

E-ISSN: 2579-4523  JITIPARI	JURNAL TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PANGAN UNISRI http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/index Terakreditasi sinta 3 sesuai dengan SK No. 152/E/KPT/2023 tanggal 25 September 2023 https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/7556	
---	---	---

Utilization of catfish (*Clarias gariepinus*) dregs fish bone gelatin extraction on mango (*Mangifera indica* L.) fruit leather product

Pemanfaatan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele (*Clarias gariepinus*) pada produk *fruit leather* mangga (*Mangifera indica* L.)

Sakina Yeti Kiptiyah^{1*}, Najmi Ardinur Hakim¹, Mae Amelianawati¹

¹Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Bandung

*Corresponding author: sakina.kiptiyah@umbandung.ac.id

Article info	Abstract
Keywords: <i>fruit leather</i>; calcium; mango; flour	Catfish dregs fish bone gelatin extraction still has the potential to be utilized by processing it into flour. Catfish dregs fish bone gelatin extraction can be used as an additional source of calcium in mango fruit leather products. This study goals to know the effect of adding catfish bone meal on the chemical also organoleptic characteristics of mango fruit leather. This study used a CRD with a single factor, the addition of catfish bone gelatin waste flour with 5 levels of treatment, including: P0 (control), P1 (2.5 grams), P2 (5 grams), P3 (7.5 grams), also P4 (10 grams). The variables observed included water content, reducing sugar content, vitamin C content, calcium content also organoleptic properties (color, aroma, texture, taste also overall). The results of adding catfish bone flour had a significant effect on fruit leather moisture, vitamin c, also calcium levels ($p < 0.05$). Treatment P4 produced the best results, especially in terms of water content, vitamin C content also calcium content, while P2 was the best treatment in terms of organoleptic parameters. The results of the chemical characteristics with the best treatment had a vitamin C content of 51.3 mg/100, a water content of 12.6% (ww) and a calcium content of 1.82% and from organoleptics an overall score of 3.77.
Kata kunci: <i>fruit leather</i>; kalsium; mangga; tepung	Abstrak Limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan dengan diolah menjadi tepung. Tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele dapat dijadikan sebagai sumber kalsium tambahan pada produk <i>fruit leather</i> mangga. Riset ini bertujuan memahami pengaruh menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele kepada karakteristik kimia serta organoleptik pada <i>fruit leather</i> mangga. Penelitian kali ini memakai RAL dengan faktor tunggal yakni menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele, dengan 5 taraf perlakuan antara lain; P0 (kontrol), P1(2,5 gram), P2(5 gram), P3(7,5 gram), serta P4(10 gram). Variabel yang diamati meliputi kadar air, kadar gula reduksi, kadar vitamin C, kadar kalsium dan sifat organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa serta keseluruhan). Hasil dari penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele berpengaruh nyata pada kadar air, vitamin c, serta kalsium <i>fruit leather</i> mangga ($P < 0.05$). Perlakuan P4 menghasilkan hasil terbaik terutama pada kadar air, kadar vitamin C serta kadar kalsium, adapun P2 merupakan perlakuan terbaik pada parameter organoleptik. Hasil dari karakteristik kimia dengan perlakuan terbaik memiliki kadar vitamin C 51.3 mg/100, kadar air 12.6%(bb) dan kadar kalsium sebesar 1.82% dan dari organoleptik dengan skor keseluruhan 3,77.

PENDAHULUAN

Produksi ikan lele (*Clarias gariepinus*) pada di Indonesia terus meningkat secara signifikan mencapai 1.136.619 ton pada tahun 2023 (KKP,

2023). Berdasarkan data tahun 2024, untuk konsumsi di Jakarta saja sebesar 38.696 ton. Semakin banyak diolah dan dikonsumsi suatu pangan pasti akan menghasilkan limbah. Salah satunya yaitu limbah tulang

ikan lele, salah satu ialah pemanfaatan tulang ikan lele menjadi sumber pembuatan gelatin.

