



Inovasi Kue Nastar Dengan Substitusi Tepung Singkong (Manihot Esculenta) Dan Penambahan Bubuk Daun Kelor (Moringa Oleifera)

Cantika Shinta Ardiningtyas

Universitas Negeri Surabaya

Ita Fatkhur Romadhoni

Universitas Negeri Surabaya

Ila Huda Puspita Dewi

Universitas Negeri Surabaya

Any Sutiadiningsih

Universitas Negeri Surabaya

Alamat: Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Surabaya, Jawa Timur 60231

Korespondensi penulis: cantika.19023@mhs.unesa.ac.id

Abstract. *This research is about nastar cakes which have the main raw material as wheat flour substituted with cassava flour to reduce the use of wheat flour and the addition of Moringa leaf powder to increase the nutritional content. The purpose of this study is determine 1) the sensory quality of nastar cake with cassava flour substitution and the addition of Moringa leaf powder 2) nutritional and non-nutritional content based on laboratory tests including protein, carbohydrates, fat, water, ash, vitamin C and antioxidants 3) material costs pineapple cake. This type of research is an experiment. Observation data collection techniques by means of sensory quality tests were carried out by 30 panelists. The independent variables of the research were cassava flour substitution (75% and 100%) and the addition of Moringa leaf powder (3g, 5g and 7g). The dependent variable of the research is sensory quality including shape, color, texture, aroma, and taste. The control variables in this study include the types of materials, equipment and processing techniques. Data analysis used two way anova and Duncan. The results showed 1) there was an effect on the sensory quality of making nastar cakes with substitution of cassava flour and the addition of Moringa leaf powder including color, texture, aroma and taste. 2) there is no effect on the sensory quality of the nastar cake shape because it is influenced by the mold. 3) product that are said to be good may contain nutrition equal to or greater according to SNI 2011 including ash content 1.12%, moisture content 4.93%, protein 6.08%, fat 3.81%, carbohydrates 53.10%, vitamin C 16.55 mg/100g and antioxidants 123.60 mg/100g. 4) the best product has a material cost price of IDR 32,806.*

Keywords: *Nastar Cake, Cassava Flour, Moringa Leaf Powder.*

Abstrak. Penelitian ini tentang kue nastar yang memiliki bahan baku utama tepung terigu disubstitusikan dengan tepung singkong untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dan penambahan bubuk daun kelor untuk meningkatkan kandungan nutrisi. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) mutu sensori kue nastar dengan substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor 2) kandungan nutrisi dan non nutrisi berdasarkan uji laboratorium meliputi protein, karbohidrat, lemak, air, abu, vitamin C dan antioksidan 3) biaya material kue nastar. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Teknik pengumpulan data observasi dengan cara uji mutu sensori dilakukan oleh 30 panelis. Variabel bebas penelitian adalah substitusi tepung singkong (75% dan 100%) dan penambahan bubuk daun kelor (3g, 5g dan 7g). Variabel terikat penelitian adalah mutu sensori meliputi bentuk, warna, tekstur, aroma, dan rasa. Variabel kontrol penelitian ini meliputi jenis bahan, peralatan dan teknik pengolahan. Analisis data menggunakan uji anova ganda dan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan 1) ada pengaruh pada mutu sensori pembuatan kue nastar substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa. 2) tidak ada pengaruh pada mutu sensori bentuk kue nastar karena

Received Mei 12, 2023; Revised Juni 22, 2023; Accepted Juli 17, 2023

* Cantika Shinta Ardiningtyas, cantika.19023@mhs.unesa.ac.id

dipengaruhi oleh cetakan. 3) produk yang dikatakan baik dimungkinkan mengandung gizi sama dengan atau lebih besar sesuai SNI 2011 meliputi kadar abu 1,12%, kadar air 4,93%, protein 6,08%, lemak 3,81%, karbohidrat 53,10%, vitamin C 16,55 mg/100g dan antioksidan 123,60 mg/100g. 4) produk terbaik memiliki biaya material harga Rp 32.806.,

Kata kunci: Kue Nastar, Tepung Singkong, Bubuk Daun Kelor.

