifat fisik dan kimia diuji secara parametrik menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjutan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Analisis sifat hedonik diuji secara non parametrik yaitu menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui adakah pengaruh signifikan antar variabel. Apabila terdapat pengaruh signifikan maka dilanjutkan uji *Mann-Whitney*. Analisis data dihitung dengan bantuan program *SPSS 26.0 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik *Velva* Nangka

Karakteristik fisik *velva* nangka dalam kajian ini ditunjukkan melalui 2 parameter yaitu *overrun* dan resistensi pelelehan. *Overrun* merupakan pengembangan volume menunjukkan banyak sedikitnya udara yang terperangkap dalam *velva* karena proses agitasi. Penambahan GA sebagai bahan penstabil secara signifikan mempengaruhi nilai *overrun velva* nangka (Tabel 2). GA sebanyak 2,25-0,75% dalam adonan, tidak menghasilkan *velva* nangka dengan *overrun* yang berbeda secara signifikan. Penggunaan GA sebagai penstabil sebanyak 1% mampu menghasilkan *velva* nangka dengan *overrun* yang paling kecil ($p < 0,05$).

GA merupakan polimer dengan kandungan protein 5 % yang berpengaruh pada sifat emulsifikasi (Rakasiwi *et al.*, 2014). Pada proporsi yang sangat kecil dalam adonan dimana pada kajian ini adalah di bawah 1%, kemampuan GA sebagai agen pengemulsi tidak begitu kuat. Hal ini disebabkan karena sifat khas dari GA yang cenderung hidrofobik dimana total padatan relatif tinggi namun viskositas cukup rendah (Praseptianga *et al.*, 2016). Suatu campuran baru akan menunjukkan viskositas yang nyata ketika ditambahkan GA sebanyak 10% (Indhuja *et al.*, 2013). Makin banyak proporsi GA yang ditambahkan maka viskositas atau kekentalan adonan *velva* nangka akan semakin meningkat. Viskositas yang tinggi menyebabkan mobilitas molekul air terbatas sehingga ruang antar partikel dalam adonan semakin sempit dan akhirnya udara yang masuk dalam adonan selama agitasi makin sedikit yang berakibat pada makin rendahnya nilai *overrun* (Andari *et al.*, 2015). Fenomena tersebut tampak pada kajian ini dimana pada penambahan GA yang terbanyak yaitu 1% menghasilkan *velva* nangka dengan *overrun* yang paling rendah (Tabel 2).

Jika dibandingkan dengan *frozen dessert* lain seperti es krim dan gelato, *overrun velva* nangka pada kajian ini tampak jauh lebih rendah. Hal ini disebabkan karena komposisi dasar *velva* yang tidak menyertakan bahan lemak dan *fat mimetics* seperti krim susu, susu, dan bahan pengental lain yang berbasis karbohidrat atau pati (Tabel 1). *Fat mimetics* merupakan senyawa yang sangat berkontribusi pada sifat kekentalan adonan sehingga dapat memberikan sensasi seolah olah ada cita rasa lemak pada produk ketika dimakan. *Fat mimetics* tersebut dikategorikan sebagai bahan yang berbasis karbohidrat, pati,

dan atau protein (Sadowska-Rociek & Cieřlik, 2019). Penelitian sebelumnya tentang pembuatan *velva* nangka dengan penstabil kombinasi CMC dan GA juga menunjukkan nilai *overrun* yang masih dibawah es krim yaitu berkisar antara 16-25% (Yudhistira *et al.*, 2018).

