
NILAI MUTU KERIPIK BUAH HASIL PENGGORENGAN VAKUM

The Quality Value of Fruit Chips from Vacuum Frying

Isnaini Rahmadi¹, Syahrizal Nasution¹, Dea Tio Mareta¹, Lasuardi Permana¹, Zada Agna Talitha¹, Annisa Saputri¹, Samsu Udayana Nurdin²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35365

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141

e-mail: isnaini.rahmadi@tp.itera.ac.id

Diterima: 23 Agustus 2021, Direvisi: 26 Oktober 2021, Disetujui: 30 November 2021

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Lampung Timur memproduksi keripik buah dengan menggunakan penggorengan vakum menghasilkan produk olahan pangan yang memiliki beberapa parameter mutu yang lebih baik dibandingkan keripik buah dengan penggorengan secara tradisional. Kriteria mutu keripik buah perlu diperhatikan untuk memperoleh kualitas keripik buah yang sesuai standar di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah melakukan evaluasi produk pangan pada salah satu UMKM di Lampung Timur berdasarkan kriteria persyaratan mutu SNI 8370: 2018. Metode penelitian dilakukan melalui pengamatan mutu pada keripik pisang, nangka, dan nanas berdasarkan parameter kadar air, asam lemak bebas, abu tidak larut dalam asam, keadaan, serta keutuhan sesuai dengan SNI 8370:2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga keripik buah memiliki parameter keadaan, dan keutuhan yang sudah sesuai dengan syarat mutu, namun memiliki parameter asam lemak bebas dan abu tidak larut dalam asam yang belum sesuai dengan syarat mutu. Selain itu, parameter kadar air pada keripik pisang sudah sesuai dengan syarat mutu, namun belum sesuai dengan syarat mutu pada keripik nangka dan nanas. Penelitian ini dapat bermanfaat dalam memperbaiki proses produksi keripik buahnya agar sesuai dengan standar SNI Keripik Buah 8370:2018.

Kata kunci: keripik nanas, keripik nangka, keripik pisang, SNI, UMKM.

Abstract

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) of East Lampung produce fruit chips by vacuum frying so that the fruit chips will have some of quality better than fruit chips with traditional frying. It is necessary to pay attention to the quality criteria for fruit chips to obtain their quality according to Indonesian standards. The purpose of this study was to evaluate food products at one of the MSMEs in East Lampung based on the quality requirements criteria SNI 8370: 2018. The research method was carried out through quality observations on banana, jackfruit, and pineapple chips in the form of parameters of water content, free fatty acids, acid-insoluble ash, condition, and wholeness by SNI 8370:2018. The results showed that the three fruit chips had met condition parameters, and wholeness that followed quality requirements but had parameters of free fatty acids and acid-insoluble ash, which were not following quality requirements. In addition, the water content parameter in banana chips had met the quality requirements but not following the quality requirements for jackfruit and pineapple chips. This research can beneficial to improve its fruit chips' production process to comply with the SNI standard for Fruit Chips 8370:2018.

Keywords: banana chip, jackfruit chip, MSMEs, pineapple chip, SNI

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) mempunyai peran yang sangat penting dalam mendukung perekonomian nasional. UMKM memiliki kontribusi sangat besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia yang terus meningkat setiap tahunnya. UMKM berkontribusi terhadap PDB sebesar 61,7% atau senilai

Rp8.573,89 triliun hingga 5 Mei 2021. Kontribusi tersebut meliputi kemampuan menyerap 97% dari total tenaga kerja serta menghimpun sampai 60.4% dari total investasi (Saputra, 2021). UMKM juga terbukti telah mampu bertahan bahkan di saat krisis ekonomi terjadi.

UMKM pangan adalah salah satu sektor yang sangat penting dalam mewujudkan kondisi ketersediaan pangan masyarakat yang cukup. Berdasarkan data KemenkopUKM RI (2019)

jumlah UMKM di Indonesia mencapai 65.5 juta unit atau 99.99% dari total keseluruhan pelaku usaha. UMKM yang bergerak pada sektor pangan berjumlah 60% dari total UMKM tersebut (Haryanti & Hidayah, 2018; Septyaningsih & Zuraya, 2020). Walaupun demikian, UMKM di Indonesia masih dihadapkan pada berbagai persoalan sehingga menyebabkan lemahnya daya saing terhadap pemasaran dan produk impor. Salah satu permasalahan tersebut adalah kesesuaian produk dengan standar mutu yang ada (Suminto, dkk, 2013), padahal standardisasi dapat dilakukan sebagai upaya peningkatan daya saing produk (Widaningrum & Setyawan, 2009).

Keripik buah adalah salah satu produk pangan yang cukup banyak diproduksi oleh UMKM. Keripik buah didefinisikan sebagai produk makanan yang dibuat dari buah segar dengan atau tanpa bagian lainnya yang lazim dimakan dalam bentuk utuh atau potongan atau irisan yang dikeringkan dengan proses penggorengan dan atau proses pengeringan lainnya sehingga diperoleh produk bertekstur renyah siap konsumsi dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (BSN, 2018). Keripik buah yang lazim di Indonesia diolah melalui dua jenis proses penggorengan yaitu secara tradisional dan secara vakum. Proses penggorengan menyebabkan buah harus dimasukkan ke dalam media minyak untuk tujuan mengurangi kadar air buah sehingga menjadi keripik buah kering. Hal tersebut menyebabkan keripik buah masih mengandung minyak yang digunakan dalam penggorengan walaupun sudah dilakukan penirisan dengan alat bantu berupa *spinner*.