LATAR BELAKANG

Kue nastar adalah jenis kue kering yang terbuat dari tepung terigu, gula halus, margarin, dan kuning telur yang diisi dengan selai buah nanas (Ariyani, 2015). Kue nastar pasti tak akan ketinggalan menjadi kue yang paling banyak digemari masyarakat kala lebaran. Dilansir dari website prochiz kue nastar merupakan kue kering yang paling banyak diminati banyak orang untuk camilan khas lebaran. Cita rasa nastar yang legit, tak terlalu manis, dan fruity dari tambahan nanas di dalamnya adalah kunci mengapa nastar bisa jadi idola. Perbedaan kue nastar dengan kue kering yang lain yaitu adanya penambahan selai nanas di dalam kue kering sehingga menimbulkan cita rasa segar buah (Ryan *et al.*, 2013).

Kue nastar dibuat dari bahan baku tepung terigu. Ketergantungan Indonesia terhadap produk terigu impor menyebabkan harga terigu dipasaran terbilang tinggi (Ariyani, 2015). Berdasarkan data Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) mencatat, gandum merupakan komoditas pangan yang paling banyak diimpor Indonesia, yakni berjumlah 10,3 juta ton pada 2020. Apabila harga bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan kue nastar naik harga dari kue nastar yang dijual tidak tetap dan akan cenderung naik (Ariyani, 2015). Secara umum, kue nastar yang ditawarkan dipasaran juga terbatas dalam variasi rasa, bentuk dan kurangnya kandungan nutrisi yang terdapat didalamnya. Berdasarkan hal tersebut, kue nastar dapat dimodifikasikan dengan menambah atau mengganti sebagian bahan baku utama kue nastar dengan bahan pangan lokal dalam pembuatannya. Tepung terigu bukanlah satu-satunya bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan kue nastar, karena dalam pembuatan kue nastar dapat dibuat dengan bahan lain yaitu memanfaatkan pangan lokal yang belum dioptimalkan untuk memperkuat ketahanan pangan Indonesia.

Indonesia mempunyai ketersediaan pangan yang melimpah dan dapat berpotensi sebagai bahan baku tepung. Bahan baku yang bisa di manfaatkan adalah umbi – umbian. Salah satunya yaitu singkong. Ubi kayu atau singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak tumbuh di Indonesia. Sebagian masyarakat di Indonesia menjadikan singkong sebagai makanan pokok pengganti nasi. Singkong dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengembangan diversifikasi pangan di Indonesia (Triyani dkk., 2013). Singkong mengandung pati alami yang merupakan polisakarida yang tersusun atas polimer glukosa yang berikatan dengan ikatan glikosida dan pati alami tersusun atas amilosa dan amilopektin (Amini dkk., 2014). Singkong dapat diolah menjadi beberapa jenis makanan seperti keripik, kerupuk, opak, dan jajanan tradisional lainnya. Selain dijadikan olahan pangan, singkong memiliki potensi untuk dijadikan produk pangan olahan seperti tepung singkong.

Tepung singkong merupakan tepung berbahan dasar umbi singkong yang diiris tipis, lalu dikeringkan kemudian dihaluskan. Tepung singkong memiliki kadar amilosa yaitu 17,32% dan kadar amilopektin 82,68% (Subeki *et al.*, 2016). Penelitian Istirani *et al.*, 2018 dimana cookies dengan substitusi tepung singkong yang dihasilkan memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dan gluten yang lebih rendah. Upaya diversifikasi pangan dengan memanfaatkan tepung singkong sebagai substitusi terigu merupakan alternative mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu dan membuat harga kue nastar lebih ekonomis. Selain bahan pangan lokal, penggunaan bahan organik yang dapat ditambahkan dalam adonan kue nastar yang masih terbatas pengolahannya dan memiliki kandungan nutrisi yang baik bagi tubuh salah satunya yaitu daun kelor.

Daun kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) adalah tumbuhan yang banyak tumbuh liar di Indonesia dan dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun obat-obatan. Tingginya kandungan nutrisi dari daun kelor menjadikannya sebagai alternatif bahan yang dapat ditambahkan ke berbagai pangan olahan untuk meningkatkan nilai gizi (fortifikasi) (Valdivié-Navarro *et al.*, 2019). Daun kelor masih belum banyak diolah atau dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat karena rasa pahit dan aroma langu yang ditimbulkan oleh daun kelor. Hal ini disebabkan tingginya kadar saponin pada daun kelor. Daun kelor ini nantinya akan diproses menjadi bubuk yang akan ditambahkan kedalam adonan kue nastar. Proses pengolahan daun kelor menjadi bubuk akan dapat meningkatkan nilai kalori, kandungan protein, kalsium, zat besi dan vitamin A (Augustyn *et al.*, 2017). Penggunaan bubuk daun kelor dalam adonan kue nastar diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi, memperkaya varian rasa, serta menambah warna hijau alami dalam kue nastar.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang “Inovasi Kue Nastar dengan Substitusi Tepung Singkong (*Manihot esculenta*) dan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)“. Keberhasilan dari inovasi kue nastar, dilihat dari mutu hasil jadi produk atau mutu sensori. Keterlibatan penggunaan bahan baku kue nastar tepung singkong dan bubuk daun kelor dimungkinkan akan mempengaruhi mutu sensori yang meliputi bentuk, warna, tekstur, aroma dan rasa.. Namun tidak untuk bentuk, karena dipengaruhi oleh cetakan. Penggunaan sejumlah bahan memiliki kandungan gizi yang berbeda, namun memperhatikan aspek efisiensi. Maka dalam penelitian ini akan dilihat kandungan gizi hanya pada produk terbaik. Selain itu, ingin mengetahui besaran biaya material yang diperlukan untuk produk terbaik.

