



**PENGARUH LAMA PERENDAMAN BIJI NANGKA DALAM NATRIUM
METABISULFIT ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) DENGAN METODE PENGERINGAN
TERHADAP KUALITAS TEPUNG BIJI NANGKA**

**Mila Rahma Yulianti, Jalaluddin*, Agam Muarif, Rozanna Dewi,
Lukman Hakim**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355
*e-mail: jalaluddin@unimal.ac.id

Abstrak

*Penelitian ini mengolah beberapa limbah makanan atau buah buahan yang masih bisa diolah untuk menjadi bahan pangan yang berguna bagi masyarakat. salah satu limbah yang dapat di manfaatkan yaitu biji dari buah nangka. Penggunaan dari limbah biji nangka yang akan di peroleh untuk menjadi tepung ini memiliki Persentase biji nangka mencapai 17-39% dari total bobot satu buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*), kandungan pati pada biji nangka memungkinkan pemanfaatan limbah biji nangka menjadi tepung. Namun dalam pengolahan terjadi reaksi pencoklatan. Perendaman biji dalam larutan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dapat dilakukan untuk mencegah reaksi pencoklatan tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh lama perendaman biji nangka dalam larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ terhadap mutu tepung biji nangka yang dihasilkan. Penelitian ini juga menggunakan metode pengeringan dengan variasi suhu berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan cara pengeringan biasa tanpa metode pengeringan yang ditentukan. Perlakuan yang di berikan adalah lama perendaman dalam larutan natrium metabisulfit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dengan lama waktunya yang terdiri dari lima taraf, yaitu: 0 menit, 15 menit, 30menit, 45 menit, dan 60 menit. Analisa mutu tepung yang dihasilkan pada setiap perlakuan meliputi analisis rendemen, kadar air, uji organoleptik, dan uji bakteri yaitu bakteri *E.coli*, Angka lempeng total, dan kapang.*

Kata Kunci: Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), Waktu perendaman, Suhu pemanasan, Bakteri *E.coli*, Angka Lempeng Total, Kapang.

DOI : : <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i3.10181>

1. Pendahuluan

Nangka merupakan buah yang banyak ditemukan di Indonesia. *Jackfruit* juga dikenal sebagai nangka dalam bahasa Inggris atau *Artocarpus heterophyllus* nama ilmiahnya. Buah nangka memiliki manfaat kesehatan bagi tubuh manusia seperti menjaga kesehatan mata, antioksidan bagi

tubuh, antikanker, melancarkan pencernaan, dan memperkuat tulang serta gigi (Paull 2012:42). semua bagian tanaman nangka dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam olahan makanan seperti sayur nangka, dan gudeg, tetapi biasanya sebagian orang hanya mengkonsumsi buahnya dan membuang bijinya, oleh karena itu bijinya menjadi limbah, sebenarnya biji nangka dapat diolah menjadi tepung.

Tepung merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan berbagai olahan makanan. tepung memiliki keunggulan yaitu tahan disimpan, mudah dicampur, ditambah zat gizi, dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai dengan kehidupan modern yang serba praktis (Winarno, 2000). tepung terigu sangat tidak asing bagi masyarakat Indonesia, karena bahan yang sering digunakan dalam pembuatan berbagai jenis makanan. ketergantungan ini perlu diantisipasi dengan pengembangan aneka tepung lokal untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan impor. tepung yang berkualitas baik adalah tepung yang memiliki warna khas tepung yaitu putih. warna pada suatu makanan memiliki peran penting dalam penerimaan konsumen terhadap suatu bahan makanan. ada beberapa masalah yang terjadi pada suatu bahan makanan yaitu mudah mengalami pencoklatan setelah dikupas.

Proses pencoklatan ini disebabkan oleh aktivitas enzim fenolase (polifenol oksidase) dan oksigen yang saling berhubungan dengan bahan pangan tersebut (Adi, 2014). Pada proses pengolahan bahan makanan perlu penambahan natrium metabisulfit untuk mencegah reaksi pencoklatan selama pengolahan, menghilangkan bau, dan rasa getir, serta untuk mempertahankan warna agar tetap menarik (Henderson, 1976). Natrium metabisulfit merupakan suatu jenis pengawet yang diperbolehkan untuk ditambahkan dalam pengolahan bahan makanan. di Indonesia yang beriklim tropis dan kelembapan udara yang tinggi sangat memungkinkan pertumbuhan mikroba perusak makanan, sehingga diizinkan menggunakan bahan pengawet untuk penambahan ke dalam makanan. Natrium metabisulfit memiliki bentuk kristal bubuk dengan berat molekul 190,12. Densitas senyawa ini adalah 1,2-1,3 kg/l dan titik leburnya 150°C. Padatan natrium metabisulfit yang dilarutkan sebanyak 20% akan tampak berwarna kuning

