

Pemanfaatan Tepung Limbah Gelatin Ikan Patin (*Pangasiidae*) pada Pembuatan *Fruit Leather* Mangga (*Mangifera indica* L.)

Utilization Of Catfish (Pangasiidae) Gelatin Waste Meal at Making Mango Fruit Leather (Mangifera indica L.)

Mae Amelianawati*, Wiwin Nurafiah, Sakina Yeti Kiptiyah

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Bandung, Bandung 40614, Indonesia

*E-mail: mae.amelianawati@umbandung.ac.id

Diterima: 8 September 2024; Disetujui: 23 Desember 2024

ABSTRAK

Fruit leather terbuat dari buah dan memiliki rasa yang manis asam. Buah yang biasa digunakan dalam pembuatan *fruit leather* adalah buah mangga. Buah mangga serta penambahan limbah ekstraksi gelatin ikan patin akan melengkapi dan meningkatkan nilai gizi *fruit leather*, dengan menambahkan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin diharapkan dapat menambahkan nilai kadar kalsium yang terkandung dalam *fruit leather*. Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin terhadap kadar kimia (kadar Vitamin C, kadar Gula, kadar Air, dan kadar Kalsium) dan organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, dan overall) pada *fruit leather*. Konsentrasi penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin terdiri dari: P0 (kontrol), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), dan P4 (10 g). Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan masing-masing perlakuan 3 kali ulangan. Hasil uji hedonik pada *fruit leather* mangga menunjukkan bahwa penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin berpengaruh nyata terhadap karakteristik sensori pada atribut warna, aroma, rasa dan overall. Formulasi *fruit leather* mangga dengan penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, kadar gula reduksi, dan kadar kalsium.

Kata kunci: Buah Mangga; Limbah Ekstraksi Gelatin; *Fruit Leather*; Tepung Tulang Patin

ABSTRACT

Fruit leather is made from fruit and has a sweet and sour taste. The fruit commonly used in making fruit leather is mango. Mango fruit and the addition of catfish gelatin extraction waste will complement and increase the nutritional value of fruit leather. Adding solid waste resulting from catfish gelatin extraction, it is hoped that it can add value to the calcium levels contained in fruit leather. The aim of this research is to determine the effect of adding catfish gelatin extraction solid waste on the chemical quality (Vitamin C content, Sugar content, Water content and Calcium content) and organoleptic (color, taste, aroma, texture and overall) fruit leather. The concentration of added solid waste for catfish gelatin extraction consists of: P0 (Control), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), and P4 (10 g). The method used in this research was using the Completely Randomized Design (CRD) method with 3 replications of each treatment. The results of the hedonic test on mango fruit leather show that the addition of catfish gelatin extraction solid waste has a significant effect on the color, aroma, taste and overall attributes. The formulation of mango fruit leather with the addition of solid waste from catfish gelatin extraction had a significant effect on water content, vitamin C content, reducing sugar content, and calcium content.

Keywords: mango fruit; Gelatin Extraction Waste; *Fruit Leather*, Patin flour

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumber daya perikanan yang melimpah, namun pemanfaatan selama ini masih sebatas daging fillet. Pemanfaatan daging fillet tersebut menghasilkan limbah produksi tidak terpakai, limbah perikanan tersebut berupa kepala, kulit, tulang, sirip, serpihan daging. Peningkatan nilai tambah produk hasil samping dapat terwujud apabila limbah tersebut dapat ditransformasikan menjadi produk komersial. Limbah ikan patin cukup tinggi yaitu mengandung 5,24 % kadar abu, 157,68 Kcal/100 g kadar lemak, 7,52 % kadar karbohidrat, 13,80 % (Kartika dkk, 2016). Berdasarkan analisis situasi di atas, masyarakat kurang memahami manfaat dan kandungan limbah ikan patin padahal masih terdapat kandungan gizi yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Upaya untuk pemanfaatan limbah ikan berupa tulang ini salah

satunya adalah diolah untuk dijadikan gelatin, pemanfaatan limbah tulang ikan untuk pengolahan gelatin merupakan pengolahan bersih (*cleaner production*) dari pengolahan ikan (Muflih, 2014). Gelatin merupakan suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen yang terdapat pada kulit, tulang, dan jaringan hewan yang dihidrolisis menggunakan larutan asam atau basa (Tazwir dkk, 2008). Dari 10 jenis asam amino *esensial* yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 jenis asam amino *esensial*, satu asam amino *esensial* yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu *Tryptophane* (Agustin, 2013). Pada ekstraksi gelatin tulang ikan patin masih menyisakan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ini masih dapat digunakan kembali karena masih mengandung nilai gizi. limbah ini dapat dimanfaatkan untuk fortifikasi pangan pada pengolahan *fruit leather*.