KAJIAN TEORITIS

1. Kajian Tentang Kue Nastar

Salah satu kue kering yang paling diminati dan banyak digemari adalah kue nastar. Kue nastar adalah sejenis kue kering dari adonan tepung terigu, margarin dan telur yang diisi dengan selai buah nanas. Nastar merupakan salah satu kue kering yang cukup digemari masyarakat. Nastar memiliki ciri - ciri berukuran kecil, berbentuk bulat, dan berisi selai nanas (Ariyani, 2015). Bentuk kue ini bulat kecil dengan diameter sekitar 2 cm, di atasnya sering dihias dengan potongan kecil kismis atau cengkeh. Kue nastar pada umumnya berbentuk kecil bulat dan ada juga yang berbentuk keranjang didalamnya berisi selai nanas. kue ini biasanya selalu ada pada perayaan hari besar karena mudah dibuat dan rasanya yang enak.

2. Kajian Tentang Tepung Singkong

Tepung singkong merupakan hasil olahan dari umbi singkong segar yang dikupas, dibelah dua, dikeringkan, kemudian dihaluskan sehingga menjadi tepung (Istirani et al., 2018). Tepung singkong terbuat dari potongan ubi kayu yang telah kering kemudian dihaluskan. Tepung singkong memiliki warna yang lebih putih kecoklatan dan memiliki aroma harum dan khas. Tepung singkong mempunyai kegunaan yang cukup banyak dalam pengolahan makanan seperti halnya tepung terigu, tepung sinkong ini dapat digunakan sebagai bahan utama ataupun bahan campuran dalam pembuatan roti, kue-kue, mie dan makanan bayi ataupun produk olahan makanan lain.

3. Kajian Tentang Bubuk Daun Kelor

Bubuk daun kelor adalah daun kelor yang diolah setengah jadi dalam bentuk kering ataupun bubuk. Bubuk daun kelor dapat diproduksi dari daun yang masih muda dan memiliki kandungan gizi yang lebih baik daripada tepung yang lain. Proses pembuatan bubuk daun kelor yaitu daun kelor yang telah dipetik kemudian dicuci dengan air bersih, kemudian dirunut dari tangkai daun, dan ditebarkan di atas nampan/jaring kawat/rak jemuran. Setelah itu, tumpukan daun diratakan sehingga lapisan daun hanya berlapis tipis dan dikeringkan menggunakan oven. Pengeringan dapat dilakukan dibawah sinar matahari, tetapi biasanya memerlukan waktu lama, dan sering banyak gangguan hujan angin dan kontaminasi lingkungan. Pengeringan yang bagus (dalam jumlah kecil) dapat menggunakan oven dengan suhu 45°C selama kurang lebih 24 jam. Dalam kondisi ini, biasanya daun kelor sudah cukup kering. Setelah kering, daun dihancurkan menggunakan blender atau penggiling, kemudian disaring (Winarno, 2018).