pucat hingga jernih (Muhandri, 2006). Berdasarkan Suprpti (2003), bahwa dosis penggunaan natrium metabisulfit yang di izinkan adalah 0,1-0,6% atau 1-6 g/liter larutan perendam.

Proses pengeringan dalam pembuatan tepung perlu dilakukan, karena tepung merupakan bahan pangan yang memiliki kadar air lebih rendah dibanding dengan bahan dasarnya. Tepung jika tidak dikeringkan maka dapat menyebabkan tumbuhnya jamur atau bakteri, dan jika pengeringan dilakukan secara berlebihan maka akan mengakibatkan nilai nutrisi yang dikandungnya dapat menurun (Suryana, 2013). Pengeringan memiliki beberapa tujuan yaitu mengurangi kadar air, mempertahankan daya fisiologi bahan, mengawetkan produk, dan mempertahankan kualitas produk. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan bantuan sinar matahari dan oven. Pengeringan dengan bantuan sinar matahari dilakukan selama 3-5 hari atau setelah kadar air dibawah 8%. Bahan yang dikeringkan harus dibolak-balik setiap 4 jam sekali agar pengeringan merata. Sedangkan pengeringan menggunakan oven memiliki banyak keunggulan yaitu mempersingkat proses pengeringan, efisiensi waktu dan tidak tergantung faktor cuaca (Hambali, 2005).

Hasil penelitian Kusumawati (2012), tentang pengaruh perlakuan pendahuluan dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori tepung biji nangka didapatkan hasil bahwa dilihat dari sensori warna, aroma dan tekstur perlakuan pada perendaman dengan natrium metabisulfit dinilai paling baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa natrium metabisulfit. Pada penelitian tersebut pengeringan yang digunakan 60°C, 70°C, dan 80°C selama 2,5 jam ternyata hasilnya suhu 70°C merupakan suhu yang paling baik dibanding yang lain. Pada penelitian Simanjutak (2014), tentang pengaruh suhu pengeringan dan konsentrasi natrium metabisulfit terhadap sifat fisik kimia tepung biji durian didapatkan hasil bahwa perlakuan konsentrasi natrium metabisulfit 600 ppm pada suhu 60°C merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan karakteristik tepung biji durian. Perlakuan konsentrasi yang digunakan yaitu 200 ppm, 400 ppm, dan 600 ppm. Sedangkan berdasarkan penelitian Nusa (2014), tentang studi pengolahan biji nangka dalam pembuatan minuman instan didapatkan hasil bahwa

perendaman biji nangka dalam larutan Natrium Metabisulfit dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 0%, 0,1%, 0,3%, dan 0,4% memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik warna, rasa dan aroma produk serta kadar karbohidrat menunjukkan pengaruh perbedaan yang tidak nyata.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu bahwa biji nangka digunakan sebagai bahan pembuatan berbagai makanan dengan cara menjadikannya tepung karena sesuai dengan jumlah karbohidrat yang tinggi dan sebagai tepung alternatif pengganti tepung terigu atau digunakan bersama tepung terigu. Tepung biji nangka yang digunakan kebanyakan belum diketahui kualitasnya. Pada beberapa penelitian ketika pembuatan tepung biji nangka melakukan perendaman menggunakan Natrium Metabisulfit dengan lama perendaman dan cara pengeringan yang berbeda-beda, sehingga belum diketahui lama perendaman dan cara pengeringan yang baik terhadap kualitas tepung biji nangka. **Penelitian ini juga menggunakan metode pengeringan dengan variasi suhu berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan cara pengeringan biasa tanpa metode pengeringan yang ditentukan.**