Tabel 1. Uji Organoleptik sampel *fruit leather* mangga dengan penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin.

Sampel	Nilai Mean				
	Warna	Aroma	Warna	Rasa	Warna
P0	3.73 ± 0.74 ^c	P0	3.73 ± 0.74 ^c	P0	3.73 ± 0.74 ^c
P1	3.57 ± 0.81 ^{bc}	P1	3.57 ± 0.81 ^{bc}	P1	3.57 ± 0.81 ^{bc}
P2	3.73 ± 0.74 ^c	P2	3.73 ± 0.74 ^c	P2	3.73 ± 0.74 ^c
P3	3.23 ± 0.62 ^{ab}	P3	3.23 ± 0.62 ^{ab}	P3	3.23 ± 0.62 ^{ab}
P4	3.13 ± 0.68 ^a	P4	3.13 ± 0.68 ^a	P4	3.13 ± 0.68 ^a

Keterangan :

* (1) Sangat Tidak Suka, (2) Tidak Suka, (3) Netral, (4) Suka, (5) Sangat Suka.

*^{a, b} = notasi huruf serupa pada kolom yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata pada huruf uji Anova 5%.

*P0 (kontrol), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), P4 (10 g).

Fruit leather adalah salah satu produk makanan yang memiliki bentuk berupa lembaran tipis yang mempunyai cita rasa yang khas suatu jenis buah. *Fruit leather* terbuat dari daging buah yang dihancurkan kemudian dilakukan tahap pengeringan, sehingga terbentuk suatu lembaran tipis yang dapat digulung (Hadi, 2020). Kelebihan *fruit leather* yaitu mempunyai karbohidrat dan kadar lemak yang rendah serta kadar serat yang tinggi, sehingga menjadikan *fruit leather* sebagai makanan yang kaya akan nutrisi. *Fruit leather* yang baik memiliki kadar air sebesar 15-25%. Buah yang sering digunakan pada *fruit leather* ini biasanya buah musiman yang memiliki umur simpan yang singkat. Salah satu buah yang bisa digunakan adalah buah mangga (*Mangifera indica*) (Bandaru dan Bakhsi, 2020).

Buah mangga merupakan salah satu buah yang mengandung banyak kandungan nutrisi seperti serat, gula, karbohidrat, protein, lemak, beta karoten, vitamin C, vitamin A, B6, dan kalium. Mangga Arumanis memiliki keunggulan karena cita rasanya yang khas dengan tekstur lembut, *creamy*, dengan sedikit serat (Ichsan, 2014). *Fruit leather* dapat divariasikan dengan ditambahkan bahan pangan lainnya untuk memperkaya nilai gizinya. Tepung tulang ikan dapat disajikan sebagai fortifikan untuk penambahan kalsium pada *fruit leather*, sehingga menghasilkan *fruit leather* yang kaya akan nutrisi serta bernilai ekonomis yang tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin terhadap organoleptik dan kadar kimia pada *fruit leather* mangga.

METODOLOGI

Pembuatan *Fruit Leather* Mangga

Buah mangga dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran dan getah yang menempel pada kulit buah mangga, setelah dilakukan pencucian selanjutnya buah dikupas. Selanjutnya dilakukan penghancuran buah mangga dengan menggunakan blender dan ditambahkan air 2:1. Selanjutnya, buah mangga diblender hingga menjadi bubur buah mangga (*puree*). Proses pembuatan *fruit leather* dilakukan dengan proses pencampuran dengan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin sesuai dengan perlakuan yaitu P0= kontrol, P2= 2,5 g, P2= 5 g, P3= 7,5 g, P4= 10 g, kemudian bubur mangga ditambahkan gum sebanyak 1% (2 g), gula pasir sebanyak 2% (4 g), dan glukosa sebanyak 4% (8 g), setelah itu ditambahkan asam sitrat sebanyak 0,075% (1,5 g) yang bertujuan untuk memberikan rasa asam, menurunkan pH, dan memperlambat aktivitas enzimatis. Setelah proses pencampuran dilakukan proses pemanasan pada suhu 70°C selama 2 menit. *Puree* kemudian dicetak di atas loyang yang dilapisi dengan kertas roti dengan ketebalan 2 mm, kemudian dikeringkan menggunakan *food dehydrator* dengan suhu 35°C selama 8 jam. Setelah pengeringan

selesai *fruit leather* dipisahkan dan digulung untuk dilakukan analisa.