Residu ekstraksi gelatin seperti tulang ikan lele masih bisa dimanfaatkan dan diolah menjadi produk jadi maupun semi jadi karena masih mengandung nilai gizi seperti kalsium. Residu ekstraksi gelatin tulang ikan lele bisa dijadikan produk tepung yang bisa ditambahkan dalam produk olahan pangan sebagai bahan substitusi yaitu sebagai penambah kalsium. Tepung residu tulang ikan pemanfaatannya dapat dijadikan campuran produk makanan teruntuk meningkatkan nilai gizi supaya menjadi produk pangan fungsional (Marta'ati, 2015).

Fruit leather ialah hasil olahan makanan tercipta melalui mengeringkan bubur daging buah hingga kadar airnya mencapai berkisar 10–15%, membentuk lembaran tipis, serta bisa digulung (Fadhila, dkk, 2022). Juga merupakan makanan sehat kaya vitamin yang bisa menjadi opsi hasil olahan terbuat dari sayuran, bunga dan buah (Lubis, 2014). *Fruit leather* bisa disimpan dengan waktu yang lama dan mudah diproduksi. Selain itu, kandungan nutrisi dan vitamin tidak berkurang selama penyimpanan. Tipe buah yang lazim dipakai teruntuk Tipe produk ini ialah mangga. Buah mangga mudah rusak dan tergolong buah musiman, maka tepat diolah sebagai *fruit leather*.

Fruit leather bisa divariasikan dengan penambahan bahan pangan lain untuk memperkaya nilai gizinya. Tepung residu ekstraksi gelatin tulang ikan lele dapat ditambahkan dalam produk *fruit leather*

sebagai sumber kalsium. Penambahan ini diharapkan menghasilkan *fruit leather* yang kaya akan vitamin serta kalsium yang berguna teruntuk tubuh. Kian tinggi menambahkan tepung limbah gelatin tulang¹ ikan lele sehingga bisa kian tinggi juga menghasilkan kadar kalsium (Sulistiyati et al., 2021). Berlandaskan pemapran tersebut, penelitian ini bermaksud teruntuk memahami pengaruh penambahan tepung residu ekstraksi gelatin lele sebagai bahan penambah nutrisi pada *fruit leather* mangga.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dipakai diantaranya baskom, pisau, blender, timbangan analitik, kompor, loyang, *food dehydrator* serta panci. Peralatan analisis yakni cawan porselin, timbangan analitik, penjepit cawan, desikator, kompor, indikator, gelas kimia Erlenmeyer 500 ml (pyrex), 250 ml (pyrex), gelas ukur 50 ml (pyrex), labu ukur 100 ml, serta 250 ml (pyrex), pipet tetes, pipet volume, sarung tangan, spatula, kertas label, wadah organoleptik, mortar, serta alat tulis.

Bahan dipakai diantaranya buah mangga arum manis bali yang didapatkan pada pasar Ujung Berung, residu ekstraksi gelatin ikan lele untuk selanjutnya disingkat (REGL), kertas roti, air, aquadest, gula pasir (merk gulaku), gum, glukosa, asam sitrat, Luff schoorl, Fenaofalein, amilum, HCl, CH₃COOH, KI, NaOH, H₂SO₄, Na-thiosulfat 0,1 N, I₂, CaCl₂ dan EDTA.

Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele

<https://doi.org/10.33061/jitipari.v10i2.11245>

Received 07 September 2024; revised 12 September 2025; accepted 03 Oktober 2025; published 05 Oktober 2025. Copyright ©2025 the authors. Published by Universitas Slamet Riyadi Surakarta. This is an open access article under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Prosedur dipakai teruntuk membuat tepung residu ekstraksi gelatin tulang ikan lele merujuk terhadap riset yang dilaksanakan Sulistiyati dan Mawaddah (2021) yang telah dimodifikasi pada bahan baku, suhu dan waktu pengeringan. REGL yang diperoleh dari penelitian (Adnan, 2023) kemudian dibersihkan dengan air mengalir, kemudian mengeringkan dengan memakai oven temperatur 50°C selama 12 jam. Kemudian di hancurkan menggunakan *grinder* sampai halus, selanjutnya diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Prosedur pembuatan *fruit leather* mangga

