

Pengaruh Penambahan Hidrokoloid CMC terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Jambu Air Camplong Putih (*Syzygium samarangense*)

The Effect of Increasing Hydrocolloid CMC to Characteristics of Syzygium samarangense Fruit Leather

Mardiyana*, Murni Handayani, Fadillah

Program Studi Pengembangan Produk Agroindustri, Politeknik Negeri Cilacap, Jalan Dr. Soetomo No.1 Sidakaya, Kabupaten Cilacap, 53212, Indonesia

*E-mail: mardiyana@pnc.ac.id

Diterima: 14 September 2022; Disetujui: 16 Desember 2022

ABSTRAK

Buah jambu air camplong putih (*Syzygium samarangense*) memiliki kandungan air yang tinggi sehingga umur simpannya tidak lama. Salah satu upaya pengawetan buah adalah dengan pengeringan. Pengeringan buah dapat berupa irisan buah kering atau dalam bentuk *puree* buah yang dikeringkan dalam bentuk lembaran tipis yang dikenal dengan *fruit leather* dengan ciri khas teksturnya yang plastis dan kenyal. Tekstur ini bisa diperoleh dengan adanya tambahan CMC pada proses pembuatan *fruit leather* jambu air camplong putih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari bahan tambahan CMC pada karakteristik (fisika, kimia, dan sensoris) *fruit leather* jambu air camplong putih. Metode penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan rancangan penelitian berupa rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yaitu perlakuan penambahan CMC sebanyak 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2% dengan uji statistik Anova One Way dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada signifikansi 0,05%. Hasil penelitian menunjukkan rendemen sebesar 22,91-26,08%, *tensile strength* 0,210-0,375 MPa, pH 3,1-3,4, dan kadar air 14,17-16,42%. Berdasarkan uji statistik, penambahan hidrokoloid CMC memberikan pengaruh pada karakteristik fisik dan kimia *fruit leather*. Hasil uji sensori menunjukkan perlakuan CMC 1% memiliki persentase yang tinggi pada setiap atribut penilaiannya sehingga perlakuan CMC 1% menjadi perlakuan terbaik pilihan panelis.

Kata kunci: *fruit leather*; hidrokoloid CMC; jambu air; karakteristik

ABSTRACT

White camplong water apple (*Syzygium samarangense*) contains very high water, so the shelf life was concise. One of the preservation technologies of fruit is drying. Fruit drying can be in the form of dried sliced fruit or dried fruit *puree* in a tin sheet known as *fruit leather* with a plastic and chewy texture. This texture can be formed with added CMC in making *fruit leather*. This study aims to know the influence of the addition of CMC on the characteristics (physic, chemistry, and sensory) of *fruit leather* white camplong water apples. This research method is an experimental method with research design in the form one way completely randomized design with one treatment factor that adds hydrocolloids 0,5%, 1%, 1,5%, and 2% with one way ANOVA test and Least Significant Different (LSD) statistic test at 0,05% significance. The result showed that yield at 22,91-26,08%, *tensile strength* 0,210-0,375 MPa, pH 3,1-3,4 and water contain 14,17-16,42%. Based on statistical tests, the addition of CMC hydrocolloid influences *fruit leather* characteristics. The result of the sensory test showed that CMC 1% treatment had a high percentage of each attribute of the assessment, so the CMC 1% treatment is the best treatment of the panel's choices.

Keywords: *fruit leather*; hydrocolloids CMC; water apple; characteristics

PENDAHULUAN

Buah jambu air atau yang dikenal dengan nama jambu semarang termasuk dalam genus *Syzygium* dan famili Myrtaceae dan merupakan salah satu buah yang banyak ditemukan di Indonesia, Filipina, Malaysia, Thailand dan negara Asia Tenggara lainnya (Khandaker & Boyce, 2016; Priya Devi et al., 2020). Di Indonesia buah jambu ini banyak ditemukan di Pulau Jawa dan Madura pada tahun 2003 hasil panen jambu ini dilaporkan sebanyak 239.108 ton (Shū et al., 2008). Buah ini memiliki beberapa kultivar yang sangat beragam baik dari bentuk dan warna (merah, merah muda, dan putih). Ada lebih dari 40 kultivar di Indonesia salah satunya adalah Jambu Air Camplong Putih. Daging buah ini putih renyah. Saat belum matang buah ini terasa masam tetapi akan berkurang rasa masamnya dan meningkat rasa manisnya saat menjelang kematangan buah (Widodo, 2015). Buah ini memiliki kandungan air yang sangat tinggi yakni

dalam 90 gram daging jambu air segar mengandung 87 gram air (Direktorat Jenderal Kesehatan Makanan, 2018), sehingga banyak dikonsumsi langsung dalam kondisi segar tanpa harus diolah terlebih dahulu. Namun, umur simpan dari buah segar ini tidak lama. Setelah dipetik dari pohon, buah jambu air ini hanya bisa bertahan kurang dari satu minggu.

Buah segar tidak dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, salah satu faktor yang mempengaruhi umur simpan buah segar adalah kandungan air. Kandungan air yang tinggi pada buah segar menyebabkan buah segar akan cepat mengalami kerusakan (penurunan mutu) sehingga diperlukan suatu upaya pengawetan untuk meningkatkan umur simpannya. Salah satu upaya pengawetan buah yaitu dengan dilakukan pengeringan. Pengeringan merupakan metode tertua untuk mengawetkan makanan menggunakan panas. Metode ini cukup kompleks karena terkait dengan perpindahan panas dan massa yang dapat menyebabkan perubahan kualitas produk (Maskan et al., 2002). Metode ini

dipilih karena dalam pelaksanaannya cukup sederhana dan biayanya murah. Salah satu cara pengeringan buah yaitu dapat berupa irisan buah asli atau dapat juga berupa *puree* buah yang dikeringkan dalam bentuk lembaran tipis menjadi *fruit leather* (Diamante et al., 2013) untuk memperluas permukaan kontak perpindahan panas. *Fruit leather* adalah jenis cemilan yang terbuat dari *puree* buah yang dikeringkan. Produk ini berbentuk lembaran tipis seperti halnya kulit buah, dengan tekstur yang plastis dan kenyal. *Fruit leather* ini memiliki rasa ciri khas asli buah yang digunakan (Pulungan et al., 2020; Tondang et al., 2018). Di Indonesia, produksi dan konsumsi buah dalam bentuk *fruit leather* masih sangat jarang karena produsen masih sedikit serta terbatasnya sistem pemasaran yang hanya melalui pemasaran online (Fauziyah, 2018), sedangkan di pasar Eropa dan Amerika khususnya Amerika Utara produk sudah tersedia dan tersebar luas (Risti & Herawati, 2017; Shafi'i et al., 2013).