Daun kelor dapat dibuat menjadi bubuk untuk mempermudah pemanfaatannya. Dalam pemanfaatannya agar dapat bertahan lama dan mudah disimpan daun kelor dapat diolah setengah jadi dalam bentuk kering ataupun bubuk. selain itu kandungan gizi daun kelor akan meningkat dalam keadaan kering. Proses pengolahan daun kelor menjadi bubuk akan dapat meningkatkan nilai kalori, kandungan protein, kalsium, zat besi dan vitamin A. Hal ini disebabkan karena pada saat proses pengolahan daun kelor menjadi bubukakan terjadi pengurangan kadar air yang terdapat dalam daun kelor (F. K. Dewi *et al.*, 2010).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Teknik pengumpulan data observasi dengan cara uji mutu sensori dilakukan oleh panelis terlatih serta semi terlatih yang merupakan dosen dan mahasiswa tata boga Universitas Negeri Surabaya sebanyak .30 panelis. Variabel bebas penelitian adalah substitusi tepung singkong (75% dan 100%) dan penambahan bubuk daun kelor (3g, 5g dan 7g). Variabel terikat penelitian adalah mutu sensori meliputi bentuk, warna, tekstur, aroma, dan rasa. Variabel kontrol penelitian ini meliputi jenis bahan, peralatan dan teknik pengolahan. Analisis data menggunakan uji anova ganda (two way anova) dan uji lanjut Duncan. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan dimulai pada bulan Januari 2023 hingga Juni 2023. Untuk mengetahui mutu sensori kue nastar dengan substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor, kandungan nutrisi dan non nutrisi berdasarkan uji laboratorium meliputi protein, karbohidrat, lemak, air, abu, vitamin C dan antioksidan serta biaya material kue nastar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data sudah yang diperoleh. Data mutu sensori selanjutnya dianalisis dengan SPSS versi 18 dan uji anova ganda. Hasil analisis dinyatakan diterima jika nilai sig. > 0,05 dan tidak terima jika nilai sig. < 0.05 yang berpengaruh atau terdapat perbedaan dalam penggunaan variabel. Hasil analisis mutu sensori akan ditemukan produk terbaik, selanjutnya akan dilakukan uji kimia pada produk terbaik untuk mengetahui kandungan gizi meliputi protein, karbohidrat, lemak, abu, air, dengan uji proksimat. Vitamin C dan antioksidan dengan uji DPPH.

1. Hasil Uji Sensoris Bentuk

Berdasarkan mutu sensori rerata yang dilakukan pada bentuk produk kue nastar dengan tepung singkong dan bubuk daun kelor yang ditinjau dari bentuk menghasilkan nilai yang bisa diketahui pada Tabel 1. berikut.

Tabel 4. Uji Sensoris Bentuk

Perlakuan	Skor Bentuk
75% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	5.00
75% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	4.83
75% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	4.87
100% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	4.83
100% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	4.97
100% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	4.97

Berdasarkan tabel 1 Bentuk pada kue nastar diketahui tidak memiliki perbedaan dan tidak berpengaruh nyata. Hal ini disebabkan karena penggunaan cetakan yang sama dan perlakuan pembentukan yang sama. Substitusi tepung singkong tidak berpengaruh terhadap bentuk kue nastar dikarenakan kandungan pati yang ada pada tepung singkong. Semakin tingginya penggunaan tepung singkong membuat komponen kue kering menjadi padat. Ada dua jenis pati yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa dan amilopektin sangat berpengaruh pada proses gelatinisasi pati. Saat pati dipanaskan, beberapa jaringan jala amilopektin merenggang dan terlepas saat ada ikatan hidrogen yang terputus. Jika suhu yang lebih tinggi diberikan, ikatan hidrogen akan semakin banyak yang terputus, menyebabkan air terserap masuk ke dalam granula pati. Pada proses ini, struktur dari granula pati menjadi lebih terbuka, dan lebih banyak air yang masuk ke dalam granula, menyebabkan granula membengkak dan volumenya meningkat. Mekanisme ini menjelaskan bahwa larutan pati yang dipanaskan akan lebih kental dan padat membentuk kerangka adonan kue (Imanningsih, 2012).

Pati merupakan komponen utama dalam membentuk adonan produk. Sifat *thickening* (mengentalkan) dan *gelling* (pembentuk gel) dari pati merupakan sifat yang penting dalam memberikan karakteristik bentuk produk (Imanningsih, 2012). Penambahan bubuk daun kelor tidak berpengaruh terhadap bentuk disebabkan karena daun kelor tidak mengandung pati atau gluten yang dapat membentuk kerangka adonan. Selain itu, proporsi penambahan bubuk daun kelor hanya sedikit.