Prosedur yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* mangga merujuk terhadap riset yang dilaksanakan Yusmita serta Wijayanti (2018) yang sudah dimodifikasi. Langkah-langkah teruntuk membuat *fruit leather* dimulai oleh pembuatan bubur mangga. Buah yang dipakai ialah buah mangga varietas harummanis yang telah matang. Prosedur mencuci dilaksanakan teruntuk membersihkan kotoran yang menempel serta pada langkah ini pemakaian air mengalir akan lebih baik. Setelah buah dibersihkan lalu buah dikupas kulitnya dan memisahkan daging buah juga dari bijinya. Prosedur berikutnya yaitu menghancurkan daging buah memakai blender selama kurang lebih 5 menit hingga menjadi bubur mangga.

Setelah buah mangga membentuk bubur mangga dilanjutkan prosedur pembuatan *fruit leather* yang mana bubur mangga ditambahkan gum sebanyak 1%, gula pasir sejumlah 2%. Berikutnya campuran diberikan glukosa 4%. Selain memasukkan glukosa dan gum dimasukkan pula asam sitrat 0,75% bermaksud teruntuk pemberian rasa asam, meminimalisir pH, serta menahan aktivitas enzimatis. Setelah

mencampur seluruhnya kemudian dimasak dalam suhu 70°C selama 2 menit dengan tujuan menonaktifkan mikroorganisme yang bisa menyebabkan kerusakan. Selanjutnya dilaksanakan langkah mencetak, bubur buah dituangkan dalam loyang yang beralaskan kertas roti supaya tidak lengket. Ketebalan yang digunakan yaitu sekitar 2mm dan dikeringkan pada *food dehydrator* bersuhu 35°C selama 8 jam.

Rancangan Penelitian

Mempergunakan RAL menggunakan faktor tunggal yakni menambahkan tepung residu ekstraksi gelatin ikan lele yang mencakup 5 (lima) perlakuan yakni P0 (Kontrol), P1 (2,5 gram), P2 (5 gram), P3 (7,5 gram), dan P4 (10 gram) dengan 3 kali ulangan setiap sampelnya.

Analisis Karakteristik Kimia

Pada *fruit leather* mangga ini dilakukan analisis kimia meliputi kadar vitamin C (AOAC 2005), kadar air (metode oven), kadar gula reduksi (AOAC 2005), kadar kalsium (AOAC 2000).

Analisa Organoleptik

Uji organoleptik yang dipakai yakni dengan metode uji kesukaan (hedonik) teruntuk memahami daya terima konsumen. Dalam uji ini menggunakan 30 panelis tidak terlatih oleh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bandung dengan rentang umur 20 – 35 tahun.

Tabel 1. Skala penilaian uji organoleptik (Harlina *et al.*, 2020)

Indikator	Skala Numerik
Warna	1. Sangat Tidak Suka
Aroma	2. Tidak Suka
Rasa	3. Netral
Tekstur	4. Suka
Keseluruhan	5. Sangat Suka

Analisis Data

Informasi didapatkan dianalisa secara statistik memakai progam SPSS berupa uji normalitas, serta uji parametrik melalui one way ANOVA pada taraf 5%. Jika memperlihatkan terdapat pengaruh berbeda nyata sehingga diuji lanjut memakai uji DMRT.

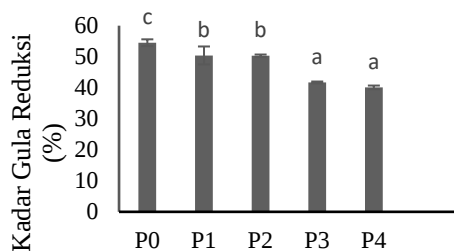
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia

Kadar Kimia

Kadar Gula Reduksi

Pengaruh penambahan tepung REGL kepada kadar gula reduksi *fruit leather* mangga berpengaruh berbeda nyata. Hubungan pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele kepada kadar gula reduksi *fruit leather* mangga tampak dalam Gambar 1.