2. Bahan dan Metode

Bahan yang diperlukan pada pembuatan tepung biji nangka terdiri dari biji nangka manis . Metode pembuatan tepung biji nangka dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pembersihan dan pengupasan biji nangka, perendaman biji nangka, perebusan, pemotongan, pengeringan dan penggilingan serta pengayakan. Awal mulanya Limbah biji nangka dikumpulkan sebanyak ± 4 kg, Lalu dibersihkan dari kotoran dan dikupas kulit arinya. Biji yang telah dibersihkan tadi dimasukkan kedalam baskom untuk melakukan perendaman dengan air, kemudian ditimbang untuk masing-masing perlakuan sebanyak ± 150 g biji nangka.Selanjutnya masing-masing perlakuan direndam dalam larutan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) yang telah ditimbang sebanyak 3 gram dengan waktu sesuai perlakuan. Hasil perendaman ditiriskan dengan menggunakan kain selanjutnya dilakukan *blanching* yaitu pada suhu 85°C selama 5 menit dengan perbandingan air dan bahan adalah 1 : 2 : ± 150 ml : ± 150 g. Bahan ditiriskan

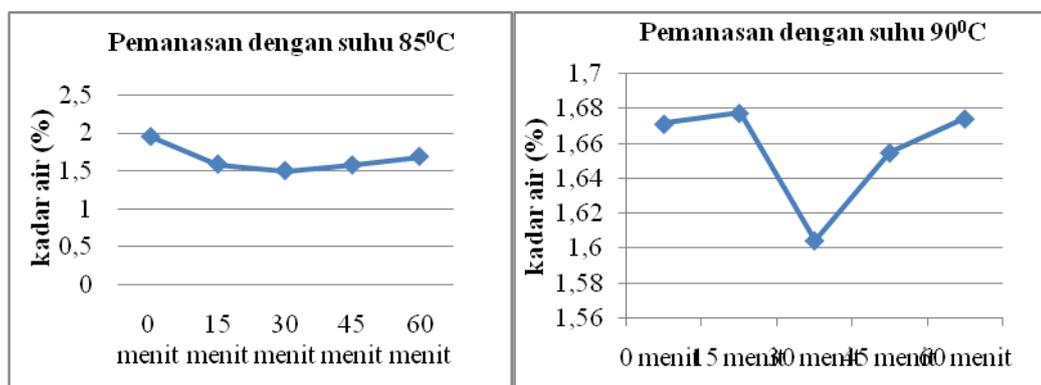
kembali lalu dimasukkan dalam loyang dan dikeringkan dalam *oven* pada suhu 60°C hingga kadar air <14%. kemudian dilanjutkan dengan penggilingan dengan mesin *disc mill* bisa digunakan dengan *cooper* selama 5 menit , kemudian tepung yang telah dihaluskan diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh. Selesai dari pengayakan tepung langsung dikemas dalam kotak plastik dan dilakukan analisis mutu tepung.

3. Hasil dan Diskusi

Adapun hasil dan diskusi pada penelitian pengaruh lama perendaman biji nangka dalam natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dengan metode pengeringan terhadap kualitas tepung biji nangka sebagai berikut:

3.1 Hubungan Kadar Air Terhadap Pengaruh waktu perendaman dengan natrium metabisulfit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

Nilai kadar air menunjukkan banyaknya air yang terkandung dalam tepung biji nangka. Semakin tinggi nilai kadar air, semakin mudah tepung biji nangka mengalami kerusakan. Hasil analisa sidik ragam terhadap kadar air (Lampiran A) menunjukkan bahwa lama perendaman dalam larutan natrium metabisulfit berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air tepung biji nangka. Nilai kadar air tertinggi dengan pemanasan 85°C di dapat pada lama perendaman 0 menit tanpa perendaman sebesar 1.9546% dan terendah pada perendaman 30 menit, sebesar 1.5011% dan nilai kadar air tertinggi pada suhu pemanasan 90°C terdapat pada waktu perendaman 15 menit dan yang terendah terdapat pada waktu perendaman 30 menit Data kadar air tepung biji nangka berdasarkan lama perendaman biji nangka dalam larutan metabisulfit dapat dilihat pada gambar 4.1.1



Gambar 3.1 Grafik Hubungan Kadar Air Terhadap waktu perendaman Na₂S₂O₅ dengan waktu pemanasan 85⁰C dan 90⁰C.