Keripik buah yang diproduksi oleh salah satu UMKM di Lampung Timur menggunakan jenis penggorengan secara vakum sehingga akan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan penggorengan secara tradisional. Hal ini terjadi karena penggunaan penggorengan tidak menggunakan suhu yang lebih tinggi dibandingkan penggorengan secara tradisional (Setyawan, dkk, 2013). Parameter mutu yang perlu diuji berkaitan dengan hal ini adalah kadar air. Kadar air keripik buah diharapkan berjumlah tidak lebih dari 5% sesuai SNI. Kadar air tersebut perlu dicapai agar diperoleh tekstur renyah. Selain kadar air, parameter yang berkaitan dengan hal ini adalah asam lemak bebas. Asam lemak bebas akan terbentuk karena terhidrolisis minyak oleh air (Murano, 2003). Asam lemak bebas diharapkan berjumlah tidak lebih dari 2.5% pada keripik buah. Jumlah asam lemak yang rendah diharapkan dapat menjaga mutu keripik buah dari ketengikan.

Kadar air dan asam lemak bebas perlu diketahui dan dijaga agar produk yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan mutu. Standar mutu yang terpenuhi dapat membuat produk memiliki umur simpan yang lebih lama karena keripik buah tetap renyah dan tidak muncul bau tengik. Selain itu, abu tidak larut dalam asam juga perlu diuji agar dapat diketahui perkiraan cemaran logam pada keripik buah yang telah melalui proses pengolahan dengan batas maksimum parameter 0.1%.

Parameter mutu lain yang juga perlu untuk diperhatikan adalah sensori. Parameter sensori berkaitan dengan penerimaan konsumen. Parameter sensori pada SNI Keripik Buah 8370:2018 adalah parameter keadaan yang meliputi bau, rasa, warna, dan tekstur. Parameter tersebut perlu dijaga agar sesuai syarat mutu. Selain itu, terdapat parameter keutuhan yang menunjukkan kondisi keutuhan dari keripik yang akan dikonsumsi. Parameter ini juga akan memberikan pengaruh terhadap minat konsumen dalam membeli.

Proses pengujian sampel secara ilmiah belum dilakukan UMKM ini. Mutu keripik buah ditentukan dengan perkiraan dari produsen. Hal ini mengakibatkan UMKM tersebut tidak dapat melakukan klaim mutu terhadap produk pangan yang dihasilkan. Klaim mutu ini penting dalam proses labeling dan pemasaran produk pangan. Selain itu, apabila diperoleh hasil yang kurang sesuai dengan SNI, maka dapat dilakukan proses perbaikan produksi keripik buah. Dengan demikian, dapat disusun prosedur operasi standar proses produksi keripik buah tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penting dilakukan penelitian mengenai kriteria mutu pada keripik buah yang melalui proses penggorengan vakum. Jenis keripik yang diuji terdiri atas keripik pisang muli, keripik nangka, dan keripik nanas yang berasal dari salah satu UMKM di Lampung Timur. Jenis keripik buah tersebut dipilih karena ketersediaan buah segarnya melimpah di Lampung Timur. Selain itu, ketiga keripik buah ini merupakan produk unggulan di UMKM tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi keripik buah yang diproduksi UMKM berdasarkan kriteria persyaratan mutu SNI Keripik Buah 8370: 2018, sehingga dapat memberikan rekomendasi perbaikan mutu pada UMKM keripik buah. Dengan penelitian ini diharapkan mutu produk keripik buah yang dihasilkan UMKM dapat memenuhi standar mutu SNI dan mampu bersaing dengan usaha besar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mutu Keripik Buah berdasarkan SNI

Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah standar yang disusun kementerian atau lembaga pemerintah non-kementerian teknis dan disahkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI telah diharmonisasi dengan standar internasional pada negara yang tergabung dalam keanggotaan *Codex Alimentarius Commission* (CAC), *Food and Agriculture Organization* (FAO) dan *World Health Organization* (WHO). Penerapan SNI dapat bersifat wajib dan sukarela. Peraturan Kepala BSN Nomor 1 Tahun 2011 tentang Pedoman Pemberlakuan SNI Secara Wajib menjelaskan pemberlakuan SNI *mandatory* (wajib) dan *voluntary* (sukarela) adalah untuk mengantisipasi terhadap dampak terjadinya perkembangan UKM serta kelancaran dalam perdagangan.

Implementasi SNI dapat memiliki pengaruh terhadap efektivitas kerja, mutu dan keamanan produk serta nilai tambah ekonomi namun, sebuah organisasi dituntut memiliki komitmen, konsistensi dan kinerja yang baik dalam penerapan SNI. Walaupun demikian, masih terdapat ketidaksesuaian dalam penerapan SNI terutama oleh UKM. Peningkatan kinerja dilakukan dengan pemberian apresiasi bagi UKM yang telah menerapkan SNI dengan komitmen, konsistensi dan kinerja yang baik melalui SNI *Award*.

SNI keripik buah dibuat untuk beberapa tujuan yaitu menyesuaikan standar dengan mengikuti perkembangan teknologi terutama dalam persyaratan mutu dan cara uji, menyesuaikan standar dengan mengikuti peraturan baru yang berlaku, melindungi kesehatan dan kepentingan konsumen, menjamin perdagangan pangan yang jujur dan bertanggung jawab, serta mendukung perkembangan dan diversifikasi produk olahan buah. SNI 8370:2018 (keripik buah) dibuat menggantikan beberapa SNI yang lain yaitu SNI 01-4278-1996 (keripik belimbing), SNI 01-4279-1996 (keripik sukun), SNI 01-4296-1996 (keripik nangka), SNI 01-4304-1996 (keripik nanas), dan SNI 01-4215-1996 (keripik pisang).

SNI keripik buah dirumuskan oleh Komite Teknis 67-04 makanan dan minuman yang telah dibahas melalui rapat teknis (perwakilan pemerintah, konsumen, produsen, pakar, lembaga pengujian, dan instansi terkait) dan disepakati dalam konsensus pada 4 September

2015 di Jakarta. Standar ini telah melalui jajak pendapat pada tanggal 1 September 2017 sampai tanggal 30 Oktober 2017 dengan hasil akhir Rancangan Akhir Standar Nasional Indonesia (RASNI).