Keterangan : P0 (kontrol), P1 (2,5 gram), P2 (5 gram), P3 (7,5 gram), P4 (10 gram)

Gambar 1. Pengaruh penambahan tepung ikan lele terhadap kadar gula reduksi *fruit leather* mangga

Berdasarkan Gambar 1. hasil analisis ragam menunjukkan setiap penambahan tepung REGL terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) kepada kadar gula reduksi *fruit leather* mangga maka dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut dengan uji Duncan memperlihatkan semakin tinggi menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele sehingga kadar gula reduksi kian rendah. Kadar gula reduksi dihasilkan menurun dari mulai 54,5% sampai 40,1%. Hasil uji Duncan memperlihatkan P4 serta P3

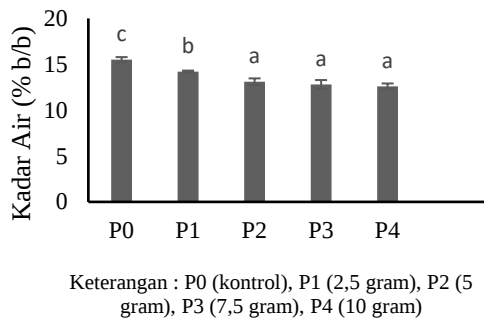
berbeda nyata dengan P2 serta P1, serta P0 berbeda nyata dengan P1, P2, P3 serta P4. Perlakuan P0 menghasilkan kadar gula reduksi tertinggi yaitu 54,5% dan perlakuan P4 menghasilkan kadar gula reduksi terendah yaitu 40,1%.

Dalam riset ini menurunnya kadar gula reduksi disebabkan karena menurunnya juga kadar air dihasilkan. Kadar gula reduksi tinggi menimbulkan sifat higroskopis dimana akan mudah menyerap udara dan air bebas, yang mana akan mengakibatkan tingginya kadar air pada produk (Indahyanti 2014). Selain daripada itu pada perlakuan P0 mendapatkan kadar gula yang tinggi dikarenakan tidak ada penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele hingga hanya berbahan bubur buah mangga saja, dan mangga merupakan buah mengandung banyak gula didalamnya.

Gula yang ada didalam buah mangga merupakan gula sukrosa atau gula non reduksi, tetapi karena dilakukan pemanasan mengakibatkan terjadinya pemecahan ikatan glikosidik yang membuat gula non reduksi menjadi gula pereduksi (Wulandari, 2017). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini telah memenuhi standar mutu SNI untuk produk manisan kering buah dengan kadar gula sebesar minimal 40%.

Kadar Air

Pengaruh menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele kepada kadar air *fruit leather* mangga memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hubungan pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele kepada kadar air *fruit leather* mangga tampak dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh penambahan tepung ikan lele terhadap kadar air *fruit leather* mangga

Berlandaskan Gambar 2. hasil analisis ragam menunjukkan setiap penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) kepada kadar air *fruit leather* mangga maka dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut dengan uji Duncan memperlihatkan semakin tinggi menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele yang ditambahkan sehingga kadar air kian rendah. Kadar air yang dihasilkan menurun mulai dari 15,5% sampai 12,6% (bb). Hasil uji Duncan memperlihatkan P4, P3, serta P2 berbeda nyata dengan P1 serta P0. Dengan perlakuan P0 menghasilkan kadar air tertinggi yakni 15,5% serta perlakuan P4 menghasilkan kadar air terendah yaitu 12,6%.