Berdasarkan nilai kadar air yang di tampilkan dalam grafik pada Gambar dapat di ketahui bahwa kadar air setiap perlakuan memiliki nilai kadar air yang baik . Dimana nilai rata rata kadar air tepung biji nangka yang didapat yaitu sebesar 8,312% sehingga memenuhi standar maksimal kadar air tepung yang telah ditetapkan oleh SNI yaitu $\leq 14,5\%$ (Tabel 1.SNI 37512009). Berdasarkan nilai tersebut, kadar air biji nangka sudah memenuhi kriteria kadar air tepung biji tepung-tepungan.

Tabel 1. Kriteria kadar air biji Tepung- tepungan.

Jenis Tepung	Kadar air (%)	Sumber
Biji nangka	8,312	Mila Rahma Yulianti:2022
Biji kurma	7,52	Setiyono:2011
Terigu	$\leq 14,5$	SNI 3751:2009
Jagung	≤ 10	SNI 01-3727-1995
Singkong	≤ 12	SNI 01-2997-1996

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa kadar air tepung biji nangka lebih tinggi dari kadar air tepung biji kurma, serta kadar air tepung biji nangka lebih rendah dari standar mutu maksimal kadar air tepung terigu, tepung jagung dan tepung singkong. Dengan demikian kadar air tepung biji nangka telah memenuhi

standar mutu tepung. Hal ini dikarenakan suatu bahan pangan dengan kadar air yang relatif tinggi akan cenderung mengalami kerusakan lebih cepat di bandingkan dengan bahan pangan yaitu memiliki kadar air lebih rendah

Fardiaz dan Winarno (1989) menyatakan bahwa bahan pangan yang memiliki kadar air kurang dari 14,15 % dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti khamir, Sehingga kadar air yang rendah mampu mempertahankan mutu dan mencegah kerusakan tepung, Namun kadar air tepung yang rendah perlu di lindungi dengan pengemasan yang baik sehingga tidak terjadi penyerapan air dari udara oleh tepung biji nangka. (hidroskopis)

3.2 Hubungan rendemen terhadap pengaruh waktu perendaman $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

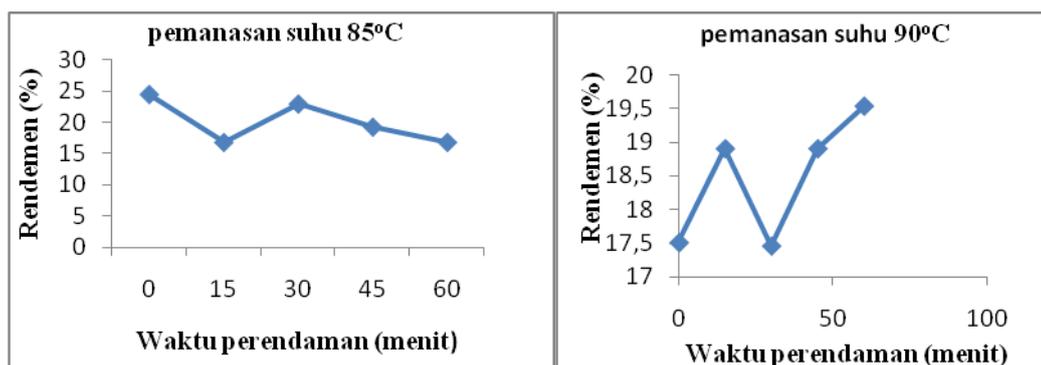
Rendemen merupakan persentase tepung biji nangka setelah pengilingan/tumbukan terhadap berat biji hasil perajangan. Semakin tinggi nilai rendemen yang didapat, maka semakin banyak tepung biji nangka yang di hasilkan. Pada penelitian ini, perejangan biji nangka dengan menggunakan tipe pamarut yang seragam sehingga di dapati hasil perajangan berbentuk sawut.

Berat awal biji nangka hasil perajangan yang di gunakan untuk masing-masing perlakuan adalah ± 150 gram dengan berat rata-rata tepung yang dihasilkan sebesar 79,78 gram dan persentase rendemen sebesar 24,44%. Rata-rata tepung biji nangka pada penilaian ini lebih rendah bila di bandingkan dengan rendemen tepung biji kurma yaitu 31,32% (Setiayono,2011) dan tepung biji nangka sebesar 19,227% (Widya,2003)

Rendahnya rendemen yang didapat diduga disebabkan oleh banyaknya kehilangan yang terjadi selama proses pembuatan tepung, terutama pada saat proses pengeringan. Tingginya kehilangan pada proses pengeringan di pengaruhi oleh kadar air yang terkandung pada biii nangka. Sehingga tepung yang di hasilkan setelah proses pengilingan lebih sedikit di banding tepung lainnya.