Sejauh ini pengolahan buah jambu air berupa selai, pie, jus, dodol, nata jambu air, sirup (Priya Devi et al., 2020; Roessali et al., 2017; Sari et al., 2020; Setiani et al., 2019). Di Malaysia buah jambu air ini banyak dimakan dalam bentuk segar dengan ditambah garam atau dimasak sebagai saus (Moneruzzaman et al., 2011) sedangkan pengolahan jambu air dalam bentuk *fruit leather* masih belum dilakukan. Buah jambu air dapat dipanen sepanjang tahun sehingga memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan dalam agroindustri berupa pengolahan jambu air menjadi *fruit leather*.

Ciri khas dari produk *fruit leather* adalah berbentuk lembaran tipis dengan tekstur yang plastis dan kenyal. Untuk mendapatkan produk yang sesuai maka dalam proses pembuatan *fruit leather* buah jambu air ini perlu adanya penambahan bahan tambahan pangan yang berfungsi untuk memberikan efek tekstur yang plastis dan kenyal seperti hidrokoloid. Hidrokoloid adalah kelompok heterogen polimer rantai panjang (polisakarida dan protein) yang dicirikan oleh sifat pembentukannya disperse kental dan atau gel ketika terdispersi dalam air dan banyak digunakan dalam formulasi makanan untuk meningkatkan kualitas atribut (Barman et al., 2021; Patil et al., 2017).

Hidrokoloid yang sudah digunakan dalam pembuatan *fruit leather* adalah CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*), gum arab, agar-agar, karaginan, pati (Kamaluddin & Handayani, 2018; Shafi'i et al., 2013; Sukasih & Widayanti, 2022). Pada penelitian ini hidrokoloid yang digunakan adalah CMC. Salah satu kelebihan dari CMC adalah kelarutannya dalam air yang baik dan kekuatan lapisan gel yang terbentuk kuat (Jiang et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari bahan tambahan CMC pada karakteristik (fisika, kimia, dan sensoris) *fruit leather* jambu air camplong putih (*Syzygium samarangense*). Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai konsentrasi CMC terbaik dalam proses pembuatan *fruit leather* jambu air camplong putih (*Syzygium samarangense*).

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk karakteristik fisik dan kimia yaitu chopper, pH meter, timbangan analitik, oven merk Memmert, *food dehydrator*, desikator, Universal Testing Machine (UTM) Merk Zwick. Uji sensori dilakukan pada panelis berjumlah 39 orang. Bahan yang digunakan buah jambu air Camplong Putih (*Syzygium samarangense*), buah lemon, CMC, gula pasir, air perasan buah lemon.

Lokasi Penelitian

Proses pembuatan *fruit leather*, uji kadar air, uji kadar abu, rendemen dan uji sensori dilakukan di Laboratorium Agroindustri Politeknik Negeri Cilacap sedangkan uji *tensile*

strength dilakukan di Laboratorium TPHP Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembuatan *fruit leather*, analisis sifat fisika dan kimia *fruit leather* meliputi rendemen, uji *tensile strength*, pH, kadar air serta analisa sensori *fruit leather* (rasa, aroma, tekstur, warna, dan *overall*).

Pembuatan Fruit Leather

Proses pembuatan *fruit leather* ini mengacu pada metode Thiruvengadam et al., (2020) dengan modifikasi. Buah jambu air disortir yang masih dalam kondisi baik. Buah yang masih 80% baik tetap digunakan dengan membuang sisa 20% yang rusak. Buah yang sudah disortir kemudian dicuci dan dipotong kecil-kecil lalu diblender dagingnya (biji dibuang). Hasil blender berupa *puree* buah jambu sebanyak 200 gram ditambahkan dengan gula pasir sebanyak 40 gram, air perasan lemon sebanyak 15 mL, dan CMC sesuai perlakuan yaitu 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%. Adonan yang sudah siap lalu dituang ke dalam cetakan portable yang terbuat dari aluminium foil menjadi lembaran tipis dengan ketebalan ± 5 mm lalu dikeringkan dalam mesin pengering *food dehydrator* dengan suhu 35-40 °C selama ± 20 jam (kering maksimal ditandai dengan permukaan yang tidak lengket).

Analisis Sifat Fisika dan Kimia Fruit Leather

Karakteristik sifat fisika dan kimia *fruit leather* jambu air camplong putih yang dianalisis dalam penelitian ini adalah rendemen, uji *tensile strength* atau uji daya tarik, pH, dan kadar air.

Rendemen *fruit leather* adalah perbandingan bobot produk jadi *fruit leather* setelah pengeringan dengan bobot bahan baku sebelum pengeringan dikalikan 100%. Uji *tensile strength* atau uji daya tarik adalah kekuatan (MPa) untuk menarik sampel *fruit leather* berupa lembaran tipis kering berukuran 10 x 10 cm hingga putus dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM). Pengukuran pH diukur dengan mencelupkan pH meter (sudah dikalibrasi dengan larutan buffer pH) ke dalam adonan yang sudah siap untuk dicetak. Catat angka yang ditunjukkan pada pH meter.