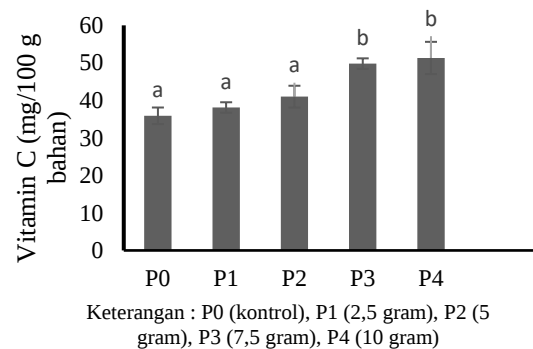
Dalam riset ini, meningkatnya kadar air lebih diakibatkan dari peningkatan keahlian bahan teruntuk mengikat air disebabkan kian tinggi kandungan gula reduksi pada bahan. Perihal ini beriringan oleh riset Yusmita dan Wijayanti (2018) dan Wirayuna *et al.*, (2014), yang menelaah pula berkenaan *fruit leather* mengemukakan kandungan gula dan serat dalam bahan sangat berpengaruh kepada hasil kadar air *fruit leather*. Semakin besar kandungan gula dan serat dalam bahan, sehingga kian tinggi juga kadar air dalam produk.

Kian banyak kadar tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele yang

ditambahkan juga mempengaruhi kadar air yang mana kandungan dari tepung yaitu Ca^{+} akan berikatan dengan OH^{-} yang ada pada air, maka air bebas akan menyusut, dengan penyusutan ini bisa menurunkan kadar air *fruit leather* mangga. Dalam riset ini hasil kadar air yang didapat sudah memenuhi kriteria mutu SNI kadar air untuk produk manisan kering buah yaitu kurang dari 25%.

Vitamin C

Pengaruh menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele kepada kadar vitamin C *fruit leather* mangga berpengaruh yang berbeda nyata. Hubungan pengaruh menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele kepada kadar vitamin C *fruit leather* mangga tampak dalam Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh penambahan tepung ikan lele terhadap kadar vitamin c *fruit leather* mangga

Berdasarkan Gambar 3. hasil analisis ragam menunjukkan bahwa setiap penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) kepada kadar vitamin C *fruit leather* mangga maka dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut dengan Duncan menunjukkan kian tinggi menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele sehingga kadar vitamin C kian tinggi. Hasil kadar meningkat mulai dari 35,5 mg/100 g bahan sampai 51,3 mg/100 g

bahan. Hasil analisis yang memperlihatkan perbedaan nyata diteruskan memakai uji Duncan. Hasilnya memperlihatkan P0, P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3 serta P4. Dengan perlakuan P4 menghasilkan kadar vitamin C tertinggi yakni 51,3 mg/100 g bahan serta perlakuan P0 menghasilkan kadar vitamin C terkecil yakni 35,5 mg/100 g bahan.

Penelitian ini memperlihatkan peningkatan kadar vitamin C berhubungan dengan penurunan kadar gula reduksi serta kadar air. Kian tinggi konsentrasi gula, sehingga kian rendah kadar vitamin C dalam produk. Perihal ini terjadi karena tingginya gula menyebabkan vitamin C di air terikat oleh gula, maka ketika prosedur pemanasan berlangsung, vitamin C mudah menguap dan hilang (Asmawati *et al.*, 2018). Kadar vitamin C yang masih tinggi disebabkan karena penggunaan suhu yang tidak tinggi pada saat pemanasan hingga kadar vitamin C tidak menyusut banyak.

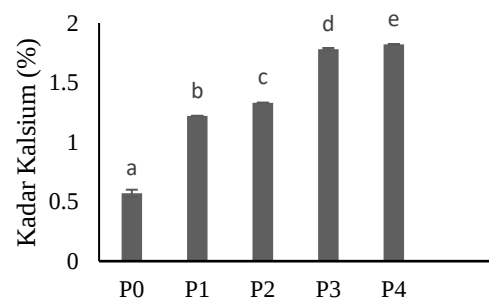
Serta meningkatnya kadar vitamin C bisa pula dikarenakan oleh penggunaan gum yang mana mempunyai sifat yang hidrokoloid dan membentuk gelling agent yang mencegah oksidasi terhadap vitamin C hingga dapat mengurangi tingkat kerusakan vitamin C (Nwaokoro & Charles, 2015). Kandungan kalsium pada tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele juga berperan dalam meningkatnya kadar vitamin C dikarenakan berikatan dengan pektin yang ada dalam kandungan buah mangga hingga ikatan dari pektin serta kalsium menyebabkan kaku dinding sel. Perihal ini akan menyebabkan menurunnya respirasi maka bisa menekan laju menurunnya vitamin C ketimbang kontrol (Rahmawati *et al.*, 2003).