Syarat mutu keripik buah berdasarkan SNI 8370:2018 (keripik buah) meliputi parameter kadar air, asam lemak bebas, abu tidak larut dalam asam, keadaan (bau, rasa, warna, dan tekstur), serta keutuhan. Kadar air dihitung berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven dengan kondisi vakum pada temperatur (70 ± 1) °C. Asam lemak bebas menetapkan asam lemak bebas dari minyak yang terdapat pada contoh, yang diperoleh melalui proses ekstraksi dengan petroleum eter pada temperatur ruang. Abu tidak larut dalam asam yaitu bagian abu yang tidak larut dalam asam.

Keadaan bau yaitu pengujian contoh dengan indera penciuman yang dilakukan oleh panelis yang terlatih atau kompeten untuk pengujian keadaan. Keadaan rasa yaitu pengujian contoh dengan indera pengecap (lidah) yang dilakukan oleh panelis yang terlatih atau kompeten untuk pengujian keadaan. Keadaan warna yaitu pengujian contoh dengan indera penglihat (mata) yang dilakukan oleh panelis yang terlatih atau kompeten untuk pengujian keadaan. Keadaan tekstur yaitu pengujian contoh uji dengan cara digigit yang dilakukan oleh panelis yang terlatih atau kompeten untuk pengujian keadaan. Keutuhan yaitu perbandingan bobot keripik yang utuh terhadap total bobot keripik buah. Selain itu terdapat mutu cemaran logam dan cemaran mikrobiologi. Adapun kriteria tersebut terdapat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1 Syarat mutu keripik buah.

Kriteria Uji	Mutu
Bau	Normal
Rasa	Khas
Warna	Normal
Tekstur	Renyah
Keutuhan	min. 90
Kadar Air (%)	maks. 5
Abu tidak larut dalam asam (%)	maks 0.1
Asam lemak bebas (%)	maks 2.5

Tabel 2 Kriteria cemaran logam .

Kriteria Uji	Mutu
Kadmium (Cd) (mg/Kg)	maks 0.05

Timbal (Pb) (mg/Kg)	maks 0.20
Timah (Sn) (mg/Kg)	maks. 40.0
Merkuri (Hg) (mg/Kg)	maks. 0.03
Cemaran Arsen (As) (mg/Kg)	maks. 0.15

Tabel 3 Kriteria cemaran mikroba.

Kriteria Uji	n	c	m	M
Angka Lempeng Total (koloni/g)	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i> (koloni/g)	5	2	10	10 ²
Kapang dan khamir (koloni/g)	5	3	10	10 ²

Keterangan: n adalah jumlah contoh yang diambil dan dianalisis, c adalah jumlah maksimum contoh yang boleh melampaui batas mikroba, m, M adalah batas mikroba

2.2 Keripik Buah

Keripik buah adalah produk makanan yang dibuat dari daging buah segar dengan atau tanpa bagian buah lain yang lazim dimakan dalam bentuk utuh atau potongan atau irisan. Buah tersebut dikeringkan dengan proses penggorengan dan atau proses pengeringan lain, sehingga diperoleh produk bertekstur renyah siap konsumsi dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Bagian yang lazim dimakan seperti kulit apel, kulit jambu, dan core nanas. Komposisi keripik buah terdiri atas bahan baku buah, bahan pangan lain, dan bahan tambahan pangan. Bahan baku yaitu daging buah segar dengan atau tanpa bagian buah yang dapat dimakan (BSN, 2018). Bahan baku buah diolah menjadi keripik buah agar memberikan nilai tambah (Tety & Kamal, 2016).

Keripik buah lebih panjang umur simpannya dibandingkan buah segar. Hal ini karena kadar airnya lebih rendah dan tidak terjadi proses fisiologis seperti buah segar. Hasil penelitian Nurainy, dkk, (2013) keripik pisang muli dengan perendaman CaCl₂ 1 % (10 menit) dan penggorengan vakum memiliki karakteristik agak renyah sampai renyah. Dengan perlakuan yang sama, keripik pisang muli yang diperoleh memiliki kadar air sebesar 3.68% (bk), kadar lemak sebesar 16.44% (bk), dan kadar vitamin C sebesar 2.26 mg/g.

Bahan baku buah lain yang potensial untuk diolah menjadi keripik adalah buah nangka dan nanas. Hasil penelitian Tumbel, dkk (2015) tentang keripik buah nangka dengan penggoreng vakum selama 39 menit diketahui memiliki rendemen sebesar 29.60%, kadar air 2.97%, kadar lemak 16.03%, kadar abu 1.34%, serta

cemaran logam dan mikroba yang memenuhi syarat SNI. Keripik nangka tersebut juga memiliki aroma dan rasa normal, tekstur renyah, warna kuning kecoklatan serta keutuhan 98%.

Penelitian Tumbel & Manurung (2017) diperoleh hasil rendemen rata-rata keripik buah nanas dengan penggoreng vakum sekitar 25%. Keripik nanas yang dihasilkan memiliki rasa yang khas nanas, warna dan penampakan yang normal, serta tekstur yang renyah. Karakteristik keripik buah nanas dengan waktu penggorengan selama 40 menit dan 50 menit (suhu 90°C) berturut-turut kadar air sebesar 4.90% dan 4.04%, kadar lemak sebesar 14.86% dan 12.61%, serta kadar abu 3.42% dan 3.08%.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Contoh Keripik Buah

Contoh keripik buah terdiri atas keripik pisang muli, keripik nangka, dan keripik nanas yang diproduksi oleh salah satu UMKM di Lampung Timur.