Kadar air dengan metode oven menurut SNI 01-2891-1992 dengan prinsip kehilangan bobot akibat pemanasan dalam oven bersuhu 105 °C yang dianggap sebagai kadar air sampel. Sampel sebanyak 2 gram diletakkan dalam cawan porselen yang sudah dioven pada suhu 105 °C selama 1 jam dan diketahui bobotnya. Sampel dalam cawan dioven pada suhu 105 °C selama 3 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan timbang, ulangi sampai diperoleh bobot konstan. Rumus perhitungan kadar air sebagai berikut:

$$KA = \frac{W}{W_1} \times 100 (\%) \quad (1)$$

Dimana :

KA = Kadar air (%)

W = bobot sampel sebelum dikeringkan (gram)

W₁ = bobot sampel setelah dikeringkan (gram)

Analisa Sensori

Analisa sensori dilakukan berdasarkan analisa kesukaan atau hedonik menggunakan skala 1-9 dengan karakteristik yang diamati yaitu rasa, aroma, tekstur, warna, dan *overall* (penerimaan keseluruhan) dan diujikan kepada 39 panelis. Sampel *fruit leather* yang disajikan untuk analisa sensori diberi kode acak yang terdiri dari tiga angka. Kode acak sampel sensori tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kode sampel analisa sensori

Sampel	Kode
Penambahan CMC 0,5%	345
Penambahan CMC 1%	869
Penambahan CMC 1,5%	479
Penambahan CMC 2%	198

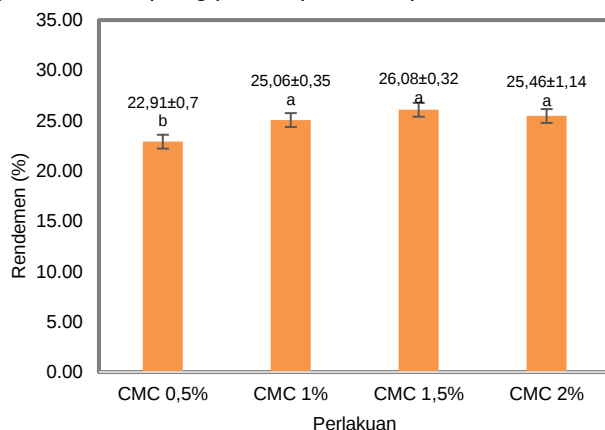
Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan perlakuan yaitu penambahan CMC pada *fruit leather* dengan 3 ulangan pada masing-masing perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA *one way* menggunakan *tool data analysis* pada Microsoft® Excel 2016 dan apabila ada perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat signifikansi 0,05%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rata-rata hasil rendemen *fruit leather* jambu air camplong putih yang diperoleh yaitu berkisar 0,23-0,26 %. Rendemen tertinggi diperoleh dari hasil perlakuan CMC 1,5% sedangkan rendemen terendah diperoleh dari hasil perlakuan CMC 0,5%. Grafik rata-rata rendemen *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata rendemen *fruit leather* jambu air camplong putih. Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Dari hasil uji statistik BNT yang terlihat pada Gambar 1 menunjukkan adanya pengaruh yang nyata adanya penambahan CMC terhadap rendemen *fruit leather* jambu air camplong putih pada perlakuan CMC 0,5% dengan ketiga perlakuan yang lainnya yaitu CMC 1%, CMC 1,5%, dan CMC 2% tetapi tidak ada perbedaan yang nyata antara ketiga perlakuan tersebut.

Menurut Anggita et al., (2019) bobot rendemen *fruit leather* dipengaruhi oleh komponen yang ada dalam bahan baku *fruit leather* tersebut seperti komponen kadar air. *Puree* buah jambu air camplong putih memiliki kandungan air yang tinggi sehingga pada saat diberi perlakuan CMC, kadar air tersebut akan berikatan dengan CMC. Semakin sedikit pemberian CMC maka air yang terikat pada CMC juga semakin sedikit sehingga akan ada banyak air bebas pada adonan awal sebelum pengeringan. CMC merupakan salah satu jenis polisakarida selain pati yang dapat mengikat air (Yuwono & Zulfiah, 2015). Kehadiran serat polisakarida berpengaruh terhadap penyerapan air. Kandungan serat

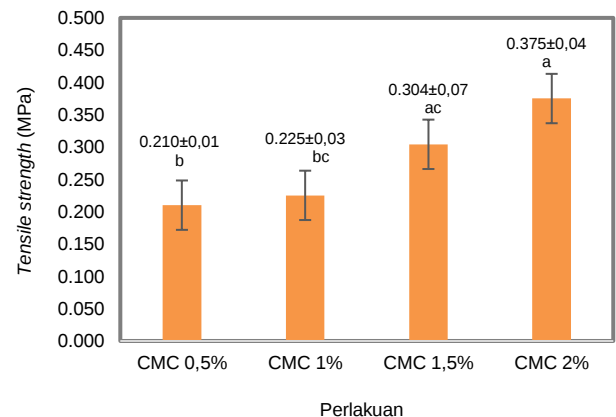
yang tinggi akan meningkatkan kemampuan dalam menyerap air (Praseptianga et al., 2016).

Jumlah CMC yang diberikan pada perlakuan CMC 0,5% merupakan terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Semakin sedikit pemberian CMC maka air yang terikat pada CMC juga semakin sedikit sehingga akan ada banyak air bebas pada adonan awal sebelum pengeringan. Air bebas ini lebih mudah menguap dibandingkan dengan air yang terikat. Banyaknya air bebas yang menguap ini mempengaruhi bobot akhir produk *fruit leather* yang terbentuk. Menurut Luketsi et al., (2021) metode pengeringan akan menyebabkan bahan yang dikeringkan kehilangan kandungan airnya secara keseluruhan maupun sebagian.

Uji Tensile Strength

Rata-rata hasil uji *tensile strength* atau daya tarik *fruit leather* jambu air camplong putih yang diperoleh yaitu berkisar 0,210-0,375 MPa. Nilai *tensile strength* semakin meningkat dengan meningkatnya jumlah pemberian CMC pada proses pembuatan *fruit leather* jambu air camplong putih. Grafik rata-rata *tensile strength* *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari hasil uji statistik BNT pada signifikansi 0,05% yang terlihat pada Gambar 2, perlakuan CMC 0,5% dan CMC 1% tidak berbeda nyata namun kedua perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan CMC 1% juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan CMC 1,5%. Perlakuan CMC 1,5% tidak berbeda nyata dengan perlakuan CMC 2%. Pemberian CMC pada tiap perlakuan yang menyebabkan perbedaan signifikan hasil uji *tensile strength*.