Lebih lanjut penambahan GA sebagai penstabil juga membawa pengaruh yang signifikan pada resistensi pelelehan *velva* nangka (Tabel 2). Resistensi pelelehan adalah waktu yang diperlukan oleh *frozen dessert* untuk mempertahankan bentuk dan teksturnya yang sempurna pada suhu ruang (Pratiwi *et al.*, 2017). Penambahan GA lebih dari 0,25% menghasilkan *velva* nangka dengan resistensi pelelehan yang makin tinggi ($p < 0,05$) dimana *velva* tersebut membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencair pada suhu ruang. Proporsi GA 0,5 hingga 1% dalam adonan ternyata masih menampakkan resistensi pelelehan yang relatif sama pada *velva* nangka yang dihasilkan. GA pada proporsi tertentu mampu menyerap air dan mempertahankan fungsi pengikatan air dalam kondisi dingin sehingga proses pelelehan semakin lama dan laju pelelehannya rendah (Yudhistira *et al.*, 2018). *Velva* nangka dalam kajian ini memiliki resistensi pelelehan yang relatif jauh lebih tinggi (18-23 menit) dari *frozen dessert* umumnya misalnya es krim yang hanya 10-15 menit (Sistanto *et al.*, 2018). Hal ini disebabkan oleh faktor komposisi *velva* yang kaya serat sebagai kontribusi dari buah nangka sebagai bahan utamanya (Tabel 1). Penelitian tentang *velva* nangka dengan kombinasi bahan penstabil CMC dan GA juga menunjukkan kisaran resistensi pelelehan yang lebih lama (21-28 menit) dari es krim (Yudhistira *et al.*, 2018).

Tabel 2. Karakteristik Fisik *Velva* Nangka

Parameter	Penambahan GA (%)				
	0	0,25	0,5	0,75	1
Overrun	19,02±0,34 ^c	18,45±0,34 ^b	18,26±0,32 ^b	17,86±0,44 ^b	16,93±0,41 ^a
Resistensi Pelelehan	18,21±0,80 ^a	19,70±0,80 ^a	22,10±1,60 ^b	22,64±1,23 ^b	23,87±1,24 ^b

Data ditampilkan sebagai mean ± standar deviasi. Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$).

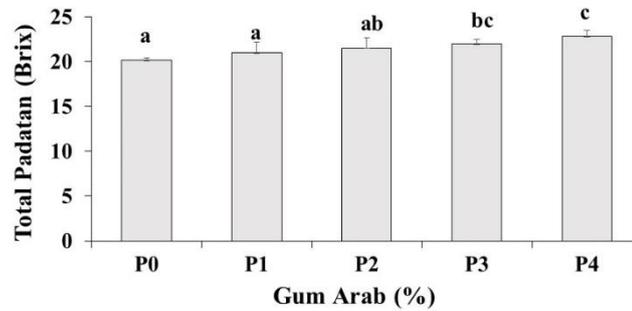
Total Padatan *Velva* Nangka

Penggunaan GA memberikan pengaruh yang signifikan terhadap total padatan *velva* nangka. Penambahan GA 0,75-1% pada adonan menghasilkan *velva* nangka dengan

total padatan yang lebih tinggi secara signifikan (Gambar 1). GA merupakan penstabil yang bersifat hidrokoloid sehingga dapat menyerap air dengan baik (Goff & Guo, 2018). Semakin banyak GA ditambahkan

maka semakin banyak partikel air yang terikat sehingga menurunkan kadar air *velva*. Pengurangan kadar air dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi padatan pada bahan pangan (Septiani et al., 2013). Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa *velva*

angka dengan total padatan tertinggi dihasilkan oleh adonan yang diberi bahan penstabil GA dengan rasio yang lebih tinggi daripada penstabil CMC (Yudhistira et al., 2018).



Gambar 1. Total padatan *velva* angka dengan penambahan GA0% (P₀); 0,25% (P₁); 0,5% (P₂); 0,75% (P₃), dan 1% (P₄). Superskrip huruf yang berbeda pada grafik batang menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Tabel 3. Hedonik *Velva* Angka