3.1.1 Persiapan Contoh untuk Uji Keadaan

Sebanyak 1 kemasan yang berisi 100 g keripik buah dibuka. Selanjutnya keripik buah ditempatkan dalam wadah yang bersih dan kering.

3.1.2 Persiapan Contoh untuk Uji Kimia

Kemasan keripik buah dibuka, kemudian ditempatkan dalam wadah yang bersih dan kering. Keripik dihancurkan menggunakan blender dan disaring menggunakan saringan mesh No. 20. Kemudian hasil penyaringan dimasukkan ke dalam botol contoh yang bersih, kering dan kedap udara.

3.2 Pengujian Kadar Air Keripik Buah

Cawan porselin dipanaskan pada suhu 105 °C, didinginkan dalam desikator, dan timbang dengan neraca analitik (W₀). Sebanyak 2 g contoh ke dalam cawan dan ditimbang (W₁). Cawan dan contoh tersebut dipanaskan di dalam oven pada suhu 105 °C selama 5 jam (berat konstan). Cawan tersebut dipindahkan segera ke dalam desikator dan didinginkan sehingga temperturnya sama dengan temperatur ruang, kemudian ditimbang hingga diperoleh bobot konstan (W₂). Pengujian dilakukan triplo. Kadar air dalam contoh dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Nilai Mutu Keripik Buah Hasil Penggorengan Vakum

(Isnaini Rahmadi, Syahrizal Nasution, Dea Tio Mareta, Lasuardi Permana, Zada Agna Talitha, Annisa Saputri, dan Samsu Udayana Nurdin)

Keterangan:

W0 adalah bobot cawan kosong dinyatakan dalam gram (g), W1 adalah bobot cawan dan contoh sebelum dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g), W2 adalah bobot cawan dan contoh setelah dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g).

3.3 Pengujian Asam Lemak Bebas Keripik Buah

Sebanyak 40 g sampai dengan 50 g contoh diambil, kemudian ditempatkan ke dalam alat ekstraksi. Sebanyak 50 mL petroleum eter) ditambahkan dan diamkan sampai pelarut meresap melalui contoh ke dalam Erlenmeyer, kemudian diulangi dengan menggunakan 25 mL pelarut. Pelarut dievaporasikan dari minyak yang terekstrak dengan menggunakan penangas air sampai contoh bebas dari pelarut. sebanyak (7,05 ± 0,05) g (W) minyak yang terekstrak ditimbang dengan menggunakan botol atau Erlenmeyer 100 mL. Kemudian ditambahkan 50 sampai dengan 75 mL isopropil alkohol yang telah dinetralkan dan 1 mL indikator pp. Kemudian dititrasi dengan menggunakan NaOH 0,25 M sampai diperoleh warna merah muda samar selama 1 menit. Volume NaOH yang terpakai (V) dihitung. Pekerjaan dilakukan *triplo*.

$$A (\%) = \frac{V \times 0,25 \times 282 \times 100}{7,05 \times 1000}$$

Keterangan:

A adalah asam lemak bebas (sebagai asam oleat, %), V adalah volume NaOH 0.25 N yang digunakan, dinyatakan dalam milliliter (mL); 0.25 adalah molaritas dari NaOH; 282 adalah bobot ekivalen dari asam lemak bebas oleat; dan 7.05 adalah bobot ekstrak contoh yang ditimbang.

3.4 Pengujian Abu Tidak Larut dalam Asam

Cawan dipanaskan didalam tanur pada temperatur (550 ± 5)°C selama kurang lebih satu jam dan dinginkan dalam desikator sehingga temperaturnya sama dengan temperatur ruang kemudian ditimbang dengan neraca analitik (W0). Sebanyak 5 g contoh dimasukkan ke dalam cawan dan ditimbang (W1). Cawan yang berisi contoh tersebut ditempatkan pada pemanas listrik hingga menjadi arang, kemudian ditempatkan dalam tanur pada temperatur (550 ± 5) °C sampai terbentuk abu berwarna putih. Abu dilarutkan dengan menambahkan 5 mL HCl pekat, dipanaskan sampai mendidih, lalu campuran diuapkan sampai kering di atas penangas air; pemanasan residu yang diperoleh lanjutkan di atas penangas air selama 30 menit.

Residu ditambahkan 5 mL HCl pekat dan dipanaskan sampai mendidih, kemudian

ditambahkan 20 mL air suling dan dipanaskan. Larutan disaring dengan kertas saring tak berabu (Whatman No. 40 atau yang setara) dan dicuci dengan 150 mL air suling panas sampai bebas klorida. Kertas saring dimasukkan ke dalam cawan porselen (platina) yang telah diketahui bobotnya keringkan dalam tanur (550 ± 5) °C sampai terbentuk abu berwarna putih. Kemudian dipindahkan segera ke dalam desikator sehingga temperaturnya sama dengan temperatur ruang kemudian timbang (W2). Penimbangan diulangi sampai bobot tetap. Kadar abu tidak larut dalam asam dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Kadar abu tidak larut asam (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 adalah bobot cawan kosong, dalam g, W1 adalah bobot cawan + contoh sebelum diabukan, W2 adalah bobot cawan + abu setelah ditambahkan asam, disaring dan dipanaskan.

3.5 Pengujian Keadaan Keripik Buah

Pengujian keadaan dilakukan pada parameter bau, rasa, warna, dan tekstur.

3.5.1 Bau

Contoh uji diambil dan letakkan di atas wadah yang bersih dan kering. contoh uji dicium untuk mengetahui bau keripik buah. Pengerjaan dilakukan oleh 5 orang panelis yang terlatih. Jika tidak tercium bau asing, maka hasil dinyatakan "normal"; dan jika tercium bau asing, maka hasil dinyatakan "tidak normal".