Prosedur pengujian

Pengujian kadar air dilakukan metode gravimetri (AOAC, 2005). Kadar gula menggunakan metode Luff Schrool (AOAC, 2005). Kadar vitamin C menggunakan metode titrasi (AOAC, 2005). Kadar kalsium (AOAC, 2005). Pengujian organoleptic dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih dengan menggunakan metode uji hedonic pada skala 1 (sangat tidak suka) – 5 (sangat suka). Parameter atribut yang diujikan meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa.

Analisis data

Data hasil penelitian pengamatan dianalisis menggunakan keragaman (*analysis of variance*) pada taraf nyata 5%. Apabila menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

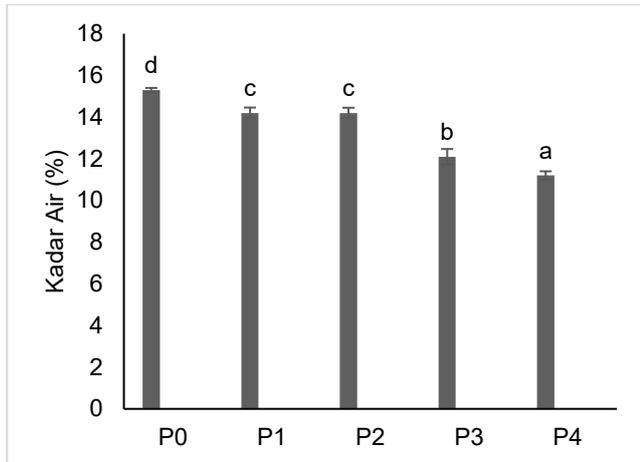
Fruit leather adalah sejenis manisan kering yang dapat dijadikan sebagai bentuk olahan komersial dalam skala industri dengan cara yang sangat mudah, yaitu menghancurkan buah menjadi *puree* dan mengeringkannya (Erni, 2019). Uji organoleptik adalah uji yang didasarkan pada proses pengindraan, penginderaan diartikan sebagai proses fisiologis-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan sensasi sifat-sifat objek karena rangsangan yang diterima indera dari objek-objek tersebut. Pada pengujian ini disajikan 5 sampel dengan tiap perlakuan yang berbeda. Aspek penilaian meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan (*Overall*) (Tabel 1).

Warna

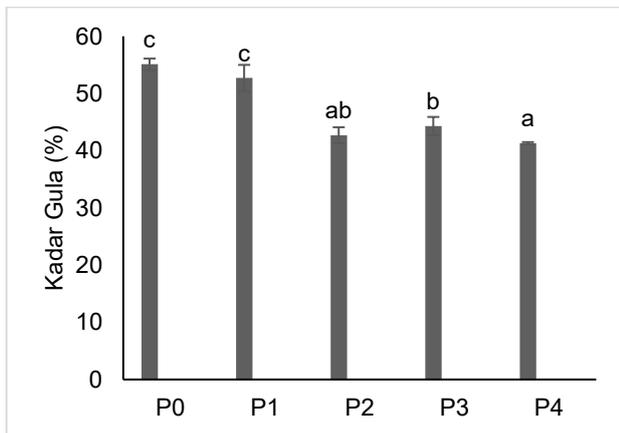
Hasil pengujian *fruit leather* dengan penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin uji anova, menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara perlakuan terhadap penerimaan warna *fruit leather*. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa atribut warna pengujian dari semua perlakuan memiliki nilai berkisar antara 3.13% sampai 3.73%. Pengujian pada setiap perlakuan, semakin gelap warna produk, maka kesukaan panelis semakin menurun.