Atribut Sensori	Penambahan GA (%)				
	0	0,25	0,5	0,75	1
Rasa	2,48 ± 0,82	2,60 ± 0,86	2,80 ± 0,64	2,84 ± 0,80	3,04 ± 0,68
Tekstur	2,32 ± 0,63 ^a	2,40 ± 0,76 ^a	2,68 ± 0,69 ^a	2,84 ± 0,90 ^{ab}	3,08 ± 0,76 ^b
Aroma	2,52 ± 0,71	2,68 ± 0,69	2,88 ± 0,67	2,80 ± 0,76	3,00 ± 0,76
Overall	2,56 ± 0,58 ^a	2,60 ± 0,71 ^a	2,92 ± 0,57 ^{ab}	3,04 ± 0,89 ^b	3,12 ± 0,67 ^b

Data ditampilkan sebagai mean ± standar deviasi. Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$). Skala hedonik 1-4 berturut-turut menyatakan (1) tidak suka, (2) sedikit suka, (3) cukup suka, dan (4) suka.

.Hedonik *Velva* Angka

Pengujian hedonik (kesukaan) perlu dilakukan untuk melihat tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Dalam kajian ini atribut hedonik *velva* angka yang diuji antara lain rasa, tekstur, dan aroma. Penambahan GA sebagai penstabil pada produksi *velva* angka secara signifikan hanya mempengaruhi tingkat kesukaan terutama pada tekstur dimana 1% GA dalam adonan menghasilkan tekstur *velva* yang lebih disukai karena terasa lebih lembut ketika dikonsumsi (Tabel 3). GA merupakan jenis hidrokoloid yang memiliki kemampuan yang baik dalam mengikat air sehingga menghindari terbentuknya kristal es kasar yang terlalu banyak (Rini et al., 2012; Lestari et al., 2017). Tekstur yang ideal bagi *velva* adalah tekstur yang halus dan ukuran partikel padatan sangat kecil sehingga tidak terdeteksi dalam mulut. Secara umum penambahan GA lebih dari 0,75 % mampu menghasilkan produk *velva* angka

yang lebih disukai daripada tanpa GA ataupun sedikit gum arab. Sementara itu penambahan GA tidak mempengaruhi kesukaan terhadap rasa dan aroma *velva* angka dimana produk tetap melikisi rasa dan aroma buah angka sebagai bahan baku *velva* (Tabel 3). Faktor utama yang mempengaruhi daya terima terhadap produk pangan adalah rangsangan citarasa yang ditimbulkan (Salimah et al., 2015). GA tidak mempengaruhi rasa pada produk pangan karena merupakan zat yang tidak berasa dan berbau (Widiantoko & Yunianta, 2014).

Velva angka memiliki aroma khas angka yang kuat. Aroma khas buah angka berasal dari senyawa etil butirat yang terdapat dalam daging buah. Aroma merupakan parameter untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen dengan cepat dan dianggap memberikan penilaian antara suka atau tidak (Risti & Herawati, 2017).