3.5.2 Rasa

Contoh uji diambil dan dirasakan dengan indera pengecap (lidah). Pengerjaan dilakukan oleh 5 atau minimum oleh 3 orang panelis yang terlatih. Jika tidak terasa rasa asing, maka hasil dinyatakan "normal"; dan jika terasa rasa asing, maka hasil dinyatakan "tidak normal".

3.5.3 Warna

Contoh uji diambil dan diletakkan di atas wadah yang bersih dan kering. Warna contoh uji dilihat. Pengerjaan dilakukan oleh 3 orang panelis yang terlatih. Jika terlihat warna sesuai dengan yang tercantum dalam label maka hasil dinyatakan "normal"; jika terlihat warna lain selain warna yang tercantum dalam label maka hasil dinyatakan "tidak normal".

3.5.4 Tekstur

Contoh uji diambil dan diletakkan di atas wadah yang bersih dan kering. Contoh uji digigit untuk mengetahui tekstur keripik buah. Pengerjaan dilakukan oleh 3 orang panelis yang terlatih. Jika tekstur terasa normal, maka hasil dinyatakan “renyah”; dan jika tekstur tidak renyah, maka disebutkan tekstur yang diamati

3.6 Pengujian Keutuhan Keripik Buah

Contoh uji diambil dari kemasan utuh dan letakkan di atas wadah yang bersih dan kering. Bobot seluruh keripik (W) ditimbang dan keripik yang patah atau tidak sempurna dipisahkan dan timbang bobot keripik yang patah tersebut (W1). Hitung persentase keutuhan dengan rumus berikut.

$$\text{Keutuhan (\%)} = \frac{W-W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W adalah bobot seluruh keripik buah, dinyatakan dalam gram (g), W1 adalah bobot keripik buah yang hancur, dinyatakan dalam gram (g).

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh pada setiap parameter diolah menggunakan program Microsoft Excel 2010. Data yang diperoleh selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel yang berisi informasi rata-rata ± standar deviasi hasil pengujian. Hasil yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan SNI 8370:2018 tentang Keripik Buah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Contoh Keripik Buah UMKM

UMKM di Lampung Timur tempat pengambilan contoh memproduksi beberapa jenis keripik buah, seperti keripik pisang, nangka, dan nanas. Keripik pisang yang diproduksi merupakan jenis keripik pisang dengan bentuk tipis dari buah pisang muli (*Musa sp.*) dan digoreng secara vacum, tanpa tambahan garam, bumbu dan perisa. Keripik nangka yang dihasilkan termasuk ke dalam keripik nangka dari buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang diiris dan digoreng secara vakum tanpa penambahan perisa. Sedangkan keripik nanas diproduksi dari buah nanas (*Ananas comosus*) yang digoreng secara vacum. Ketiga jenis buah ini diperoleh dari produksi di sekitar wilayah UMKM.

4.2 Mutu Sensori Keripik Buah

Mutu sensori keripik buah yang diuji meliputi bau, rasa, warna, dan tekstur keripik buah. Tabel 4

menunjukkan hasil pengujian mutu sensori keripik buah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mutu sensori ketiga keripik buah telah memenuhi SNI. Keripik pisang, nangka, dan nanas yang diproduksi oleh salah satu UMKM di Lampung Timur memiliki kriteria mutu bau, rasa, warna, dan tekstur yang sudah sesuai dengan syarat mutu yang ada. Hasil ini menunjukkan bahwa proses produksi keripik buah di UMKM tersebut dapat menghasilkan mutu sensori keripik pisang, nangka, dan nanas yang baik.

Tabel 4 Mutu sensori keripik buah.

Kriteria Uji	Mutu	Syarat Mutu
<i>Keripik Pisang</i>		
Bau	Normal	Normal
Rasa	Khas	Khas
Warna	Normal	Normal
Tekstur	Renyah	Renyah
<i>Keripik Nangka</i>		
Bau	Normal	Normal
Rasa	Khas	Khas
Warna	Normal	Normal
Tekstur	Renyah	Renyah
<i>Keripik Nanas</i>		
Bau	Normal	Normal
Rasa	Khas	Khas
Warna	Normal	Normal
Tekstur	Renyah	Renyah

Mutu sensori menjadi hal penting untuk keripik buah karena pemilihan makanan oleh konsumen sering dipengaruhi oleh kesesuaian mutu sensori. Umumnya, keputusan pemilihan produk pangan sering didasarkan pada kualitas panca indera (Mainaki, dkk, 2016). Mutu sensori keripik buah sangat dipengaruhi oleh proses produksinya. Menurut Fajriyani, dkk, (2019) tahapan produksi seperti pengupasan, pengirisan, perendaman dalam larutan dan penggorengan akan memengaruhi warna, kenampakan, cita rasa, tekstur, kandungan minyak, kandungan air dan nilai gizi keripik.

4.3 Keutuhan Keripik Buah

Keripik buah yang baik harus memenuhi standar mutu. Salah satu parameter penting mutu keripik buah adalah keutuhan. Tabel 5 menunjukkan hasil pengujian mutu keutuhan keripik buah.

Nilai Mutu Keripik Buah Hasil Penggorengan Vakum

(Isnaini Rahmadi, Syahrizal Nasution, Dea Tio Mareta, Lasuardi Permana, Zada Agna Talitha, Annisa Saputri, dan Samsu Udayana Nurdin)

Tabel 5 Keutuhan keripik buah.

Keripik Buah	Mutu	Syarat Mutu
Pisang	94 ± 1.10	
Nangka	94 ± 0.59	min. 90
Nanas	93 ± 0.95	

Keripik pisang, nangka, dan nanas yang diproduksi oleh UMKM di Lampung Timur memiliki kriteria keutuhan yang sudah sesuai dengan syarat mutu yang ada. Tabel 5 menunjukkan bahwa keutuhan keripik buah berkisar antara 93-94 %. Kisaran nilai tersebut berada di atas standar mutu yang ditetapkan dalam SNI. Hal ini menunjukkan bahwa keutuhan keripik pisang, nangka, dan nanas baik atau sangat sedikit yang tidak utuh (remuk) dalam setiap kemasan yang diproduksi oleh UMKM.