Dari tabel analisa rendemen dapat dilihat bahwa lama perendaman pada larutan natrium metabisulfid berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen tepung biji nangka. Rendemen dengan waktu pemanasan 85°C tertinggi di lihat pada lama perendaman 0 menit sebesar 24,44% dan rendemen terendah pada lama

perendaman 15 menit sebesar 16,72%. Sedangkan Rendemen dengan waktu pemanasan 90°C tertinggi di lihat pada lama perendaman 60 menit sebesar 19,53% dan rendemen terendah pada lama perendaman 30 menit sebesar 17,46%. Data rendemen tepung biji nangka berdasarkan lama perendaman biji nangka dalam larutan natrium metabisulfit dapat dilihat pada gambar 4.2.1



Gambar 3.2 Grafik Hubungan rendemen dengan variasi lama perendaman dengan natrium metabisulfit dengan waktu pemanasan 85°C dan 90°C.

Berdasarkan grafik diatas, nilai rendemen yang di dapat lebih banyak pada lama perendaman 0 menit dari pada 15, dan 30 menit, namun kembali meningkat pada lama perendaman 45 menit dan kembali turun pada lama perendaman 60 menit. Alimul Hidayat (2005) menyatakan bahwa natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) bersifat menyerap/mengikat air. Dari pernyataan tersebut dapat di simpulkan bahwa jika bahan terlalu lama direndam, maka semakin banyak air dan komponen-komponen lain yang larut air dari bahan akan terikat oleh sulfit. Hal ini mengakibatkan air dan komponen-komponen lain yang larut air tersebut akan mengikut menguap pada saat pengeringan berlangsung, sehingga rendemen tepung yang di hasilkan akan semakin menurun.

Dengan demikian, tinggi-rendahnya rendemen tepung yang di hasilkan juga di pengaruhi oleh penyerapan larutan natrium metabisulfit pada biji mangga selama perendaman. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Susanto dan suneto (1994) bahwa jumlah penyerapan dan penahanan (residu) SO_2 dalam bahan yang di keringkan di pengaruhi antara lain oleh ; variates kemasakan dan ukuran bahan, konsentrasi SO_2 yang digunakan, suhu dan waktu sulfuring, suhu, kecepatan

aliran udara dan kelembaban udara selama pengeringan serta keadaan penyimpanan.

3.3 Uji Organoleptik dengan panelis terhadap tepung biji Nangka

Tabel 3. Hasil pengamatan organoleptik

Perendaman	Run	Pemanasan 85°C			Pemanasan 90°C		
		Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma
0 menit	1	Halus	Putih abu-abu	Khas nangka	Halus	Putih abu-abu	Khas nangka
15 menit	2	Halus	Abu-abu	Khas nangka	Halus	Putih abu-abu	Khas nangka
30 menit	3	Halus	Abu-abu	Sedikit khas nangka	Halus	Abu-abu	Sedikit khas nangka
45 menit	4	Halus	Abu-abu	Sedikit khas nangka	Halus	Abu-abu	Tidak berbau
60 menit	5	Halus	Abu- abu	Tidak berbau	Halus	Abu-abu	Tidak berbau

(Sumber : Penelitian 2022)

Tabel 4.9 Uji organoleptik terhadap panelis

	Sukarelawan / panelis							
	Delfi rahmi	Nuwika	Nadia	Selli novianna	Ovi	Bella aprilia	eva	ava

Aroma	4	3	4	3	3	3	4	3
Tekstur	5	5	4	5	5	4	4	4
Warna	3	3	3	3	3	3	3	3

Keterangan :

1 : sangat tidak suka

4 : suka

2 : tidak suka

5 : sangat suka

3 : cukup suka

1. Warna

Warna tepung yang di perbandingkan bervariasi mulai dari putih sampai putih keabu-abuan agak coklat dan kuning. Menurut syarat mutu SNI tidak ada kriteria warna tepung yang diharuskan, warna yang dihasilkan sesuai bahan baku biji nangka (abu-abu atau putih) dan secara umum sesuai spesifikasi bahan aslinya, meskipun pada umumnya konsumen lebih menyukai tepung dengan derajat putih yang tinggi. Sedangkan pada penelitian ini, warna rata tepung biji nangka yang dihasilkan adalah putih ke abu abuan sebagaimana warna asal biji.