2. Hasil Uji Sensoris Warna

Berdasarkan mutu sensori rerata yang dilakukan pada warna produk kue nastar dengan tepung singkong dan bubuk daun kelor. yang ditinjau dari warna menghasilkan nilai yang bisa diketahui pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Uji Sensoris Warna

Perlakuan	Skor Warna
75% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	4.77
75% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	4.37
75% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	1.67
100% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	4.20
100% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	2.70
100% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	1.33

Berdasarkan tabel 2 Substitusi tepung singkong terdapat pengaruh pada warna kue nastar. Hal ini disebabkan karena tepung singkong secara penampakan memiliki warna cenderung putih agak gelap. Akibatnya menghasilkan warna yang cenderung gelap pada permukaan kue nastar yang dihasilkan. Reaksi browning pada proses pemanggangan juga mempengaruhi warna pada kue nastar. Selain itu, penambahan bubuk daun kelor juga berpengaruh pada tingkat kecerahan warna pada kue nastar. Hal ini disebabkan oleh banyaknya penambahan bubuk daun kelor yang digunakan. Semakin banyak penambahan bubuk daun kelor yang diberikan maka warna kue nastar semakin gelap. Hal tersebut disebabkan karena warna hijau pada bubuk daun kelor didapatkan dari kandungan klorofil serta telah melalui proses pemanggangan. (Daima *et al.*, 2022). Semakin tinggi penggunaan bubuk daun kelor membuat warna menjadi lebih gelap dan meningkatkan nilai gizinya namun tingkat penilaian konsumen menurun.

Hal ini didukung oleh penelitian kholis dan Hadi (2010) menunjukkan hasil yang serupa bahwa panelis cenderung lebih menyukai biskuit daun kelor yang berwarna hijau muda dibandingkan biskuit yang berwarna hijau tua gelap disebabkan panelis umumnya tidak terbiasa dengan dengan biskuit berwarna hijau. Penelitian Mubarakah (2012) menunjukkan bahwa penambahan bubuk daun kelor 5% warna biskuit yang dihasilkan tidak terlalu hijau gelap. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin rendah penambahan bubuk daun kelor meningkatkan skor kesukaan panelis terhadap warna biskuit.

3. Hasil Uji Sensoris Tekstur

Berdasarkan mutu sensori rerata yang dilakukan pada tekstur produk kue nastar dengan tepung singkong dan bubuk daun kelor yang ditinjau dari tekstur menghasilkan nilai yang bisa diketahui pada Tabel 3. Berikut

Tabel 3. Uji Sensoris Tekstur

Perlakuan	Skor Tekstur
75% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	5.00
75% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	4.57
75% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	5.00
100% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	5.00
100% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	5.00
100% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	4.97

Berdasarkan Tabel 3. Substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor berpengaruh nyata terhadap tekstur kue nastar. Hal ini disebabkan, karena tepung singkong tinggi kandungan pati yang mengakibatkan tekstur kue menjadi padat dan lebih keras. Penambahan bubuk daun kelor pada tiap perlakuan juga menentukan perolehan kadar air pada kue nastar, sehingga tekstur yang dihasilkan menjadi kering dan daya patah kue akan semakin meningkat. Apabila substitusi tepung singkong semakin banyak yang ditambahkan tekstur kue menjadi lebih keras dan kering mengakibatkan panelis cenderung kurang menyukainya.

Tepung singkong tidak memiliki gluten untuk membentuk kerangka adonan seperti tepung terigu sehingga akan menghasilkan produk kue yang lebih keras dan kurang rapuh. Tepung terigu memiliki kemampuan membentuk gluten yang berfungsi membentuk suatu adonan yang elastis dan memberi kekokohan pada adonan. Semakin sedikit jumlah rongga yang terbentuk pada kue nastar akan semakin padat. Selain itu, tekstur biskuit juga banyak dipengaruhi oleh proses pemanasan dan bahan-bahan pembentuk adonan biskuit seperti penggunaan kuning telur, lemak, dan gula yang juga berpengaruh terhadap tekstur kue. Tekstur pada bahan pangan sangat ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak, dan jumlah air serta jenis karbohidrat dan protein penyusunnya (Dewi *et al.*, 2018).

4. Hasil Uji Sensoris Aroma

Berdasarkan mutu sensori rerata yang dilakukan pada aroma produk kue nastar dengan tepung singkong dan bubuk daun kelor yang ditinjau dari aroma menghasilkan nilai yang dapat dilihat pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Uji Sensoris Aroma

Perlakuan	Skor Aroma
75% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	4.73
75% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	4.07
75% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	1.30
100% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	3.93
100% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	2.47
100% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	1.13