KESIMPULAN

Penambahan penstabil Gum Arab (GA) 1% dalam adonan menghasilkan velva nangka dengan *overrun* yang rendah, resistensi pelelehan dan total padatan yang lebih tinggi dengan tekstur yang lebih lembut sehingga menjadi produk yang cukup disukai. Pemanfaatan GA sebagai penstabil diharapkan dapat meningkatkan diversifikasi pengolahan nangka sebagai *frozen dessert* yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andari, E.S., Wulandari, E. & Robin, D.M.C. 2015. Efek larutan kopi robusta terhadap kekuatan tekan resin komposit nanofiller. *Stomatognatic-Jurnal Kedokteran Gigi*, **11(1)**: 6-11.
- Ariska, S.B. & Utomo, D. 2020. Kualitas minuman serbuk instan sereh (*Cymbopogon citratus*) dengan metode *foam mat drying*. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, **11(1)**:42-51.
- Aulia, S., Rizqiati, H., & Nurwantoro, N. 2019. Pengaruh Substitusi Kefir Terhadap Sifat Fisik, Total Khamir dan Hedonik Es Krim. *Jurnal Teknologi Pangan*, **3(2)**:192-198.
- Azizah, N., Pramono, Y.B. & Abduh, S.B.M. 2013. Sifat fisik, organoleptik, dan kesukaan *yogurt drink* dengan penambahan ekstrak buah nangka. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, **2(3)**:148-151.
- Christiana, M.A., Radiati, L.E. & Purwadi. 2015. Pengaruh GA pada minuman madu sari apel ditinjau dari mutu organoleptik, warna, pH, viskositas, dan kekeruhan. *Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, **10(2)**:46-53.
- Farikha, I.N., Anam, C. & Widowati, E. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *Teknosains Pangan*, **2(1)**:30-38.
- Goff, H.D. & Guo, Q. 2019. The role of hydrocolloids in the development of food structure. In *Handbook of Food Structure Development*, pp. 1-28.
- Hendrianto, E. & Rukmi, W.D. 2015. Pengaruh penambahan beras kencur pada es krim sari tempe terhadap kualitas fisik dan kimia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **3(2)**:353-361.
- Indhuja, A., Suganthi, K.S., Manikandan, S., & Rajan, K.S. 2013. Viscosity and thermal conductivity of dispersions of gum arabic capped MWCNT in water: influence of MWCNT concentration and temperature. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, **44(3)**: 474-479.
- Istiqomah, K., Praptiningsih, Y. & Windrati, W.S. 2018. Karakterisasi es krim edamame dengan variasi jenis dan jumlah penstabil. *Jurnal Agroteknologi*, **11(2)**:139-147.
- Kavaz Yuksel, A. 2015. The Effects of Blackthorn (*P. runus Spinosa L.*) Addition on Certain Quality Characteristics of Ice Cream. *Journal of Food Quality*, **38(6)**:413-421.
- Lestari, S.D., Ayu, D.F. & Rahmayuni. 2017. Pengaruh kombinasi cmc dan GAt terhadap mutu sensori *velva* ubi jalar ungu. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*, **4(2)**:1-10.
- Maria, D.N. & Zubaidah, E. 2014. Pembuatan *velva* jambu biji merah probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) kajian persentase penambahan sukrosa dan CMC. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **2(4)**:18-28.
- Martino, J.V., Limbergen, J.V. & Cahill, L.E. 2017. The role of carrageenan and carboxymethylcellulose in the development of intestinal inflammation. *Frontiers in Pediatrics*, **5(96)**:1-7.
- Mulyani, D.R., Dewi, E.N. & Kurniasih, R.A. 2017. Karakteristik es krim dengan penambahan alginat sebagai penstabil. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, **6(3)**:36-42.
- Muzaifa, M. 2018. Perubahan komponen kimia belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Selama pembuatan asam sunti. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, **22(1)**:37-43.