Hasil uji kesukaan warna diketahui bahwa lama perendaman dalam larutan natrium metabisulfit berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna pada tepung biji nangka. Skor kesukaan terhadap warna yaitu 3 yaitu terdapat pada keterangan lebih banyak yang memilih jika warna dari tepung biji nangka cukup suka yang dimana pada pemanasan dengan suhu 85°C dan 95°C memiliki warna ke abu abuan.

Sebagaimana yang dinyatakan oleh Margono *et al.*, (1993) bahwa pemakaian natrium metabisulfit dalam pengolahan bahan pangan bertujuan untuk mencegah proses pencoklatan pada buah sebelum diolah, menghilangkan bau dan rasa getir terutama pada ubi kayu serta untuk mempertahankan warna agar tetap menarik. Dimana skor kesukaan warna pada tepung yang diinginkan adalah skor yang lebih tinggi atau yang banyak menyukai, sehingga penggunaan larutan

natrium metabisulfit dalam pembuatan tepung biji nangka cukup tepat untuk meningkatkan skor kesukaan penelis terhadap warna tepung yang di hasilkan.

2. Tekstur

Skor kesukaan terhadap tekstur menunjukkan tingkat kesukaan penelis atau konsumen terhadap tekstur tepung biji nangka yang dihasilkan. Semakin tinggi skor yang didapat, menunjukkan tingginya tingkat kesukaan penelis terhadap tepung biji nangka yang di hasilkan. lalu pada skor kesukaan pada tekstur tepung biji nangka lebih banyak memilih nilai 5 yang dimana pada keterangan lebih banyak memilih sangat menyukai tekstur dari tepung biji nangka yaitu halus.

3. Aroma

Skor kesukaan terhadap aroma menunjukkan tingkat kesukaan penelis atau konsumen terhadap aroma tepung biji nangka yang dihasilkan. Semakin tinggi skor yang didapat, menunjukkan tingginya tingkat kesukaan penelis terhadap tepung biji nangka yang di hasilkan. lalu pada skor kesukaan pada aroma tepung biji nangka lebih banyak memilih nilai 3 dan 4 yang dimana pada keterangan 3 cukup menyukai dan 4 terdapat menyukai khas nangka pada tepung.

Hasil uji organoleptik yang ditampilkan pada table 4.8 menunjukkan bahwa skor rata-rata penerimaan sampel untuk kriteria aroma tepung biji nangka adalah 3 dan 4 (cukup suka/suka). Hal ini disebabkan oleh aroma asal dari biji nangka yang kuat, sehingga masih tercium pada tepung yang di hasilkan..

Nilai skor yang lebih tinggi diperkirakan karena dipengaruhi oleh aroma dari larutan natrium metabisulfit yang digunakan selama perendaman. Margono *et al.*,(1993) menyatakan bahwa pemakaian natrium metabisulfit dalam pengolahan bahan pangan bertujuan untuk mencegah proses pencoklatan pada buah sebelum diolah, menghilangkan bau dan rasa getir terutama pada ubi kayu serta untuk mempertahankan warna agar tetap menarik.

Skor kesukaan atau organoleptik terhadap aroma pada tepung yang diinginkan adalah skor yang tinggi, sehingga penggunaan larutan natrium metabisulfit dalam pembuatan tepung biji nangka cukup tepat untuk meningkatkan skor kesukaan penelis terhadap aroma pada tepung yang dihasilkan.

3.3 Uji Bakteri pada Tepung Biji Nangka

Dari hasil pengaruh lama perendaman biji nangka dalam natrium metabisulfit dan cara pengeringan terhadap kualitas tepung biji nangka maka adanya uji bakteri terhadap tepung biji nangka yang akan dikonsumsi nanti, beberapa bakteri yang diuji pada tepung biji nangka yaitu : bakteri kapang total, bakteri lempeng total dan bakteri *E.coli*. dari pengujian yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sumatera Utara, Medan.