Kadar Kalsium

Pengaruh penambahan tepung REGL kepada kadar kalsium *fruit leather* mangga

menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata. Hubungan pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele kepada kadar kalsium *fruit leather* mangga tampak dalam Gambar 4.

Berlandaskan Gambar 4. hasil analisis ragam menunjukkan setiap penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) kepada kadar kalsium *fruit leather* mangga maka dilaksanakan uji lanjut. Hasil uji lanjut dengan uji Duncan memperlihatkan semakin tinggi penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele sehingga kadar kalsium kian tinggi. Kadar kalsium yang dihasilkan meningkat mulai dari 0,57% sampai 1,82%. Hasilnya memperlihatkan setiap perlakuan berbeda nyata. Melalui perlakuan P4 menghasilkan kadar kalsium tertinggi yaitu 1,82% dan perlakuan P0 menghasilkan kadar kalsium terendah yaitu 0,57%.



Keterangan : P0 (kontrol), P1 (2,5 gram), P2 (5 gram), P3 (7,5 gram), P4 (10 gram)

Gambar 4. Pengaruh penambahan tepung ikan lele kepada kadar kalsium *fruit leather* mangga

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan Sulistiyati serta Mawaddah (2021), dimana dengan kian tinggi menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele sehingga akan kian tinggi juga kadar kalsium yang akan dihasilkan.

Karakteristik Organoleptik

Karakteristik organoleptik penambahan tepung REGL *fruit leather* mangga menunjukkan Tingkat kegemaran panelis kepada parameter tekstur, warna, rasa, aroma, serta *overall* yang tampak dalam Tabel 2.

Warna

Warna ialah elemen yang bisa menjadi indikator kualitas pangan. Pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap hasil uji hedonik warna *fruit leather* mangga tampak dalam Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2. didapatkan skor uji daya terima panelis kepada warna sekitar

3,27 sampai 3,97 (agak suka). Hasil uji ANOVA pada penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang lele terhadap warna *fruit leather* mangga menunjukkan signifikansi (sig.) bernilai $0,008 < 0,05$, sehingga dilaksanakan uji lanjutan yakni uji Duncan. Hasilnya memperlihatkan hasil perlakuan P4 berbeda nyata dengan P0, P1, P2 serta P3. Perlakuan P4 mempunyai nilai lebih rendah dari perlakuan lainnya melalui skor 3,27 perihal ini disebabkan kian banyak menambahkan tepung ikan lele kepada *fruit leather* mangga menghasilkan warna yang agak pucat itu dikarenakan tepung tulang ikan yang berwarna putih.

Tabel 2. Karakteristik organoleptik *fruit leather* mangga

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Overall
P0	$3,70 \pm 0,91^b$	$3,30 \pm 0,91^{ab}$	$3,20 \pm 0,88^{ab}$	$3,17 \pm 1,17^{ab}$	$3,47 \pm 0,90^{bc}$
P1	$3,97 \pm 0,75^b$	$3,17 \pm 0,83^{ab}$	$3,63 \pm 0,66^b$	$3,47 \pm 0,97^{ab}$	$3,60 \pm 0,77^{bc}$
P2	$3,90 \pm 0,88^b$	$3,37 \pm 0,92^b$	$3,33 \pm 0,99^{ab}$	$3,63 \pm 1,03^b$	$3,77 \pm 0,81^c$
P3	$3,87 \pm 0,73^b$	$2,83 \pm 0,79^a$	$3,17 \pm 0,95^{ab}$	$2,93 \pm 0,86^a$	$3,00 \pm 0,69^a$
P4	$3,27 \pm 0,84^a$	$3,03 \pm 1,06^{ab}$	$3,07 \pm 1,14^a$	$2,93 \pm 1,04^a$	$3,20 \pm 0,92^{ab}$

Keterangan:

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

*^{a, b} = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada huruf uji ANOVA taraf 5%

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

Aroma

Aroma ialah faktor yang berpengaruh terhadap tingkat penerimaan produk terhadap konsumen. Pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap hasil uji hedonik aroma *fruit leather* mangga disajikan dalam Tabel 3.