- Praseptiangga, D., Aviany, T.P. & Parnanto, N.H.R. 2016. Pengaruh penambahan gum arab terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, **9(1)**: 71-83.
- Prasetyowati, D.A., Widowati, E. & Nursiwi, A. 2014. Pengaruh penambahan GA terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan wortel (*Daucus carota*). *Teknologi Pertanian*, **15(2)**: 139-148.
- Pratiwi, K.I., Zaini, M.A. & Nazaruddin, N. 2017. Pengaruh konsentrasi gel buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap mutu es krim campuran susu sapi dan susu kedelai. *Jurnal Pro Food*, **2(2)**:131-139.
- Rakasiwi, P., Iftitah, E.D. & Utomo, E.P. 2014. Pengaruh Perbandingan Bahan Pelapis Maltodekstrin Dan Gum Arab Dalam Mikrokapsul Berbahan Inti Sitronelal. *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya*, **2(1)**:295-300.
- Reineccius, G.A. 2002. *Carbohydrat for flavour encapsulation*. *Food Technology March*, **45(3)**:144-146.
- Rini, A.K., Ishartani, D. & Basito, B. 2012. Pengaruh kombinasi bahan penstabil cmc dan GA terhadap mutu *velva* wortel (*Daucus carota* L.) varietas selo dan varietas Tawangmangu. *Jurnal Teknosains Pangan*, **1(1)**:86-94.
- Risti, A.P. & Herawati, N. 2017. Pembuatan Fruit Leather dari Campuran Buah Sirsak (*Annoma muricata* L.) dan Buah Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Online Mahasiswa*, **4(2)**:1-15.
- Sadowska-Rociek, A., & Cieřlik, E. 2019. Carbohydrate-based fat mimetics can affect the levels of 3-monochloro-propane-1, 2-diol esters and glycidyl esters in shortbread biscuits. *Plant Foods for Human Nutrition*, **74(2)**:216-222.
- Salimah, D.M., Lindriati, T. & Purnomo, B.H. 2015. Sifat fisik dan kimia *puree* jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) dengan penambahan GA dan gum xanthan. *Agroteknologi*, **9(2)**:145-155.
- Santoso, B., Herpandi, H., Pitayati, P.A. & Pambayun, R. 2013. Pemanfaatan karaginan dan gum arabic sebagai edible film berbasis hidrokoloid. *Agritech*, **33(2)**:140-145.
- Satriono, S., Johan, V.S. & Hamzah, F. 2018. Pemanfaatan tomat dan nanas dalam pembuatan. *Teknologi Pangan*, **5(1)**:1-15.
- Septiani, I.N., Basito & Esti, W. 2013. Pengaruh konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori selai lembaran jambu biji merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, **6(1)**:27-35.
- Sistanto, S., Sulistyowati, E. & Yuwana, Y. 2017. Pemanfaatan limbah biji durian (*Durio zibethinus* Murr) sebagai bahan penstabil es krim susu sapi perah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, **12(1)**:9-23.
- Soad, H.T., Mehriz, A.M. & Hanafy, M.A. 2014. Quality characteristics of ice milk prepared with combined stabilizers and emulsifiers blends. *International Food Research Journal*, **21(4)**:1609-1613.
- Susilawati, S., Nurainy, F. & Nugraha, A.W. 2014. Pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap sifat organoleptik es krim susu kambing peranakan etawa [The Influence of Purple Sweet Potato Increment og Organoleptic Characteristic of Goat Milk Ice Cream of Etawa Generation]. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, **19(3)**: 243-256.
- Sylvi, D., Novelina, N. & Kurniat, A. 2020. Pengaruh pencampuran bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) dengan terung belanda (*Cyphomandra betacea* Sendtn) terhadap karakteristik *velva* dihasilkan. *Litbang Industri*, **10(1)**:23-31.
- Tantono, E., Effendi, R. & Hamzah, F.H. 2017. Variasi rasio bahan penstabil cmc (carboxy methyl cellulose) dan GA terhadap mutu *velva* alpukat (*Parsea americana* Mill.). *Online Mahasiswa Faperta*, **4(2)**:1-15.
- Widiantoko, R.K. & Yunianta. 2014. Pembuatan es krim tempe-jahe (kajian proporsi bahan dan penstabil terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **2(1)**: 54- 66.

- Widyaningtyas, M & Susanto, W.H. 2015. Pengaruh konsentrasi hidrokoloid (*carboxy methyl cellulose, xanthan gum* dan karagenan) terhadap karakteristik mie kering berbasis ubi jalar varietas ase kuning. *Pangan dan Agroindustri*, **3(2)**:417-423.
- Wulandari, B., Ishartani, D. & Affandi, D.R. 2014. Penggunaan pemanis rendah kalori pada pembuatan velva ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.). *J. Teknosains Pangan*, **3(3)**:12-21.
- Yudhistira, B., Riyadi, N.H., Pangestika, A.D. & Pertiwi, S.R. 2018. Effect of CMC and arabic gum in the manufacture of jackfruit velva (*Artocarpus heterophyllus*). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* **142**.
- Yuliwaty, S.T. & Susanto, W.H. 2014. Pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik minuman instan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Pangan dan Agroindustri*, **3(1)**:41-52.