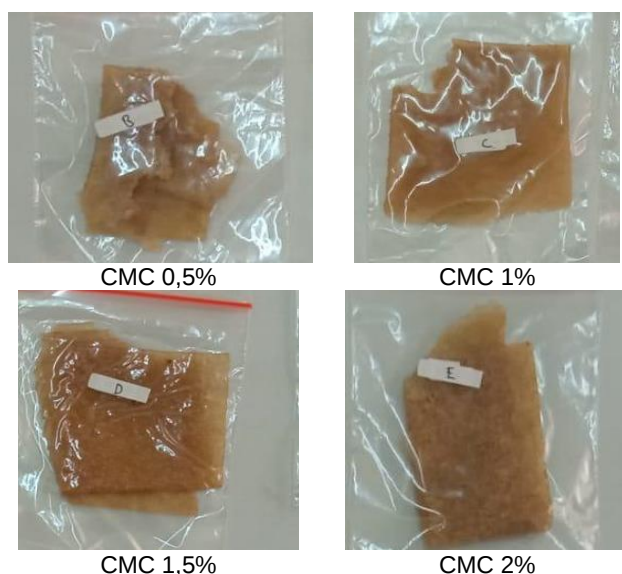
Gambar 2. Rata-rata *tensile strength* atau daya tarik *fruit leather* jambu air camplong putih. Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Uji *tensile strength* atau uji daya tarik diperoleh dengan cara menarik *fruit leather* hingga putus menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM). *Tensile strength* ini dihitung berdasarkan gaya (F_{max}) yang diperlukan untuk menarik sampel hingga putus (Praseptianga et al., 2016). *Tensile strength* berhubungan dengan tekstur dari *fruit leather* yang plastis. Tekstur plastis dapat terbentuk karena adanya pengaruh penambahan *gelling agent* (Tondang et al., 2018). CMC merupakan salah satu *gelling agent* (Forestryana et al., 2020; Javanmard et al., 2012).

Nilai *tensile strength* *fruit leather* jambu air camplong putih semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah CMC yang digunakan. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisa et al., (2015) pada pembuatan *fruit leather* dari buah semangka dengan penambahan

hidrokoloid agar-agar dan CMC. Peningkatan jumlah CMC yang ditambahkan akan mempengaruhi pembentukan matriks gel. Matrik gel CMC terbentuk dari perpanjangan rantai polimer, semakin banyak CMC yang digunakan maka matrik gel yang terbentuk akan semakin rapat (Forestryana et al., 2020).

Dari hasil uji statistik BNT ($\alpha=0,05$) nilai *tensile strength* perlakuan CMC 2% berbeda nyata dengan dua perlakuan lainnya yaitu CMC 0,5% dan CMC 1%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC sebanyak 2% pada adonan *fruit leather* CMC 2% memberikan pengaruh nyata terhadap kekuatan tarik *fruit leather* dibandingkan CMC 0,5% dan CMC 1%. *Fruit leather* yang diberi CMC 2% memiliki ketahanan terhadap tarikan sehingga tidak mudah robek dan lebih kokoh pada saat proses pemotongan produk seperti pada adonan CMC 0,5% seperti yang terlihat pada Gambar 3. *Fruit leather* yang memiliki *tensile strength* atau kekuatan tarik lebih tinggi memiliki ketahanan terhadap gaya tarik sehingga tidak mudah putus dan robek (Marzelly et al., 2017). Selain itu, penambahan hidrokoloid meningkatkan fraksi padat sehingga produk lebih kokoh (Javanmard et al., 2012).



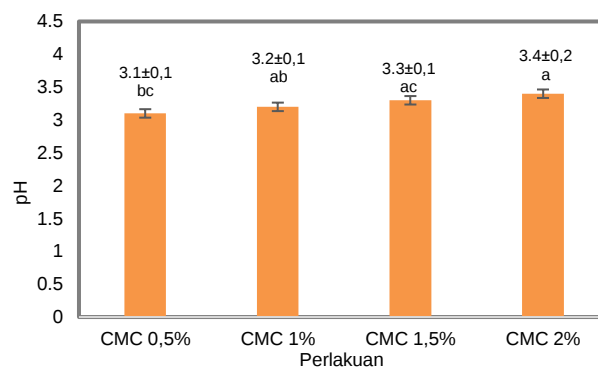
Gambar 3. Foto hasil *fruit leather* jambu air camplong putih

pH

Rata-rata nilai pH adonan *fruit leather* jambu air camplong putih setelah diberi perlakuan CMC berkisar 3,1-3,4 sedangkan nilai pH sebelum diberi perlakuan CMC yaitu 2,9. Nilai pH *fruit leather* semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pertambahan CMC. Grafik rata-rata pH *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 4.

Dari uji statistik BNT pada signifikansi 0,05% nilai pH pada perlakuan CMC 2% berbeda nyata dengan nilai pH perlakuan CMC 0,5%. Nilai pH perlakuan CMC 0,5% tidak berbeda nyata dengan nilai pH perlakuan CMC 1% dan CMC 1,5%. Nilai pH perlakuan CMC 2% tidak berbeda nyata dengan nilai pH perlakuan CMC 1% dan CMC 1,5%.

Rata-rata nilai pH *fruit leather* jambu air camplong putih yang rendah yaitu 3,1-3,4 disebabkan adanya penambahan air perasan jeruk lemon dalam proses pembuatannya. Nilai pH lemon yaitu 2,5 (Viodetta et al., 2021). Hal ini sama seperti pembuatan *fruit leather* yang dilakukan oleh Anggita et al., (2019) yang menunjukkan penambahan air jeruk nipis mempengaruhi nilai pH *fruit leather*. Nilai pH yang rendah dikarenakan adanya asam askorbat yang terkandung pada lemon (Mustika et al., 2021).



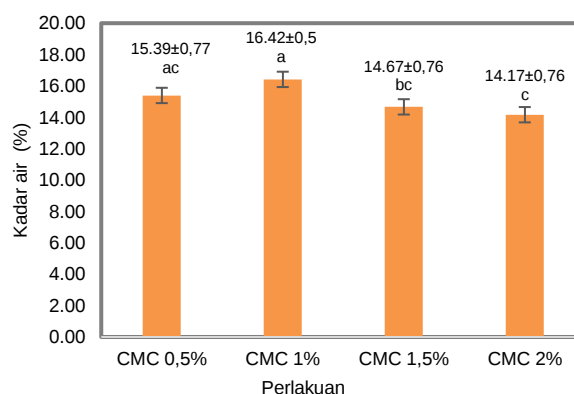
Gambar 4. Rata-rata pH *fruit leather* jambu air camplong putih. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Rata-rata nilai pH *fruit leather* jambu air camplong putih semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi CMC yang diberikan. Perbedaan nilai pH ini juga terlihat signifikan perbedaannya (Uji Statistik BNT $\alpha=0,05$) antara perlakuan CMC 2% dengan CMC 0,5%. Hal ini dikarenakan pengaruh adanya pemberian CMC yang merupakan *alkaline stabilizer* karena memiliki rentang pH 5-9 sehingga semakin banyak CMC yang diberikan maka nilai pH akan semakin meningkat (Aini et al., 2022; Wijayani et al., 2005).