Semakin gelap warna *fruit leather*, maka kesukaan panelis semakin menurun. Warna *fruit leather* dipengaruhi oleh warna limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin yang dijadikan tepung, tepung tulang ikan patin sendiri berwarna putih kekuningan, sehingga hal ini mempengaruhi warna dari *fruit leather* mangga. Menurut Maulida warna yang menjadi gelap dikarenakan adanya kandungan kalsium yang tinggi,

hal itulah yang mempengaruhi menurunnya tingkat kecerahan warna pada *fruit leather* (Pangestika et al, 2021).



Gambar 1. Grafik Kadar Air *Fruit Leather* dengan Penambahan Tepung Ikan. P0 (kontrol), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), P4 (10 g).



Gambar 2. Grafik Kadar Air *Fruit Leather* dengan Penambahan Tepung Ikan. P0 (kontrol), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), P4 (10 g).

Aroma

Berdasarkan analisis ragam variasi penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin pada pembuatan *fruit leather* mangga menunjukkan adanya perbedaan nyata antara P0, P1, dan P2, P3, P4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi yang cukup disukai panelis tidak terlatih adalah pada formulasi P0 tanpa penambahan limbah ekstraksi, dan P1 dengan konsentrasi penambahan 2,5 g. Hal ini dikarenakan P0 tidak ada penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin hanya buah mangga saja, dan P1 dengan penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin 2,5 g, penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin tidak memberikan aroma amis kepada *fruit leather* yang dihasilkan sehingga disukai oleh panelis. Selain itu terdapat perbedaan aroma yang signifikan dari setiap formulasi terhadap mutu hedonik dari panelis. Jika penambahan limbah padatan ekstraksi terlalu banyak akan mempengaruhi aroma yang semakin menonjol (Pangestika et al, 2021).

Tekstur

Berdasarkan hasil diperoleh bahwa *fruit leather* pada setiap perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap elastisitas pada *fruit leather*. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap tekstur *fruit leather* berbeda, nilai tekstur adalah berkisar antara 2.83% sampai 3.43%.

Fruit Leather yang dihasilkan dari setiap perlakuan memberikan tekstur yang cukup elastis, tetapi dengan adanya penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin sedikit merubah tekstur pada *fruit leather*. Pada perlakuan P0 dengan konsentrasi penambahan 0% tekstur *fruit leather* yaitu elastis cenderung lengket, lengket yang dihasilkan karena pada perlakuan ini tidak ada penambahan limbah padatan sehingga hanya buah dan bahan tambahan lainnya, konsentrasi gula pun mempengaruhi kelengketan pada *fruit leather* perlakuan P0 ini, begitupun dengan P1 dengan penambahan *fruit leather* dengan konsentrasi 2,5 g, penambahan limbah padatan pada *fruit leather* tidak banyak mempengaruhi tekstur pada *fruit leather*, hanya saja pada perlakuan ini lengket yang dihasilkan lebih berkurang dibandingkan pada perlakuan P0. Pada perlakuan P2, P3, dan P4, tekstur *fruit leather* cenderung elastis dan agak sedikit kering, hal ini disebabkan karena penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin yang semakin tinggi konsentrasinya, dikarenakan tepung ikan yang dapat mengikat air sehingga pada perlakuan P2, P3, dan P4 cenderung kering dan sedikit lengket. Pada semua perlakuan *fruit leather* mangga, tekstur yang dihasilkan cenderung baik, karena tidak mudah sobek dan mudah untuk digulung.

Rasa

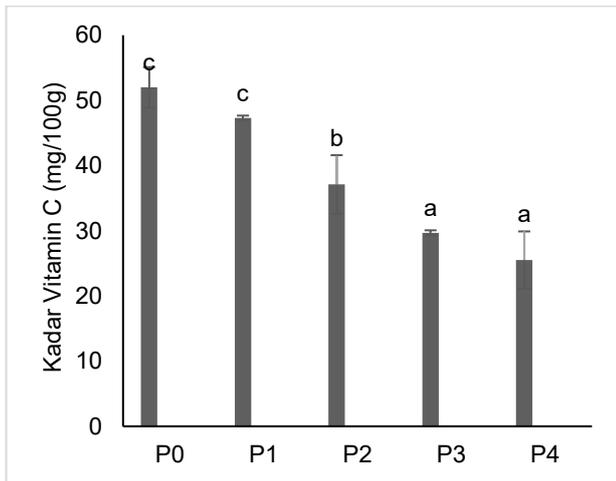
Rasa suatu produk makanan dalam penilaiannya melibatkan indra pengecap. Setiap panelis memiliki tingkat yang berbeda-beda berdasarkan bergantung dengan sensitivitas panelis itu sendiri. Panelis cenderung lebih menyukai *fruit leather* yang asam. Berdasarkan hasil sidik ragam diperoleh hasil bahwa setiap perlakuan *fruit leather* mangga dengan penambahan limbah ekstraksi gelatin ikan patin berpengaruh nyata terhadap rasa pada *fruit leather*. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap rasa *fruit leather* mangga berbeda, nilai rerata pada penilaian rasa adalah 2,17% sampai 3,57%.