Berdasarkan Tabel 4. Substitusi tepung singkong tidak berpengaruh terhadap aroma kue nastar. Hal ini disebabkan karena aroma khas tepung singkong tertutup dengan aroma kuat dari bubuk daun kelor. Penambahan bubuk daun kelor berpengaruh nyata terhadap aroma kue nastar disebabkan karena kandungan tannin, saponin dan asam pitat. Menurunnya tingkat penilaian terhadap aroma kue nastar, disebabkan karena penambahan bubuk daun kelor telah menutupi bahan yang digunakan, karena bau langu pada bubuk daun kelor. Hal ini didukung oleh penelitian pembuatan cookies dari tepung daun kelor yaitu semakin tinggi konsentrasi daun kelor dalam penambahan pembuatan maka aromanya semakin tidak disukai oleh panelis (Dewi *et al.*, 2018). Aroma langu daun kelor akan menguap ketika di dipanggang dikarenakan daun kelor mengandung senyawa volatil yang dapat menguap karena pemanasan. (Erniyanti, 2019).

Hasil produk dari perlakuan penambahan bubuk daun kelor 3 gram lebih diterima panelis disebabkan karena semakin sedikit penambahan bubuk daun kelor akan membuat aroma mentega (*butter*) dan margarin lebih dominan. Hal ini didukung oleh penelitian penambahan tepung daun kelor terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf yang menunjukkan bahwa panelis lebih suka aroma biskuit mocaf yang dibuat dengan tanpa penambahan bubuk kelor, karena bau mentah pada bubuk daun kelor telah dominan dalam produk biskuit, selain itu juga disebabkan karena belum terbiasanya panelis dengan aroma bubuk daun kelor (Augustyn *et al.*, 2017).

5. Hasil Uji Sensoris Rasa

Berdasarkan mutu sensori rerata yang dilakukan pada rasa produk kue nastar dengan tepung singkong dan bubuk daun kelor. yang ditinjau dari rasa menghasilkan nilai yang dapat dilihat pada Tabel 5. berikut.

Tabel 5. Uji Sensoris Tekstur

Perlakuan	Skor Rasa
75% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	4.60
75% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	4.03
75% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	1.23
100% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor	3.83
100% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor	2.37
100% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor	1.07

Berdasarkan tabel 5. Tepung singkong berpengaruh terhadap rasa disebabkan oleh masih adanya sedikit rasa khas singkong yang disebabkan oleh kandungan asam sianida/HCN. Sehingga dengan semakin tingginya penambahan tepung singkong rasa khas tepung singkong muncul pada kue nastar. Bindvi *et al.* (2017) mendefinisikan rasa sebagai rangsangan dari makan makanan yang dirasakan oleh pengecap atau bau, dan rangsangan lain seperti panas yang dirasakan oleh mulut.

Penambahan bubuk daun kelor berpengaruh terhadap rasa karena kandungan tannin dan saponin yang menimbulkan rasa pahit pada daun kelor. Kandungan tanin yang tinggi pada daun kelor menyebabkan rasa pahit (Regita *et al.*, 2019). Hal itu yang membuat penerapan kelor untuk komponen makanan fungsional sangat terbatas karena tercipta rasa getir di mulut. Penilaian panelis terhadap rasa semakin menurun dengan semakin bertambahnya penambahan bubuk daun kelor. Penambahan bubuk daun kelor membuat kue nastar menjadi agak pekat Selain itu formulasi dari bahan-bahan lain juga tidak mampu menutupi rasa pekat dari bubuk daun kelor.

Penelitian Mubarokah (2012) menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tertinggi panelis yaitu pada penambahan tepung daun kelor 5% saja. Panelis lebih suka rasa yang dibuat dengan penambahan tepung kelor 3%, hal ini diduga disebabkan karena pada penambahan konsentrasi 3% rasa organoleptik belum didominasi oleh aroma dan rasa dari bubuk daun kelor (Augustyn *et al.*, 2017)

Pembahasan Mutu Sensoris Kue Nastar Tepung Singkong dan Penambahan Bubuk Daun Kelor

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan pada produk kue nastar dengan tepung singkong dan bubuk daun kelor menghasilkan produk terbaik dari beberapa kode yang ada, nilai yang dapat dilihat pada Tabel 6. berikut.