Keutuhan keripik buah sangat berkaitan dengan proses produksi, seperti pemilihan bahan baku dan proses penggorengan. Menurut Haryanto, dkk, (2013) proses sortasi untuk memilih bahan baku yang baik akan menghasilkan keripik yang renyah tapi tidak mudah hancur. Selain itu, keutuhan juga dipengaruhi oleh lama penggorengan. Proses penggorengan yang berlangsung terlalu lama akan menghasilkan tekstur yang semakin kering dan mudah remuk.

4.4 Kadar Air Keripik Buah

Air merupakan salah satu komponen penting dalam keripik buah karena dapat memengaruhi mutu sensori keripik. Air merupakan media untuk berlangsungnya proses biokimia seperti pembentukan asam lemak bebas, pemecahan protein, dan hidrolisa karbohidrat (Daulay, 2018). Kadar air keripik buah ditunjukkan Tabel 6.

Tabel 6 Kadar air keripik buah.

Keripik Buah	Mutu	Syarat Mutu
Pisang	4.60 ± 0.03	
Nangka	7.56 ± 0.00	maks. 5
Nanas	8.57 ± 0.03	

Keripik pisang yang diproduksi oleh UMKM di Lampung Timur memiliki kriteria kadar air yang sudah sesuai dengan syarat mutu. Namun, keripik nangka dan nanas yang diproduksi oleh UMKM di Lampung Timur belum memiliki kriteria mutu kadar air yang sesuai dengan syarat mutu yang ada. Tabel 6 menunjukkan hasil pengujian kadar air keripik buah nangka dan nanas terturut-

turut adalah 7.56 % dan 8.57 %. Hasil ini lebih tinggi dari syarat mutu SNI, yaitu maksimal sebesar 5 %.

Hasil pengukuran kadar air keripik buah nangka dan nanas yang tinggi dapat menyebabkan umur simpan kedua keripik buah ini menjadi lebih singkat. Hal ini terjadi karena proses produksi keripik buah yang kurang optimal, seperti proses penggorengan yang kurang lama. Menurut Haryanto, dkk, (2013) apabila proses penggorengan yang terlalu singkat, akan menyebabkan keripik banyak mengandung air, sehingga kurang renyah.

Ketebalan irisan buah juga akan memengaruhi kadar air keripik buah dan berbanding lurus dengan suhu dan lama proses penggorengan (Sugito, Hermanto, & Arfah, 2013; Breemer, 2018). Semakin tinggi suhu penggorengan yang digunakan maka semakin cepat waktu penggorengan yang dibutuhkan. Namun, untuk menjaga kandungan gizi pada keripik buah, maka penggunaan suhu pada penggorengan vakum hanya 80 °C.

Ketebalan irisan buah akan berpengaruh pada kadar air dan tekstur buah. Ketebalan berkaitan dengan luas permukaan bahan yang berhubungan langsung dengan minyak sebagai medium pemanasan dan menyebabkan air lebih mudah berdifusi. Lapisan yang lebih tipis mengurangi jarak panas untuk bergerak sampai ke pusat, sehingga air lebih cepat menguap dari bahan. Ketebalan juga memengaruhi proses transfer panas (Sugito, Hermanto, & Arfah, 2013).

Kadar air yang terlalu tinggi tidak hanya memengaruhi mutu sensori, tetapi berkaitan dengan waktu simpan keripik buah (Breemer, 2018). Oleh karena itu, proses penggorengan dan ketebalan keripik perlu disesuaikan agar diperoleh waktu simpan yang optimum. Tujuan proses ini agar konsumen dapat memperoleh mutu sensori yang sesuai hingga waktu simpan yang lebih lama. Penyesuaian ini dapat dilakukan terhadap waktu penggorengan ataupun ketebalan produk.

4.5 Kadar Abu Tidak Larut Asam pada Keripik Buah

Abu merupakan residu anorganik yang berasal dari proses oksidasi atau pembakaran senyawa organik bahan pangan. Sedangkan kadar abu total merupakan bagian analisis proksimat bahan pangan yang bertujuan untuk mengevaluasi nilai gizi produk terutama untuk mengukur kadar mineral (Pratiwi & Nuryanti, 2018). Kadar abu total

terdiri dari kadar abu larut asam dan tidak larut asam.

Kadar abu tidak larut dalam asam contoh keripik buah ditunjukkan Tabel 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh keripik yang diproduksi oleh UMKM di Lampung Timur belum memiliki kriteria mutu abu tidak larut asam yang sesuai dengan SNI. Kadar abu tidak larut asam tertinggi yaitu pada keripik nagka, kemudian nanas dan yang terendah adalah keripik pisang. Semakin tinggi kadar abu pada bahan pangan yang diperoleh, maka kandungan mineral juga semakin tinggi. Kadar abu tidak larut asam menunjukkan tingkat kebersihan suatu produk, dikarenakan dapat menunjukkan adanya kontaminasi mineral atau logam yang tidak dapat larut pada asam (Utami, dkk, 2017). Abu tidak larut asam merupakan abu yang berasal dari faktor eksternal produk dan bersumber dari pengotor (Salim, dkk, 2016). Hal ini terjadi diduga karena proses pembersihan bahan baku buah yang belum maksimal, sehingga pengotor masih tertinggal dan terbawa bersama keripik buah.

Tabel 7 Kadar abu tidak larut asam pada keripik buah.