Adanya penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin yang berupa tepung membuat rasa dari *fruit leather* yang dihasilkan jadi berpengaruh. Semakin banyak penambahan tepung tulang ikan membuat rasa berkapur menjadi semakin terasa kuat (Pangestika et al, 2021). Hal tersebut dikarenakan tepung tulang ikan patin memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang lumayan tinggi sehingga memiliki after taste yang seikit terasa berkapur. Tetapi secara keseluruhan pada setiap perlakuan *fruit leather* mangga masih dapat diterima dengan baik, karena adanya penambahan asam sitrat yang membantu menyamarkan aftertaste yang dihasilkan dari tepung tulang ikan patin.

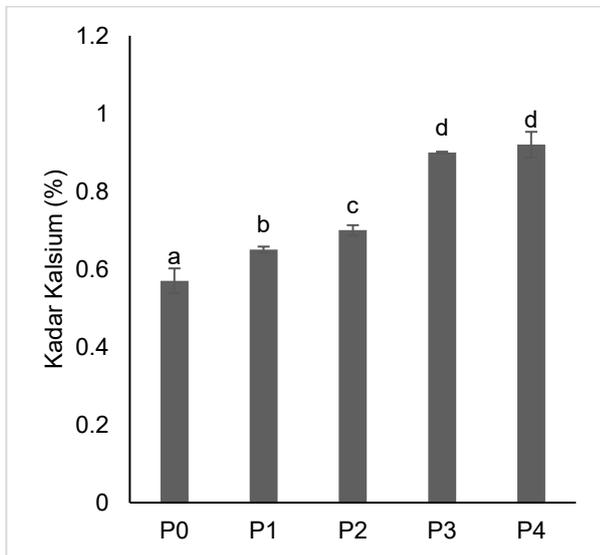
Keseluruhan

Fruit leather merupakan produk yang dapat dikategorikan sebagai makanan sehat yang merupakan kebutuhan pasar modern (Yusmita dan Wijayanti, 2018). Rasa suka dan tidak suka yang berbeda dari setiap panelis bergantung dari tingkat kesukaan terhadap masing-masing formulasi, karena tingkat kesukaan seseorang pada suatu produk makanan adalah hal yang relatif. Maka dari itu penilaian terakhir yang diamati oleh panelis adalah penilaian secara keseluruhan berupa warna, aroma, tekstur, dan rasa produk. Pada hasil pengujian keseluruhan menunjukkan

perbedaan nyata pada setiap perlakuan P0, P1, dan P2, P3, P4 terhadap penerimaan keseluruhan *fruit leather* mangga. Untuk menelusuri lebih lanjut perlakuan mana yang signifikan, dilakukan uji duncan. Hasil dari uji duncan menunjukkan bahwa penerimaan keseluruhan *fruit leather* P0 dan P1 berbeda nyata dengan P2, P3, dan P4, sedangkan penerimaan keseluruhan *fruit leather* P2, P3, dan P4 tidak berbeda nyata. hasil pengujian penerimaan keseluruhan *fruit leather* dari setiap perlakuan nilai reratanya berkisar antara 2.93% sampai 3.57%.



Gambar 3. Grafik Kadar Vitamin C *Fruit Leather* dengan Penambahan Tepung Ikan. P0 (kontrol), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), P4 (10 g).



Gambar 4. Grafik Kadar Kalsium *Fruit Leather* dengan Penambahan Tepung Ikan. P0 (kontrol), P1 (2,5 g), P2 (5 g), P3 (7,5 g), P4 (10 g).