Kadar Air

Rata-rata nilai kadar air *fruit leather* jambu air camplong putih yang diberi perlakuan CMC yaitu berkisar 14,17-16,42%. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan CMC 1% sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan CMC 2%. Grafik rata-rata kadar air *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan uji statistik BNT ($\alpha=0,05$) yang terlihat pada Gambar 5, rata-rata nilai kadar air perlakuan CMC 1% berbeda nyata dengan nilai rata-rata kadar air perlakuan CMC 1,5% dan CMC 2%. Namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan CMC 0,5%.



Gambar 5. Rata-rata kadar air *fruit leather* jambu air camplong putih. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Rata-rata nilai kadar air *fruit leather* jambu air camplong putih yang berkisar antara 14,17-16,42%. Kadar air ini masih sesuai dengan SNI untuk manisan kering yaitu dibawah 25%. Rata-rata nilai kadar air *fruit leather* jambu air camplong putih pada perlakuan CMC 1%, CMC 1,5%, dan CMC 2% nilainya semakin menurun. Hal ini dikarenakan pengaruh dari penambahan hidrokoloid yaitu CMC. Semakin banyak hidrokoloid yang ditambahkan maka semakin rendah nilai kadar airnya karena semakin banyak air bebas yang terikat

dengan hidrokoloid (Khairunnisa et al., 2015). Air terikat ini dibagi menjadi beberapa tipe salah satunya adalah air yang terikat dalam kapiler serat (Winarno, 1982).

Berdasarkan uji statistik BNT ($\alpha=0,05$) rata-rata nilai kadar air perlakuan CMC 1% tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata kadar air perlakuan CMC 0,5%. Rata-rata kadar air pada perlakuan CMC 0,5% dan CMC 1% juga lebih tinggi dari perlakuan CMC 1,5% dan 2%. Hal ini dikarenakan air bebas pada perlakuan 0,5% dan 1% lebih banyak yang menguap pada saat proses pengukuran kadar air. dibandingkan air bebas yang ada pada perlakuan 1,5% dan 2% yang lebih banyak dalam bentuk terikat dalam kapiler serat.

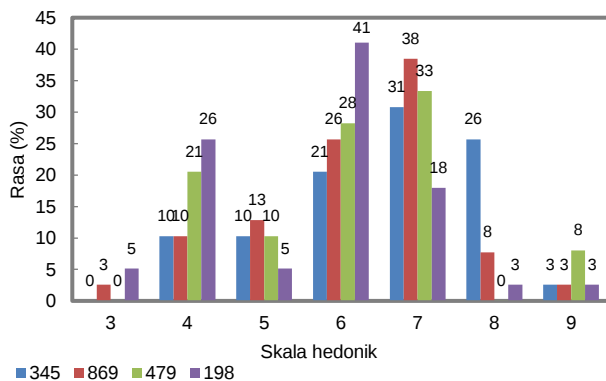
Analisa Sensori

Pada pengembangan produk, salah satu aspek penting adalah kualitas produk, di mana kualitas produk tersebut diatur oleh pilihan konsumen (Javanmard et al., 2012). Pilihan konsumen tersebut dapat dilihat dari analisa hedonik-kesukaan dengan menggunakan skala hedonik seperti di bawah ini :

- 9 : Amat sangat suka
- 8 : Sangat suka
- 7 : Suka
- 6 : Agak suka
- 5 : Netral
- 4 : Agak tidak suka
- 3 : Tidak suka
- 2 : Sangat tidak suka
- 1 : Amat sangat tidak suka

Rasa

Penilaian atribut rasa pada produk *fruit leather* jambu air putih berkisar dari skala 3-9. Persentase distribusi penilaian atribut rasa *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Persentase distribusi penilaian rasa *fruit leather* jambu air camplong putih

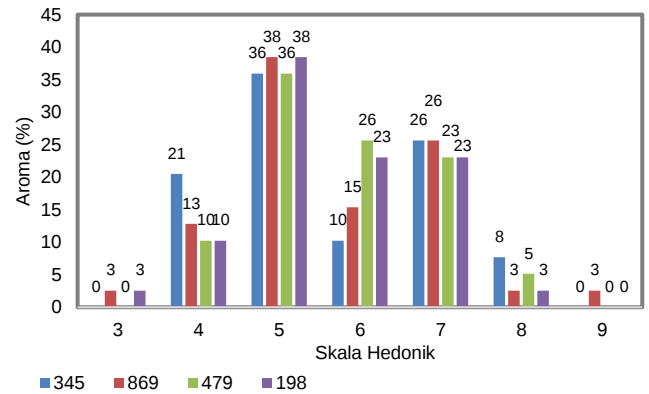
Berdasarkan hasil persentase distribusi penilaian atribut rasa *fruit leather* jambu air camplong putih terlihat bahwa pilihan terbanyak dari panelis yaitu sampel *fruit leather* dengan kode 198 atau perlakuan CMC 2% pada skala 6 (agak suka) dengan nilai sebanyak 41% dari total panelis. Pilihan kedua ada pada sampel dengan kode 869 atau perlakuan CMC 1% pada skala 7 (suka) dengan nilai sebanyak 38% dari total panelis.