Berlandaskan Tabel 3. didapatkan skor uji daya terima panelis kepada aroma sekitar 2,83 sampai 3,37 (agak suka). Hasil uji ANOVA pada penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap aroma *fruit leather* mangga menunjukkan signifikansi (sig.) bernilai $0,164 > 0,05$, maka tak dilaksanakan uji lanjut atau uji Duncan. Perlakuan P3

mendapatkan skor dimana nilai terendah dengan skor 2,83 sedangkan perlakuan P2 mendapatkan skor tertinggi dengan skor 3,37. Perihal ini disebabkan melalui menambahkan tepung dapat menutup aroma khas dari *fruit leather* yang menjadikan panelis agak suka.

Tekstur

Ialah impresi tekanan dapat terasa melalui mulut ketika makan, maupun melewati menyentuh dengan jari. Pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap hasil uji hedonik tekstur *fruit leather* mangga disajikan dalam Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. didapatkan skor uji daya terima panelis terhadap tekstur sekitar 3,07 hingga 3,63 (agak suka). Hasil uji ANOVA terhadap penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap tekstur *fruit leather* mangga. Perlakuan P4 mendapatkan skor dengan nilai terendah dengan skor 3,07 sedangkan perlakuan P1 mendapatkan skor tertinggi melalui skor 3,63. Perihal ini dikarenakan dengan kian banyak penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele menghasilkan *fruit leather* yang kompak dan padat dan membuat teksturnya menjadi agak keras dan tidak terlalu kenyal.

Rasa

Rasa ialah yang menjadi komponen krusial pada sebuah produk makanan. Pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap hasil uji hedonik rasa *fruit leather* mangga tampak dalam Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5. didapatkan skor uji daya terima panelis kepada rasa sekitar 2,93 sampai 3,63 (agak suka). Hasil uji ANOVA pada penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap *fruit leather* mangga menunjukkan signifikansi (sig.) bernilai $0,02 < 0,05$, sehingga dilaksanakan uji lanjutan yakni uji Duncan. Hasilnya memperlihatkan hasil perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3 serta P4. Perlakuan P3 serta P4 mempunyai skor sama yaitu 2,93 dan merupakan skor terkecil, sedangkan perlakuan P2 mendapatkan skor tertinggi dengan skor 3,63. Hal ini dikarenakan dengan kian banyak menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele sehingga akan memengaruhi rasa khas *fruit leather* mangga.

Keseluruhan

Keseluruhan merupakan nilai dalam penilaian yang merujuk ke aroma, warna,

rasa, serta tekstur yang paling digemari oleh panelis maka bisa dipahami menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap *fruit leather* yang terbaik dari segi uji organoleptik. Pengaruh penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap hasil uji hedonik keseluruhan *fruit leather* mangga tampak dalam Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6. didapatkan skor uji daya terima panelis kepada keseluruhan sekitar 3 hingga 3,70 (agak suka). Hasil uji ANOVA pada penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele terhadap *fruit leather* mangga menunjukkan signifikansi (sig.) bernilai $0,003 < 0,05$, maka dilaksanakan uji lanjutan yakni uji Duncan. Hasilnya menunjukkan hasil perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, serta P2. Perlakuan P3 mendapatkan skor terendah yaitu dengan skor 3 sedangkan perlakuan P2 mendapatkan skor tertinggi dengan skor 3,70. Berlandaskan hasil yang diperoleh bisa dipahami perlakuan P2 merupakan perlakuan yang terbaik pada uji organoleptik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian memperlihatkan dengan kian besar menambahkan tepung REGL meningkatkan kadar vitamin C dan kadar kalsium dan menurunkan kadar gula reduksi dan kadar air. Hasil analisis kimia *fruit leather* mangga melalui menambahkan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang ikan lele menunjukkan kadar vitamin C 35,5 mg/100 g bahan sampai 51,3 mg/100 g bahan, kadar air 15,5% sampai 12,6% (b/b), kadar gula reduksi 54,5% sampai 40,1%, dan kadar kalsium 0,57% sampai 1,82%.