Dari hasil penelitian uji hedonik pada parameter tingkat keseluruhan terhadap *fruit leather* mangga, formulasi yang paling disukai oleh panelis adalah P0 yaitu tanpa penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin berupa tepung tulang ikan, sementara untuk formulasi yang diberi perlakuan yang disukai oleh panelis adalah formulasi P1 karena dari segi rasa, rasa asam masih lumayan kuat untuk menutupi rasa berkapur yang dihasilkan oleh tepung ikan patin, dan untuk aroma tepung tulang ikan tidak terlalu

tajam. Formulasi yang rendah disukai oleh panelis adalah P2, P3, dan P4, karena semakin tinggi formulasi penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin mempengaruhi aroma khas tepung tulang ikan patin lebih tercium, dan juga rasa tepung tulang ikan yang lumayan kuat, demikian juga dengan warna sedikit lebih gelap di antara formulasi lain.

Kadar Air

Kandungan air dalam bahan makanan berperan dalam menentukan penerimaan konsumen. Menurut Nurlaely (2002) *fruit leather* yang baik yaitu memiliki kadar air berkisar 10% sampai dengan 20%. Penambahan tepung tulang ikan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air *fruit leather* mangga. Hasil dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada penelitian ini, kadar air mengalami penurunan dari setiap perlakuan, didapat nilai tertinggi pada perlakuan 0% sebesar 15.3%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan 5% sebesar 11.2%. Jika dilihat pada mutu manisan kering uah-buahan yang terdapat pada SNI 0718-83 kadar air maksimal yaitu 25%, jadi pada penelitian ini kadar air masih sesuai dengan SNI.

Penurunan kadar air disebabkan oleh penambahan tepung tulang ikan, hal ini dikarenakan tepung tulang ikan patin adalah produk kering yang memiliki kadar air rendah, sehingga saat tepung tulang ikan ditambahkan ke dalam *puree* akan menyerap air yang ada pada *puree* buah, sehingga semakin banyak konsentrasi tepung ikan pada setiap perlakuan makan akan semakin rendah kadar air yang terkandung pada *fruit leather*.

Kadar Gula

Kadar gula tertinggi pada *fruit leather* mangga dengan penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin yaitu pada perlakuan P0 dengan konsentrasi limbah 0% sebesar 55.1%, sedangkan sampel dengan kadar gula terendah yaitu pada perlakuan P4 dengan konsentrasi penambahan 5% (10 g) sebesar 41.3%. Hasil dari uji kadar gula dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada penelitian ini hasil kadar gula mengalami penurunan. Menurunnya kadar gula diduga karena rendahnya suhu dan waktu pengeringan yang digunakan yaitu suhu 35 dan waktu 8 jam sehingga kandungan gula yang terdapat pada gum belum terjadi reaksi hidrolisis secara maksimal dan kadar gula *fruit leather* yang dihasilkan berasal dari kadar gula mangga. Hal ini sesuai dengan penelitian Puspitasari, et al (2019) tentang *fruit leather* buah naga-pepaya dengan variasi suhu, bahwa penggunaan suhu pengeringan yang semakin tinggi menyebabkan kadar gula *fruit leather* buah naga-pepaya mengalami kenaikan, karena penggunaan suhu pengeringan yang tinggi menyebabkan adanya reaksi pemecahan gula kompleks (polisakarida, oligosakarid) menjadi gula sederhana (monosaarida, disakarida).

Kadar gula pada penelitian ini masih sesuai dengan ketentuan SNI kadar gula *fruit leather* yaitu dengan kadar gula minimal 40%. Oleh karena itu penurunan kadar gula pada penelitian ini tidak mempengaruhi kualitas *fruit leather*.