Hasil penilaian atribut rasa ini menunjukkan nilainya yang hampir mendekati 50%. Dengan demikian hampir sebagian panelis dapat menerima produk *fruit leather* jambu air putih camplong putih. Rasa merupakan parameter penting dalam pemilihan produk makanan ataupun minuman yang disukai

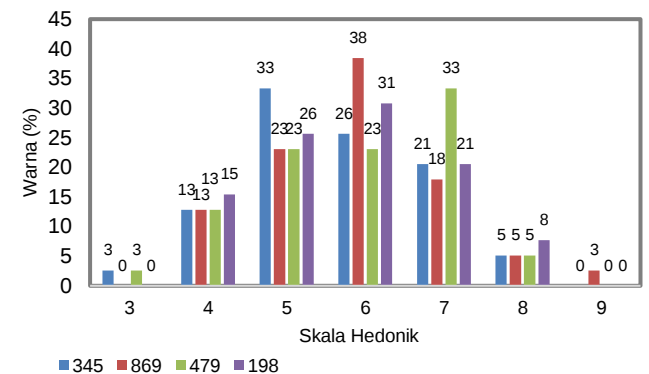
oleh konsumen. Parameter rasa juga menentukan baik buruknya persepsi konsumen terhadap produk tersebut (Marzelly et al., 2017).

Aroma

Penilaian atribut aroma pada *fruit leather* jambu air camplong putih berkisar dari skala 3-9. Persentase distribusi penilaian atribut aroma *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Persentase distribusi penilaian aroma *fruit leather* jambu air camplong putih



Gambar 8. Persentase distribusi penilaian warna *fruit leather* jambu air camplong putih

Berdasarkan hasil persentase distribusi penilaian atribut aroma *fruit leather* jambu air camplong putih terlihat bahwa pilihan terbanyak dari panelis yaitu sampel *fruit leather* dengan kode 869 yaitu perlakuan CMC 1% dan kode 198 yaitu perlakuan CMC 2% pada skala hedonik 5 (netral) dengan persentase sebesar 38% dari total panelis.

Aroma termasuk salah satu atribut sensorial yang ingin dipertahankan dalam sebuah produk *fruit leather* (Praseptianga et al., 2016). Penambahan CMC tidak memberikan efek terhadap aroma *fruit leather* jambu air camplong putih karena CMC memiliki ciri khas berwarna serbuk putih dan tidak berbau.

Warna

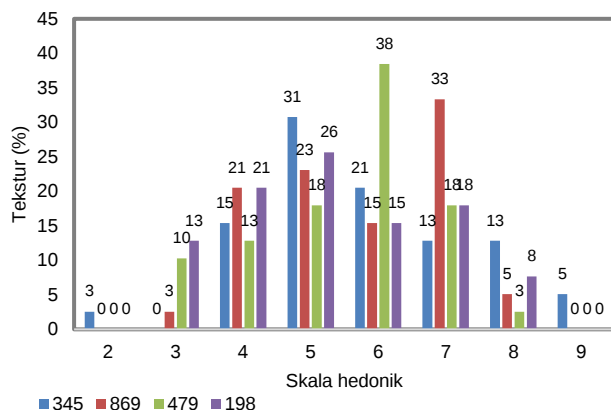
Penilaian atribut warna pada *fruit leather* jambu air camplong putih berkisar dari skala 3-9. Persentase distribusi penilaian atribut warna *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 8.

Berdasarkan hasil persentase distribusi penilaian atribut warna *fruit leather* jambu air camplong putih terlihat bahwa pilihan terbanyak dari panelis yaitu sampel *fruit leather* dengan kode 869 atau perlakuan CMC 1% pada skala hedonik 6 (agak suka) dengan nilai sebanyak 38% dari total panelis.

Warna asli dari buah jambu air camplong putih adalah warna putih kekuningan. Namun, produk *fruit leather* jambu air camplong putih berubah menjadi kecoklatan. Perubahan warna ini diduga adanya reaksi maillard (reaksi pencoklatan) (Praseptianga et al., 2016). Perubahan warna ini juga bisa disebabkan adanya karamelisasi karena adanya proses pengeringan dan pemanasan dalam *food dehydrator* pada saat proses pembuatan *fruit leather* (Herlina et al., 2020).

Tekstur

Penilaian atribut tekstur pada *fruit leather* jambu air camplong putih berkisar dari skala 2-9. Persentase distribusi penilaian atribut warna *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Persentase distribusi penilaian tekstur *fruit leather* jambu air camplong putih

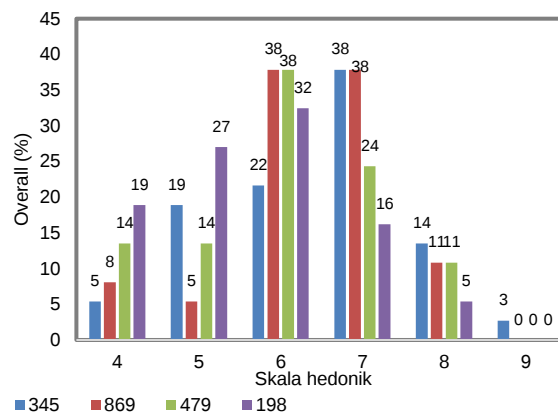
Berdasarkan persentase distribusi penilaian atribut tekstur *fruit leather* jambu air camplong putih terlihat bahwa pilihan terbanyak dari panelis yaitu sampel *fruit leather* dengan kode 479 yaitu perlakuan 1,5% pada skala hedonik 6 (agak suka) sebanyak 38% dari total panelis. Pilihan kedua ada pada sampel dengan kode 869 yaitu perlakuan CMC 1% dengan skala hedonik 7 (suka) sebanyak 33% dari total panelis.

Tekstur *fruit leather* jambu air camplong putih yang terbentuk dipengaruhi adanya penambahan CMC. Semakin banyaknya penambahan CMC menunjukkan tingkat keelastisannya semakin tinggi dengan indikasi nilai *tensile strength* (daya tarik) yang juga semakin tinggi seiring dengan penambahan CMC (Gambar 2). Nilai *tensile strength* yang tinggi menunjukkan indikasi bahwa *fruit leather* memiliki jaringan yang kompak dan tekstur yang lebih liat sehingga membutuhkan gaya yang besar untuk robek atau putus (Herlina et al., 2020).

Overall

Penilaian atribut *overall* pada *fruit leather* jambu air camplong putih berkisar dari skala 4-9. Persentase distribusi penilaian atribut warna *fruit leather* jambu air camplong putih dapat dilihat pada Gambar 10.