Keripik Buah	Mutu	Syarat Mutu
Pisang	1.15 ± 0.09	
Nangka	1.40 ± 0.20	maks 0.1
Nanas	1.21 ± 0.29	

Kadar abu tidak larut asam yang tinggi juga dapat menunjukkan bahwa produk tercemar dengan tanah ataupun bagian dari mesin pengolahan (Guntarti, dkk, 2015). Namun, unsur logam tersebut masih perlu diuji lebih lanjut sesuai syarat mutu keripik buah. Pengujian lebih lanjut terhadap unsur logam perlu dilakukan karena berkaitan dengan keamanan pangan bagi konsumen. Rekomendasi perbaikan akan lebih lengkap jika dilakukan kajian identifikasi bahaya dan penentuan titik kendali kritis pada UMKM keripik buah (Setyoko, 2018).

4.6 Kadar asam lemak bebas keripik buah

Asam lemak bebas terbentuk karena proses oksidasi dan hidrolisis enzim selama pengolahan. Selain itu, senyawa ini juga dapat terbentuk selama penyimpanan, yang dipengaruhi oleh jenis kemasan dan lama penyimpanan (Fajriyani, dkk, 2019). Kadar asam lemak bebas keripik buah ditunjukkan Tabel 8.

Tabel 8 Kadar asam lemak bebas keripik buah.

Keripik Buah	Mutu	Syarat Mutu
Pisang	7.55 ± 0.09	
Nangka	6.51 ± 0.37	maks 2.5
Nanas	6.19 ± 0.26	

Hasil penelitian menunjukkan seluruh keripik yang diproduksi oleh salah satu UMKM di Lampung Timur belum memenuhi kriteria mutu asam lemak bebas yang sesuai dengan syarat mutu. SNI menetapkan asam lemak yang terkandung dalam keripik buah maksimal sebesar 2.5 %. Namun, hasil penelitian menghasilkan kadar lemak bebas berkisar 6.19-7.55 %. Nilai asam lemak yang tinggi dapat diturunkan dengan penetapan proses produksi yang lebih baik dengan menggunakan minyak goreng yang sesuai SNI, mengganti minyak yang telah jenuh, dan proses penirisan yang tidak menyebabkan masih banyaknya minyak pada keripik buah (Haryanto, dkk, 2013).

Menurut Muhammadali, dkk (2021) suhu dan lama penggorengan akan berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebas keripik buah. Asam lemak bebas terbentuk karena proses pemanasan keripik suhu tinggi. Kadar asam lemak bebas yang tinggi ini menandakan kualitas produk yang dihasilkan rendah dan akan menandakan adanya proses ketengikan dalam keripik buah yang lebih cepat.

Asam lemak bebas berkorelasi positif dengan kadar air. Hal ini disebabkan adanya reaksi hidrolisis pada minyak. Hidrolisis yaitu reaksi yang memisahkan asam lemak dari gliserol pada molekul lipid akibat adanya molekul air (Murano, 2003). Reaksi hidrolisis akan dipercepat dengan adanya faktor panas, air, keasaman, dan katalis (enzim). Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar asam lemak bebas yang terbentuk (Daulay, 2018).

Proses hidrolisis yang menyebabkan terbentuknya asam lemak yang tinggi pada produk juga bisa disebabkan oleh penggunaan minyak goreng yang berulang. Penggunaan minyak goreng ini perlu dibatasi untuk menjaga kualitas produk, khususnya agar produk keripik buah memenuhi mutu kadar asam lemak bebas.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini memperlihatkan bahwa sebagian parameter keripik buah sudah memenuhi syarat mutu sesuai dengan kriteria mutu, namun sebagian parameter yang lain belum. Ketiga keripik buah memiliki parameter keadaan dan

Nilai Mutu Keripik Buah Hasil Penggorengan Vakum

(Isnaini Rahmadi, Syahrizal Nasution, Dea Tio Mareta, Lasuardi Permana, Zada Agna Talitha, Annisa Saputri, dan Samsu Udayana Nurdin)