Kadar Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat termasuk vitamin yang larut dalam air dan mudah teroksidasi terutama pada suhu tinggi (Badriyah, 2015). Vitamin ini mudah hilang selama pengolahan dan penyimpanan. Vitamin C mudah sekali terdegradasi, baik oleh temperatur (suhu) dan cahaya. Hasil pengujian vitamin C pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin pada berbagai konsentrasi berbeda nyata antar perlakuan terhadap vitamin C *fruit leather* mangga. Berdasarkan Tabel 2, kadar vitamin C *fruit leather* berkisar antara 52.0mg/100g sampai 25.5mg/100g. Penambahan tepung tulang ikan mampu menurunkan persentase kadar vitamin C *fruit leather* mangga .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar vitamin C mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh pemilihan atau penggunaan tingkat kematangan bahan baku mangga yang digunakan. Selain itu, pada saat penelitian menggunakan titrasi iodometri, perlakuan titrasi harus segera dilakukan dengan cepat dikarenakan banyak faktor yang mengakibatkan terjadinya oksidasi vitamin C. Sebagai contoh, misalnya pada saat penyiapan sampel. Hal ini disebabkan karena vitamin C mudah bereaksi dengan O₂ menjadi asam dehidroaskorbat sehingga menyebabkan menurunnya kadar vitamin C pada bahan (Hadi, dkk, 2020).

Kadar Kalsium

Pada uji kalsium ini didapatkan nilai yang meningkat, diketahui nilai kadar kalsium *fruit leather* mangga dengan penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin berbeda yakni 0.57-0.92%. dimana perlakuan P0 memiliki nilai terendah (tidak ada penambahan tepung tulang ikan), dan kadar kalsium tertinggi pada perlakuan P4 (penambahan 10g). hal ini dapat dilihat pada Gambar 4. Pada penelitian ini semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung tulang ikan maka semakin meningkat pula kadar kalsium yang terkandung pada *fruit leather* mangga, hal ini disebabkan oleh tepung tulang ikan patin yang memiliki kadar kalsium yang tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji organoleptik *fruit leather* mangga dengan penambahan limbah padatan hasil ekstraksi gelatin ikan patin berpengaruh nyata pada atribut warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. Formulasi *fruit leather* mangga dengan penambahan limbah padatan ekstraksi gelatin ikan patin berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, kadar gula reduksi, dan kadar kalsium. Perlakuan terbaik pada penambahan 5 g tepung tulang ikan patin yaitu dengan nilai kadar air 12.4%, kadar vitamin C 41 mg/100g, kadar gula reduksi 50.3% dan kadar kalsium 0.70%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. T. (2013). Gelatin Ikan: Sumber, Komposisi Kimia dan Potensi Pemanfaatannya. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 1(2).
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical chemist, Inc.
- Bandaru, H., & Bakshi, M. (2020). Fruit Leather: Preparation, Packaging and Its Effect on Sensorial and Physico-chemical Properties: A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(6), 1699-1709.
- Erni, E. (2019). *Studi Pembuatan Fruit Leather Dami Nangka Dengan Penambahan Karagenan* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).
- Hadi, K. U. A. K., Suhartatik, N., & Widanti, Y. A. (2020). *Fruit leather* dari Beberapa Jenis Mangga (*Mangifera*

indica L.) dengan Perbedaan Konsentrasi Gum. *Jitipar*, 5(2), 26-36.

- Ichsan, M. C., & Wijaya, I. (2014). Karakteristik Morfologis dan Beberapa Keunggulan Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.). *Agrotrop Jurnal Ilmu- Ilmu Pertanian*, 1(3), 66–72.
- Kartika, I. W. D., Trilaksana, W., & Adnyane, I. K. M. (2016). Karakterisasi kolagen dari limbah gelembung renang ikan cunang hasil ekstraksi asam dan hidrotermal. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 222-232.
- Muflih, A. (2014). Fish Gelatin and Its Utilization. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(2), 105-107.
- Nurlaely, E. (2002). Pemanfaatan buah jambu mete untuk pembuatan leather kajian dari proporsi buah pencampur. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawajaya. Malang.
- Pangestika, W., Putri, F. W., Arumsari, K. (2021). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin dan Tepung Tulang Ikan Tuna untuk Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 9(1): 44-55.
- Tazwir, N. H., & Peranginangin, R. (2008). Ekstraksi Gelatin Dari Kulit Kaci-Kaci (*Plethorinchus flavomaculatus*) Secara Asam dan Enzimatis. Laporan Teknis. Balai Besar Penelitian Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Yusmita, L. dan Wijayanti, R. (2018). Pengaruh Penambahan Jerami Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) terhadap Karakteristik Fruit Leather Mangga (*Mangifera indica* L.). *Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia J*, Vol. 10(1): 36-41.

Halaman ini sengaja dikosongkan