Berdasarkan persentase distribusi penilaian atribut *overall fruit leather* jambu air camplong putih terlihat bahwa pilihan terbanyak dari panelis yaitu sampel dengan kode 345 yaitu perlakuan CMC 0,5% dan kode 869 yaitu perlakuan CMC 1% dengan skala hedonik 7 (suka) sebanyak 38% sedangkan sampel terbanyak lainnya yaitu sampel *fruit leather* dengan kode 479 yaitu perlakuan CMC 1,5% dan kode 198 yaitu perlakuan CMC 2% dengan skala hedonik 6 (agak suka) sebanyak 38% dari seluruh panelis.



Gambar 10. Persentase distribusi penilaian overall *fruit leather* jambu air camplong putih

Dari keseluruhan sampel, dua sampel yakni perlakuan CMC 0,5% dan 1% menunjukkan tingkat kesukaan panelis paling banyak. Hal ini mungkin disebabkan nilai *tensile strength* pada sampel perlakuan 0,5% dan 1% cukup rendah dibandingkan dua sampel lainnya lalu kadar air pada kedua perlakuan ini juga lebih tinggi dibandingkan dua sampel lainnya sehingga menghasilkan kombinasi aroma, warna, rasa, dan tekstur yang paling baik dari perlakuan lainnya.

Penentuan *Fruit Leather* Terbaik Dari Uji Sensori

Dari hasil uji sensori ada beberapa sampel *fruit leather* jambu air camplong putih yang memiliki persentase yang tinggi (peringkat pertama dan kedua) pada setiap atribut penilaiannya. Sampel dengan persentase tinggi pada setiap atribut penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala hedonik sampel dengan persentase tinggi

Atribut	Kode Sampel		
	198	869	479
Rasa	Skala 6 (41%)*	Skala 7 (38%)*	Skala 7 (33%)
Aroma	Skala 5 (38%)*	Skala 5 (38%)*	Skala 5 (36%)
Warna	Skala 6 (31%)	Skala 6 (38%)*	Skala 7 (33%)
Tekstur	Skala 5 (26%)	Skala 7 (33%)*	Skala 6 (38%)*
Overall	Skala 6 (32%)	Skala 7 (38%)*	Skala 6 (38%)*

Keterangan: Sampel yang diikuti tanda bintang (*) memiliki persentase tinggi

Penentuan produk *fruit leather* jambu air camplong putih yang terbaik dapat dipilih dengan mempertimbangkan dari hasil uji sensori dengan beberapa atribut meliputi rasa, aroma, warna, tekstur, dan *overall*. Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa sampel yang memiliki persentase disukai yang tinggi pada setiap atribut penilaian adalah sampel dengan kode 869 atau perlakuan CMC 1%. Dengan demikian, perlakuan CMC 1% menjadi perlakuan terbaik pilihan panelis dalam proses pembuatan *fruit leather* jambu air camplong putih.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan CMC memberikan pengaruh terhadap sifat fisik dan kimianya yaitu meningkatkan rendemen, *tensile strength*, dan pH sedangkan kadar air semakin menurun. Penambahan CMC

juga memberikan pengaruh terhadap hasil uji sensori pada atribut rasa, aroma, warna, tekstur, dan *overall* perlakuan 1% yang memiliki penilaian 7 (suka) paling banyak dibandingkan sampel lainnya. Dengan demikian sampel dengan perlakuan CMC 1% sebagai sampel *fruit leather* terbaik pilihan dari panelis yang kemudian menentukan perlakuan terbaik dalam pembuatan *fruit leather* jambu air camplong putih (*Syzygium samarangense*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis memberikan ucapan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Cilacap yang telah mendanai penelitian ini pada Tahun Anggaran 2022. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa dan teknisi laboratorium yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Dwiyantri, H., Setyawati, R., Handayani, I., Septiana, A. T., Sustriawan, B., & Aena, D. A. Q. (2022). Siam orange (*Citrus nobilis* L.) nectar characteristics with variations in stabilizer and sucrose level. *Food Research*, 6(3), 315–323. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(3\).386](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(3).386)
- Anggita, D., Rejeki, F. S., & Wedowati, R. E. (2019). Proporsi Mangga Podang-Pisang Kepok Dan Konsentrasi Jeruk Nipis Terhadap Karakteristik Fruit Leather Mangga. *Journal of Research and Technology*, 5(2), 178–190. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/view/302>
- Barman, M., Das, A. B., & Badwaik, L. S. (2021). Effect of xanthan gum, guar gum, and pectin on physicochemical, color, textural, sensory, and drying characteristics of kiwi fruit leather. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(5), 1–12. <https://doi.org/10.1111/jfpp.15478>
- Diamante, L. M., Li, S., Xu, Q., & Busch, J. (2013). Effects of Apple Juice Concentrate, Blackcurrant Concentrate and Pectin Levels On Selected Qualities of Apple-Blackcurrant Fruit Leather. *Foods*, 2(3), 430–443. <https://doi.org/10.3390/foods2030430>
- Direktorat Jenderal Kesehatan Makanan. (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. In *Kementrian Kesehatan RI*. <https://doi.org/10.29103/averrous.v2i2.412>
- Fauziyah, E. (2018). Consumer Image on the Package of Fruit Leather-tropical Fruit Base Product. *Proceedings of Hte 2nd International Research Conference on Economics and Business (URCEB 2018)*, 246–251. <https://doi.org/10.5220/0008784302460251>
- Forestryana, D., Surur Fahmi, M., & Novyra Putri, A. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 45. <https://doi.org/10.31764/lf.v1i2.2303>
- Herlina, H., Belgis, M., & Wirantika, L. (2020). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Fruit Leather Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dengan Penambahan CMC dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(02), 103. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i02.12938>
- Javanmard, M., Chin, N. L., Mirhosseini, S. H., & Endan, J. (2012). Characteristics of gelling agent substituted fruit jam: Studies on the textural, optical, physicochemical and sensory properties. *International Journal of Food Science and Technology*, 47(9), 1808–1818. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2012.03036.x>
- Jiang, S., Zou, L., Hou, Y., Qian, F., Tuo, Y., Wu, X., Zhu, X., & Mu, G. (2020). The influence of the addition of transglutaminase at different phase on the film and film forming characteristics of whey protein concentrate-carboxymethyl chitosan composite films. *Food Packaging and Shelf Life*, 25(February), 100546. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2020.100546>
- Kamaluddin, M. J. N., & Handayani, M. (2018). Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokolooid Terhadap Karakteristik Fruit Leather Pepaya. *Edufortech*, 3(1), 24–32. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v3i1.13542>
- Khairunnisa, A., Atmaka, W., & Widowati, E. (2015). Pengaruh Penambahan Hidrokolooid (CMC dan Agar-agar Tepung) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris Fruit Leather Semangka (*Citrullus lanatus* thunb.) Matsum. Et Nakai). *Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 2 April 2013*, 4(1), 1–9.
- Khandaker, M. M., & Boyce, A. N. (2016). Growth, Distribution and Physiochemical Properties of Wax Apple (*Syzygium samarangense*): A Review. *Australian Journal of Crop Science*, 10(12), 1640–1648. <https://doi.org/10.21475/ajcs.2016.10.12.PNE306>
- Luketsi, W., Wibowo, R., & BAG, R. (2021). Pengaruh Pengerinan Terhadap Kuat Tarik dan Elastisitas Fruit Leather Dari Buah Nanas (*Ananas cosmosus* L.) Subgrade. *Prosiding SNST Ke-11 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang*, 11–16.
- Marzelly, A. D., Yuwanti, S., & Lindriati, T. (2017). Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Fruit Leather Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* S.) dengan Penambahan Gula dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*, 11(02), 172–185.
- Maskan, A., Kaya, S., & Maskan, M. (2002). Hot air and sun drying of grape leather (pestil). *Journal of Food Engineering*, 54(1), 81–88. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(01\)00188-1](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(01)00188-1)
- Moneruzzaman, K. M., Al-Saif, A. M., Alebidi, A. I., Hossain, A. B. M. S., Normaniza, O., & Nasrullah Boyce, A. (2011). An Evaluation of The Nutritional Quality Evaluation of Three Cultivars of *Syzygium samarangense* Under Malaysian Conditions. *African Journal of Agricultural Research*, 6(3), 545–552. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.923>
- Mustika, S., Elfrida, & Sarjani, T. (2021). Tingkat Ketahanan Infused Water Lemon dengan Penambahan Kayu Manis dan Cengkeh Terhadap Lamanya Perendaman. *Jurnal Jeumpa*, 8(2), 577–590.
- Patil, S., Shere, P., Sawate, A., & Mete, B. (2017). Effect of Hydrocolloids on Textural and Sensory Quality of Date-mango Leather. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(5), 399–402.
- 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. <https://doi.org/10.20961/jthp.v9i2.12858>
- Priya Devi, S., Porob, S. A., & Thangam, M. (2020). Studies on fruit development in pink and white types of wax apple (*Syzygium samarangense* Merr. & Perry) in Goa, India. *Journal of Horticultural Sciences*, 15(1), 97–103.
- Pulungan, M., Luketsi, W., & Miftahul, D. (2020). Pembuatan Fruit Leather BUah Nanas (*Ananas Comosus* L) Subgradde Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Agroindustrial*