Tabel 5. Hasil Uji Bakteri

Pengujian bakteri	Tingkat pengenceran (v/v)	Jumlah koloni (CFU/ml)
Angka lempeng total	10^{-3}	2×10^{-3}
Angka kapang total	10^{-3}	5×10^{-3}
<i>E. coli</i>	10^{-3}	0

Dari tabel hasil pengujian bakteri tersebut bahwasanya bakteri yang terdapat pada tepung biji nangka melebihi standar mutu tepung yang diinginkan. penyebab bakteri angka lempeng total dan kapang bisa lebih tinggi pada tepung biji nangka dikarenakan bahan utama yaitu biji nangka kelamaan di area terbuka dan disimpan dahulu sebelum melakukan penelitian maka terjadilah kontaminasi antar biji nangka dengan suhu ruangan yang terlalu pengap sedangkan bakteri *e.coli* tidak ditemukan koloni karena sampel bebas dari kontaminasi *e.coli*. dari hasil uji ketiga bakteri diatas, kapang dan angka lempeng total melebihi standar SNI 7388:2009 cemaran mikroba yang ditentukan sebagai berikut:

No.Ket Pangan	Kategori pangan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
06.0	Sereal dan produk-produk sereal yang merupakan produk turunan dari biji sereal, akar-akaran dan umbi-umbian, kacang-kacangan, polong-polongan dan empelur (bagian dari tanaman) selain produk-		

	produk bakeri pada kategori pangan 07.0		
06.1	Biji-bijian utuh patahan atau serpihan termasuk beras	ALT(30°c 72 jam)	1x10 ⁶ CFU/ml
		APM Escherichia coli	1x10 ¹⁰ CFU/ml
		Kapang	1x10 ⁴ CFU/ml
06.2	Tepung-tepungan dan pati-patian		
06.3	Tepung tapioca, tepung hunkwe, tepung kacang hijau, tepung singkong, tepung sagu, tepung garut, tepung jagung, tepung gandum, tepung beras, tepung siap pakai tepung aren.	ALT (30°c 72 jam)	1x10 ⁶ CFU/ml
		APM Escherichia coli	1x10 ¹⁰ CFU/ml
		Bacellius cereus	<1x10 ⁴ CFU/ml
		Kapang	1x10 ⁴ CFU/ml
06.4	Tepung pisang	ALT (30°c 72 jam)	1x10 ⁴ CFU/ml
		APM Escherichia coli	1x10 ¹⁰ CFU/ml
		Salmonella sp	Negatif /25 CFU/ml
		Stapylhococcus aureus	Negatif
		Bacellius cereus Kapang dan khamir	1x10 ⁴ CFU/ml 2x10 ² CFU/ml

(Sumber : SNI 7388:2009)

4. Simpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai kadar air tertinggi di dapat pada lama perendaman 0 menit (tanpa perendaman) pada waktu pemanasan 85⁰C dan terendah pada perendaman 30 menit sedangkan pada waktu pemanasan 90⁰C kadar air tertinggi yaitu pada perendaman 15 menit dan terendah pada perendaman 30 menit.
2. Tinggi rendahnya rendemen tepung yang dihasilkan dipengaruhi oleh penyerapan larutan natrium metabisulfit
3. Berdasarkan organoleptik Perendaman dengan natrium metabisulfit akan sangat berpengaruh terhadap warna dan aroma (Organoleptik) semakin lama waktu perendaman maka warna tepung akan lebih putih ke abu abuan dan nilai skor tertinggi dipengaruhi dari larutan natrium metabisulfit karena tujuan pemakaian Na₂S₂O₅ ini untuk mencegah reaksi pencoklatan dan menghilangkan bau dan rasa getir.
4. Pada penelitian ini hasil tepung biji nangka yang sangat bagus dan di uji variabel terikat nya terdapat pada perlakuan waktu perendaman 30 menit baik di suhu 85⁰C dan pada suhu 90⁰C.
5. Adanya hasil organoleptik dari beberapa panelis sukarelawan yang dimana pada pemilihan warna banyak yang cukup suka sedangkan pada pemilihan tekstur diberi skor 5 yaitu sangat suka dan pada aroma diberi skor 3 dan 4 (cukup suka dan suka).
6. Adanya hasil pengujian bakteri terdiri dari bakteri angka lempeng total dan kapangterdapat hasil koloni melebihi dari standar mutu tepung yang diinginkan.
7. Nilai koloni pada bakteri *e.coli* tidak ditemukan dikarenakan sampel tepung biji nangka terbebas dari kontaminasi *e.coli*.

Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan metode proses lainnya, seperti : variasi suhu lebih dari 3 level untuk melihat pengaruh

suhu terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Adapun saran yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam meningkatkan organoleptik serta pengujian bakteri-bakteri lainnya.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan perlakuan perendaman dalam larutan garam lain yang aman, murah dan mudah di dapat.
3. Untuk penelitian selanjutnya, bahan baku bisa diganti dari buah pisang, biji alpukat dan bahan pangan lainnya.

5. Daftar Pustaka

- Adi, Y. 2014. *Pencoklatan pada buah Apel*. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2015. <https://doi.org/10.24002/biota.v8i3.2854>
- Astawan, M. 2007. *Nangka Sehatkan Mata*. Diakses pada tanggal 15 oktober 2015. <https://doi.org/10.21776/ub.igtj.2018.007.01.01>
- BSN (1995). *Bahan Tambahan Makanan (SNI 01-0222-1995)*. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta. <https://doi.org/10.30595/kosmikhukum.v20i2.6883>
- Buckle, K., R.A. Edwards dkk, (1987). *Food Science, Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono dalam ilmu Pangan*, Jakarta, Universitas Indonesia Press. <https://doi.org/10.6066/jtip.2017.28.1.55>
- DcMaan, J.M. (1997). *Kimia Makanan. Edisi Kedua. ITB press : Bandung*. <https://doi.org/10.21070/2019/978-602-5914-84-3>
- Desti Dwi Kusumawati dkk (2012). *Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, kimia, Dan Sensori Tepung Biji nangka (Artocarpus Heterophyllus)*. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol 1 No.1. <https://doi.org/10.35580/chemica.v22i2.26202>
- Hambali, E., Fatmawati, dan Ratna, P. 2005. *Membuat Bumbu Instan Kering*. Jakarta: Penebar Swadaya. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i4.12825>
- Henderson, and Perry. 1976. *Agrikultur Product Process Engineering*. New York: Jhn Wiley And Sons. https://doi.org/10.1007/978-3-322-82984-9_5
- Kusumawati, D, dkk. 2012. *Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Sensori Tepung Biji Nangka (Artocarpus Heterophyllus)*. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol.1 No.1. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2019.vol.3.no.1.60>

- Nusa, dkk. 2014. *Studi Pengolahan Biji Buah Nangka Dalam Pembuatan Minuman Instan*. *Agrium* ISSN 0852-1077. Vol.19 No. 1.
<https://doi.org/10.30738/keluarga.v5i2.5157>
- Palupi (2007), *Pengaruh Pengolahan Tepung Biji Nangka terhadap Nilai Gizi*, Bogor, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fatela IPB.
<https://doi.org/10.30738/keluarga.v5i2.5157>
- Salma Hayati, (2009), *Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe dari Biji Nangka (Artocarpus Heterophyllus) dan Penentuan Kadar Zat Gizinya*. Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Sumatera Utara Medan.
<https://doi.org/10.22487/j24775185.2015.v4.i4.7873>
- Statistik Produksi Holtikultura. (2015). *Produksi Nangka dan Cempedak di Indonesia Tahun 2009-2014*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian. Jakarta. <https://doi.org/10.36387/jifi.v4i1.667>
- Suarti, B, dkk. 2013. *Pembuatan Pati Dari Biji Durian Melalui Penambahan Metabisulfit Dan Lama Perendaman*. *Jurnal Agrium*, Vol.18 No. 1.
<https://doi.org/10.56444/cjce.v1i1.1388>
- Suryana, D. 2013. *Membuat Tepung*. Diakses pada tanggal 4 November 2015.
<https://doi.org/10.21070/r.e.m.v4i1.1771>
- Widyaningtyas, M., Wahono, H. S. 2015. *Pengaruh Jenis Dan Kosentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl, Cellulose, Xanthan Gum, Dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.3 No.2.
<https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v2i2.2899>
- Winarto, 2002. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2008.3.3.233-238>
- Winarti, S., Purnomo, Y. 2006. *Olahan Biji Buah*. Surabaya: Trobus Agrisarana.
<https://doi.org/10.32520/jtp.v1i1i2.2194>
- Zuhro, M., dkk. *Pengaruh Lama Perendaman Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik-Kimia Tepung Kimpul (Xanthosoma Sagitifolium)*. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. Vol.3 No.2.
<https://doi.org/10.25047/jofe.v1i4.3445>