Tabel 6. Pembahasan Mutu Sensoris

Kode	Bentuk	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
124	5.00	4.77 ^d	5.00 ^d	4.73 ^d	4.60 ^d
137	4.83 ^d	4.37 ^c	4.57 ^c	4.07 ^c	4.03 ^c
151	4.87 ^d	1.67 ^a	5.00 ^d	1.30 ^a	1.23 ^a
239	4.97 ^d	4.20 ^c	5.00 ^d	3.93 ^c	3.83 ^c
214	4.83 ^d	2.70 ^b	5.00 ^d	2.47 ^b	2.37 ^b
315	4.97 ^d	1.33 ^a	4.97 ^d	1.13 ^a	1.07 ^a

(Sumber : Diolah Penulis)

Keterangan:

- Kode 124 : 75% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor
- Kode 137 : 75% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor
- Kode 151 : 75% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor
- Kode 239 : 100% Tepung Singkong dan 3 gr Bubuk Daun Kelor
- Kode 214 : 100% Tepung Singkong dan 5 gr Bubuk Daun Kelor
- Kode 315 : 100% Tepung Singkong dan 7 gr Bubuk Daun Kelor

Hasil uji mutu sensoris dari 30 panelis yang melakukan pengujian memiliki hasil penilaian tertinggi terhadap keseluruhan dimiliki oleh kue nastar perlakuan 124. Parameter keseluruhan digunakan dalam uji mutu sensoris untuk mengukur mutu produk terhadap keseluruhan kriteria yang ada pada produk. Perlakuan 124 memiliki daya terima keseluruhan yang lebih tinggi dari ke dua perlakuan lainnya.

Produk dengan kode sampel baik di kriteria warna, aroma, tekstur, rasa. sedangkan pada kriteria bentuk tidak signifikan, sehingga belum bisa dikatakan produk terbaik karena belum sesuai dengan standar mutu. Ketidak signifikan dimungkinkan ada masalah dalam perlakuan seperti cara mencampur adonan dan pengaturan suhu disaat proses pemanggangan. Produk yang dikategorikan baik kemudian dilakukan uji kandungan nutrisi dan non-nutrisi pada laboratorium yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, abu dan juga dilakukan uji kandungan vitamin c dan antioksidan.

Kandungan Gizi Kue Nastar Tepung Singkong dan Bubuk Daun Kelor

Perlakuan yang terbaik berdasarkan mutu sensori untuk duji kandungan gizi yaitu perlakuan pada kode dengan substitusi tepung singkong 75% dan penambahan bubuk daun kelor sebanyak 3 gram. Hasil uji menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dan non nutrisi yaitu kadar abu 1,12%, kadar air 4,93%, kadar protein 6,08%, kadar lemak 3,81%, kadar karbohidrat 53,10%, kadar vitamin C 16,55 mg/100g dan antioksidan 123,60 mg/100g.

Perhitungan Biaya Material

Perhitungan biaya material kue nastar dengan substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor perlu dilakukan perhitungan total, agar dapat diketahui biaya material produk dalam 1 resep menghasilkan 500 gram. Adapun biaya-biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi kue nastar yaitu tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Daftar kebutuhan Bahan Kue Nastar

Bahan Kulit	Kebutuhan (gr)	Harga satuan (kg)	Total Harga
Tepung terigu protein sedang	77	Rp.15.000	Rp. 1.155
Tepung Singkong	233	Rp.12.000	Rp. 2.796
Tepung Maizena	50	Rp.15.500	Rp. 775
Bubuk Daun Kelor	3	Rp.57.000	Rp. 171
Gula Halus	75	Rp.10.000	Rp. 750
Margarin	125	Rp.37.000	Rp. 4.625
Mentega	125	Rp.73.000	Rp. 9.125
Kuning Telur	14	Rp.30.000	Rp. 420
Susu bubuk	50	Rp.43.000	Rp. 2.150
Jumlah			Rp. 32.806.,

KESIMPULAN DAN SARAN

Mutu sensori kue nastar dengan substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor terbaik dimungkinkan diperoleh dari perlakuan kode 124 yaitu 75% substitusi tepung singkong dan 3 gram penambahan bubuk daun kelor. Perlakuan ini memiliki rerata nilai panelis bentuk 5, warna 4.77, tekstur 5, aroma 4.73, dan rasa 4.6. Kue nastar dengan substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor terbaik perlakuan kode 124 yaitu 75% substitusi tepung singkong dan 3 gram penambahan bubuk daun kelor. Perlakuan ini memiliki kandungan nutrisi dan non nutrisi meliputi kadar abu 1,12%, kadar air 4,93%, kadar protein 6,08%, kadar lemak 3,81%, kadar karbohidrat 53,10%, kadar vitamin C 16,55 mg/100g dan antioksidan 123,60 mg/100g. Biaya material kue nastar dengan substitusi tepung singkong dan penambahan bubuk daun kelor adalah Rp 32.806,-.