- Technology Journal*, 04(02), 182–196.
- Risti, A. P., & Herawati, N. (2017). Pembuatan Fruit Leather Dari Campuran Buah Sirsak (*Annoma muricata* L.) dan Buah Melon (*Cucumis melo* L.). *Jom Fakultas Pertanian*, 4(2), 1–15.
- Roessali, W., Sasmoko, P., & Darwanto, . (2017). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengolahan Jambu Merah Delima (*Syzygium semarangense*) di Kabupaten Demak. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 123. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.3.2.123-128>
- Sari, E., Jumiati, & Wahyuni, S. (2020). Sosialisasi Pemanfaatan Jambu Air Menjadi Nata De Syzigium. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 209–213. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i1.3285>
- Setiani, B. E., Pramono, Y. B., & Darmawan, B. R. (2019). The Characteristics of Nata-de Guava (*Syzygium samarangense*) with Certain Interaction On The Proportion of Sprout Extract (*Phaseolus vulgaris*) and Sucrose. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 292(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/292/1/012045>
- Shafi'i, S. N., Ahmad, N., Abidin, M. Z., Hani, N. M., & Ismail, N. (2013). Optimization of Hydrocolloids and Maltodextrin Addition on Roselle-Based Fruit Leather Using Two-Level Full Factorial Design. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*, 3(4), 387–391. <https://doi.org/10.7763/IJBBB.2013.V3.239>
- Shü, Z. H., Meon, Z., Tirtawinata, R., & Thanarut, C. (2008). Wax Apple Production in Selected Tropical Asian Countries. *Acta Horticulturae*, 773, 161–164. <https://doi.org/10.17660/actahortic.2008.773.22>
- SNI 01-2891-1992, Cara Uji Makanan dan Minuman 1.
- Sukasih, E., & Widayanti, S. M. (2022). Physicochemical And Sensory Characteristics of Fruit Leather From Various Indonesian Local Fruits. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1024(1), 012035. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1024/1/012035>
- Thiruvengadam, S., Naresh, B., Nivedhaa, G. K., & Ivoromauld, S. (2020). Preparation of fruit leather and fortification with *Moringa oleifera*. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 13(4), 1619–1622. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2020.00293.0>
- Tondang, H., Ekawati, G., & Wiadnyani, A. (2018). Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Fruit Leather Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(2), 33. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i02.p04>
- Viodetta, R., Susanto, C., & Tanjung, D. (2021). Pengaruh Perendaman Air Perasan Jeruk Lemon dan Asam Cikala Terhadap Kekasaran Permukaan Resin Komposit Nanofiller. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 223–228. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.587>
- Widodo, P. (2015). *Jambu Semarang & Jambu Air*. Universitas Jenderal Soedirman.
- Wijayani, A., Ummah, K., & Tjahjani, S. (2005). Characterization of Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) From *Eichornia crassipes* (Mart) Solms. *Indonesian Journal of Chemistry*, 5(3), 228–231. <https://doi.org/10.22146/ijc.21795>
- Winarno, F. (1982). *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama.
- Yuwono, S. S., & Zulfiah, A. A. (2015). Formulasi Beras Analog Berbasis Tepung Mocaf dan Maizena Dengan Penambahan CMC dan Tepung Ampas Tahu. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1465–1472.