Pada analisis uji organoleptik penambahan tepung REGL terhadap *fruit leather* mangga berpengaruh pada seluruh aspek yang mencakup aroma, warna,

tekstur, rasa serta keseluruhan. Berdasarkan hasil dalam penelitian ini menunjukkan tingkat kesukaan terbaik pada perlakuan perlakuan P2 (5 gram) dimana skor aroma 3,37, warna 3,9, rasa 3,63, tekstur 3,33 dan keseluruhan 3,77.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). *Official methods of analysis of the association of analytical chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Asmawati, H., Sunardi., & Ihromi, S. (2018). Kajian persentase penambah gula terhadap komponen mutu sirup buah naga merah. *Jurnal Agrotek*. 5(2), 97-105.
- Febrianti, A. A. (2022). *Karakteristik fisikokimia fruit leather buah naga (Hylocereus polyrhizus) dengan perbedaan konsentrasi gelatin kulit ikan cobia (Rachycentron canadum)*. Undergraduate thesis, Universitas Diponegoro.
- Herlina, H., Belgis, M. & Wirantika, L. (2020). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik *fruit leather* kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dengan penambaha CMC dan karagenan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(02), 111.
- Indahyanti, E., B. Kamulyan. & B. Ismuyanto. (2014). Optimasi konsentrasi garam bisulfit pada pengendalian kualitas nira kelapa. *Jurnal Penelitian Saintek*, 19 (1).
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2020). *Produktivitas perikanan Indonesia*. Jakarta: KKP.
- Lubis. (2014), *Pengaruh perbandingan nenas dengan pepaya dan konsentrasi gum arab terhadap mutu fruit leather*, Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Marta'ati, M. (2015). Pengaruh penambahan tepung tulang ikan tuna (*Thunnus sp.*) dan proporsi jenis shortening terhadap sifat organoleptik rich biscuit. *E-journal Boga*, 4(1), 153 -161.
- Nwaokoro, O. G., & Charles T. A. (2015). Effect of the addition of hydrocolloids to tomato-carrot juice blend. *Journal of Nutritional Health and Food Science*, 3(1), 1-10.
- Rahmawati, I. S., Hastuti, E. D. & Darmanti, S. (2011), Pengaruh perlakuan konsentrasi kalsium klorida (CaCl_2) dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 19, 62-70.
- Sulistiyati, T, D. & Mawaddah O. (2021). Penambahan tepung limbah ekstraksi gelatin tulang lele terhadap kadar kalsium dan organoleptik cookies ubi jalar kuning. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(2), 217-222.
- Widad, N., Nazaruddin. & Handito, D. (2018). Pengaruh konsentrasi gula stevia terhadap vitamin C dan sensoris minuman kombucha sari buah nanas. *Artikel Ilmiah Teknologi Pangan dan Agroindustri*.
- Wirayuna, A. K., Pratiningsih, Y. & Yuwanti, S. (2014). Karakterisasi fruit leather sukun (*Artocarpus communis*) - sirsak (*Annona muricata* Linn). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1(1),26-31.
- Wulandari, D. D. (2017). Analisa kualitas madu (keasaman, kadar air, dan kadar gula pereduksi) berdasarkan perbedaan suhu penyimpanan. *Jurnal kimia riset*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.20473/jkr.v2i1.3768>.
- Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2018). Pengaruh penambahan jerami nangka

(*Artocarpus heterophyllus* Lam)
terhadap karakteristik *fruit leather*
mangga (*Mangifera indica* L). *Jurnal*
Teknologi dan Industri Pertanian
Indonesia, 10(1), 36-41.