DAFTAR REFERENSI

- Ariani, R. P., Ekayani, I. A. . H., & Masdarini, L. (2016). Terigu Untuk Variasi Cake Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. *Pemanfaatan Tepung Singkong Sebagai Substitusi Terigu Untuk Variasi Cake*, 5(1).
- Ariyani, S. 2015. Perbedaan kualitas kue nastar hasil eksperimen dengan bahan dasar yang disubstitusi menggunakan tepung gembili. *Skripsi*. Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (modified cassava flour). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52–58.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). Standar Nasional Indonesia Biskuit. *Badan Standarisasi Nasional*, 1–5.
- Badan Pustaka Statistik (BPS). (2021). Rata- rata konsumsi per kapita tepung terigu, 2021. Retrieved April 10, 2023 from <https://www.bps.go.id/indicator/5/2091/1/rata-rata-pengeluaran-perkapita-seminggu-di-daerah-perkotaan-menurut-komoditi-makanan-dan-golongan-pengeluaran-per-kapita-seminggu.html>
- Daima, A. S., Lukviana, D. L., Raihan, N. D., Kusuma, F. D., Putri, L. A., Caesha, P., Syaltha, N., Cahyani, I. S., Ridha, M. R., & Maymanah, Y. (2022). Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Kelompok Wanita Pengkok Gunung Kidul dalam Pengolahan Tepung Singkong Menjadi Cookies. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 5(1), 2270–2275.
- Devi, I. A. (2017). Bioetanol Singkong Pada Proses SSF. *E-Journal*, 4–16.
- Dewi, F. (2016). Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Karakteristik Cookies. *Jurnal Unpas*, 1(1), 10.
- Erniyanti, Ansharullah, & Sadimantara, M. S. (2019). Daya Terima Dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Berbasis Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Dan Tepung Kacangt Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(3). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(3), 2204–2219.
- Fadiati, A, Mahdiyah & Widowati. (2009). Optimalisasi Sagu Sebagai Pangan Masyarakat Tradisional. Gardjito,
- Fadli, I., & Rizka ramayanti. (2020). Analisis Perhitungan Harga Pokok Produksi Berdasarkan Metode Full Costing (Studi Kasus Pada UKM Digital Printing Prabu). *Jurnal Akuntansi Kajian Ilmiah Akuntansi (JAK)*, 7(2), 148–161. <https://doi.org/10.30656/jak.v7i2.2211>
- Imanningsih, N. (1989). Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penel Gizi Makan*, 35(1), 13–22.
- Istirani, A., Harsana, M., Salju, P., Semprit, K., Kucing, L., Sagu, K., & Coklat, K. K. (2018). Gablek Cokelat Cookies Dengan Substitusi Tepung Gablek Sebagai Produk Cookies Tinggi Serat.
- Kholis, N. dan F. Hadi. 2010. Pengujian bioassay biskuit balita yang disuplementasi konsentrat protein daun kelor (*Moringa oleifera*) pada model tikus malnutrisi. *Jurnal Teknologi Pertanian* 11: 144-151.
- Mubarokah, B. (2012). *Pengaruh Rasio Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Tepung Terigu Dan Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Biskuit*. Universitas Brawijaya

- Ryan, Cooper, & Tauer. (2013). *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 12–26.
- Samadi, B. 2014. Panen Untung dari Budi Daya Nanas Sistem Organik. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Savitri, Berlianti. 2016. Kenali 5 Teknik Membuat Adonan Kue Kering. <http://www.femina.co.id/tip-masak/kenali-5-teknik-membuat-adonan-kue-kering>. Diakses 10 juli 2017
- Siddiq, M. 2012. *Tropical and Subtropical Fruits Postharvest Physiology Processing and Packaging. First edition. Wiley-Blackwell. John Wiley & Sons Inc. Ames Iowa.*
- Sutomo, Budi. 2012. Rahasia Sukses Membuat Cake, Roti, Kue Kering & Jajanan Pasar. nsbooks.
- Valdivié-Navarro, M., Martinez-Aguilar, Y., Mesa-Fleitas, O., Botello-Leon, A., Betancur Hurtado, C., & Velazquez- Marti, B. (2020). *Review of Moringa oleifera as forage meal (leaves plus stems) intended for the feeding of non- ruminant animals. Animal Feed Science and Technology*, 260(2), 114338.
- Winarno, F. G. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia. 2014
- Yenny, M. (2018). Penggunaan Tepung Gapelek Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Bolu Kukus. *National Conference of Creative Industry, September*, 5–6. <https://doi.org/10.30813/ncci.v0i0.1319>