keutuhan keripik buah yang sudah sesuai dengan syarat mutu, namun belum sesuai dengan syarat mutu pada parameter asam lemak bebas dan abu tidak larut dalam asam. Adapun parameter kadar air pada keripik pisang sudah sesuai dengan syarat mutu, namun parameter belum sesuai pada keripik nangka dan nanas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa salah satu UMKM di Lampung Timur yang memproduksi keripik buah dengan penggorengan vakum masih perlu memperbaiki proses produksi keripik buahnya. Perbaikan ini penting agar seluruh syarat mutu yang dipersyaratkan SNI Keripik Buah 8370: 2018 terpenuhi. Pemenuhan syarat mutu kadar air, asam lemak bebas dan abu tidak larut asam bermanfaat untuk meningkatkan umur simpan dan keamanan pangan keripik buah yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Institut Teknologi Sumatera yang telah memberikan dana penelitian melalui Hibah Penelitian Kolaborasi dengan nomor kontrak B/514/IT9.C/PT.01.03/2021 tahun 2021. Terima kasih juga kami sampaikan kepada mitra penelitian yang merupakan satu satu UMKM di Lampung Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2018). *Keripik Buah. Standar Nasional Indonesia. SNI 8370:2018*. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2011). *Peraturan Kepala BSN Nomor 1 Tahun 2011 tentang Pedoman Pemberlakuan SNI Secara Wajib*. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta
- Bremer, R., Palijama, S., & Palijama, F. R. (2018). Pengaruh pengaturan suhu penggorengan vacum terhadap sifat-sifat kimia keripik salak (*Salaca edulis reins*). *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*. 7(2): 56-59. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2018.7.2.56>
- Daulay, N. K. (2018). *Penentuan Kadar Air, Kadar Kotoran, dan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) dari Inti Sawit Produksi PTPN IV Medan* (Laporan Tugas Akhir). Departemen Kimia, Universitas Sumatera Utara: Sumatera Utara
- Fajriyani, A., Hersoelistorini, W., & Nurhidajah. (2019). Nilai TBA, FFA, kadar air dan sifat sensori keripik kentang berdasarkan jenis kemasan dan lama penyimpanan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 9 (2): 54-68. <https://doi.org/10.26714/jpgg.9.2.2019.54-68>
- Guntarti, A., Sholehah, K., Irna, N., & Fistianingrum, W. (2015). Penentuan parameter non spesifik ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) pada variasi asal daerah. *Farmasains*. 2(5):202-207
- Haryanti, D. M. & Hidayah, I. (2018). *Potret UMKM Indonesia: Si Kecil yang Berperan Besar*. <https://www.ukmindonesia.id/baca-artikel/62>
- Haryanto, D., Nawansih, O., & Nurainy, F. (2013). Penyusunan draft *Standard Operating Procedure* (SOP) pengolahan keripik pisang (studi kasus di salah satu industri rumah tangga keripik pisang Bandar Lampung). *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*. 18 (2): 132-143. <http://dx.doi.org/10.23960/jtihp.v18i2.132%20-%20143>
- Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah Republik Indonesia. (2019). *Data UMKM*. <https://www.kemenkopukm.go.id/data-umkm>
- Mainaki, R, Restuhadi, F., & Rossi, E. (2016). Analisis pemetaan kesukaan konsumen pada produk keripik ubi kayu original di kalangan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 3 (2): 1-7
- Muhammadali, A., Jamaluddin, & Fadilah, R. (2021). Kualitas keripik salak (*Salacca zalacca*) pada berbagai variasi temperatur dan waktu selama penggorengan hampa udara. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 7 (1): 67-78. <https://doi.org/10.26858/jptp.v6i2.12434>
- Murano, P. S. (2003). *Understanding Food Science and Technology* (No. 04; TP370, M8.). Thomson/Wadsworth: Belmont, California
- Nurainy, F., Nurdjanah, S., Nawansih. O., & Hidayat, H. (2013). Pengaruh konsentrasi CaCl₂ dan lama perendaman terhadap sifat

- organoleptik keripik pisang muli (*Musa Paradisiaca* L.) dengan penggorengan vakum (*vacuum frying*). *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*. 18(1): 78-90. <http://dx.doi.org/10.23960/jtihp.v18i1.78%20-%2090>
- Pratiwi, A. & Nuryanti. (2018). Studi kelayakan kadar air, abu, protein, dan timbal (Pb) pada sayuran di pasar Sunter, Jakarta Utara, sebagai bahan suplemen makanan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 2(2): 67-78. <https://doi.org/10.52447/inspj.v2i2.1910>
- Salim, M., Sulistyningrum, N., Isnawati, A., Sitorus, H., Yahya, & Ni'mah, T. (2016). Karakterisasi simplisia dan ekstrak kulit buah duku (*Lansium domesticum* Corr) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 6(2): 117-128. <https://doi.org/10.22435/jki.v6i2.2947>
- Saputra, D. (2021). *Bukan Main! Menko Airlangga Ungkap Kontribusi UMKM Rp. 8.573 Triliun terhadap PDB RI*. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20210505/9/1390773/bukan-main-menko-airlangga-ungkap-kontribusi-umkm-rp8573-triliun-terhadap-pdb-ri>
- Septyaningsih, I. & Zuraya, N. (2020). *Menkop: 60% UMKM Bergerak di Bidang Pangan*. <https://www.republika.co.id/berita/qilmzb383/menkop-60-persen-umkm-bergerak-di-bidang-pangan>
- Setyawan, A. D., Sugiyarto, Solichatun, & Susilowati, A. (2013). Review: Physical, physical chemistries, chemical and sensorial characteristics of the several fruits and vegetable chips produced by low-temperature of vacuum frying machine. *Nusantara Bioscience*. 5(2): 86-103. <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n050206>
- Setyoko, A. T. (2018). Identifikasi bahaya dan penentuan titik kendali kritis pada UKM keripik nangka di Jember. *Jurnal Standardisasi*. 20(3): 171-179. <http://dx.doi.org/10.31153/js.v20i3.715>
- Sugito, Hermanto, & Arfah. (2013). Pengaruh ketebalan irisan dan suhu penggorengan hampa (vakum) terhadap karakteristik keripik labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Agroindustri*. 3(2): 83-97. <http://dx.doi.org/10.31186/j.agroindustri.3.2.83-97>
- Suminto, Kristiningrum, E., Widyatmoko, W., & Susanto, D.A. (2013). Kesesuaian mutu produk unggulan UKM sektor pangan terhadap Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Standardisasi*. 15(3): 212-229. <http://dx.doi.org/10.31153/js.v15i3.125>
- Tety, E. & Kamal, S. (2016). Analisis nilai tambah keripik buah di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *Jurnal Pekbis Pendidikan Ekonomi & Bisnis*. 8(3): 212-227
- Tumbel, N., & Manurung, S. (2017). Pengaruh suhu dan waktu penggorengan terhadap mutu keripik nenas menggunakan penggoreng vakum. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 9(1): 9-22. <http://dx.doi.org/10.33749/jpti.v9i1>
- Tumbel, N., Kaseke, H. F. G., & Manurung, S. (2015). Uji kinerja alat penggoreng vakum yang diaplikasi pada buah nangka (*Artocarpus integra*). *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 7(2): 129-148. <http://dx.doi.org/10.33749/jpti.v7i2>
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., & Kadullah, I. (2017). Standarisasi simplisia dan ekstrak etanol daun leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2(1): 32-39
- Widaningrum & Setyawan, N. (2009). Standarisasi keripik sayuran (wortel) sebagai upaya peningkatan daya saing produk olahan hortikultura. *Jurnal Standardisasi*. 11(3): 165-177. <http://dx.doi.org/10.31153/js.v11i3.671>