

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI RAMBUTAN (*Naphelium lappaceum L*), TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK KASTENDEL

Iga Andrianita

S-1 Pend. Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
igaandrianita@mhs.unesa.ac.id

Meda Wahini, M.Si

S-1 Pend. Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
medawahini@unesa.ac.id

Abstrak

Limbah biji rambutan yang memiliki nilai gizi baik dapat diolah menjadi berbagai bahan pengganti tepung terigu dalam pembuatan kastengel. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui: 1) pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap sifat organoleptik kastengel; 2) kandungan gizi produk terbaik kastengel biji rambutan. Penelitian ini memodifikasi kastengel dengan substitusi tepung terigu dengan tepung biji rambutan dalam tiga perlakuan yakni 5%, 10%, dan 15%. Metode pengumpulan data menggunakan uji organoleptik yang dilakukan pada 15 panelis terlatih dan 20 panelis semi terlatih. Data dianalisis dengan menggunakan one way ANOVA (sig. $\alpha=0,05$) dilanjutkan dengan uji Duncan. Produk terbaik ditentukan dengan uji indeks efektifitas (De garmo) yang kemudian dilakukan uji kandungan gizi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa kastengel; tidak ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap keremahan dan tingkat kesukaan kastengel; 2) kandungan gizi produk terbaik kastengel dengan substitusi 5% tepung biji rambutan yakni: 78,57 % karbohidrat, 9,88 % protein, 8,24 % lemak, 2,46 % serat, 12,8 mg vitamin C, 2,16 % abu dan 1,14 mg tanin. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa tepung biji rambutan dapat digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu dalam pembuatan kastengel.

Kata Kunci: tepung biji rambutan, sifat organoleptik, kastengel.

Abstract

Rambutan seed waste which has good nutritional value can be processed into flour and utilized as a wheat flour substitute in the making of Kastengel. This study aimed for 1) determine the effect of rambutan seed flour substitution on the organoleptic properties of kastengel; 2) find out the nutritional content of the best product of rambutan seeds flour's kastengel. This study was an experimental study that modified kastengel by substituting rambutan seeds flour in three treatments, namely 5%, 10%, and 15%. Data was collected using organoleptic tests which included color, texture, crumbs, odor taste, and level of preference of panels conducted by 15 trained and 20 semi-trained panels. Organoleptic test results data were analyzed using one way ANOVA (sig. $\alpha= 0,05$), followed with Ducan test. The best treatment were determined by the effectiveness index test (De garmo) which is then tested for its nutrient content. The result of this study showed that: 1) rambutan seed flour substitution is affected on kastengel's color, texture, aroma and taste but not on its crumbs and panelist's preference; 2) the nutritional content of the best kastengel product with 5% rambutan seed flour substitution of namely: 78,57 % carbohydrate, 9,88 % protein, 8,24 % fat, 2,46 % fiber, 12,8 mg vitamin C, 2,16 % ash and 1,14 mg tannins. This study indicate that rambutan seed flour can be used as a substitute for wheat flour in the making of kastengel.

Keywords: rambutan seed flour, organoleptic properties, kastengel

PENDAHULUAN

Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang telah ditetapkan sebagai buah unggulan nasional (Winarno, 2000). Hal ini disebabkan luas panen dan hasil produksi buah rambutan yang tinggi. Hasil panen rambutan di Indonesia meningkat secara signifikan dari 737.247 ton/tahun hingga 882.628 ton/tahun pada 2014 hingga 2015, dan tingkat produktivitas meningkat dari 7,17 Ku/Ha menjadi 8,23 Ku/Ha. (Direktorat Jendral Hortikultura, 2017). Sementara itu,

masyarakat masih belum menampung limbahnya dan memanfaatkan pada produk makanan. Penelitian biji rambutan telah banyak dilakukan dalam hal kandungan gizi dan manfaatnya bagi kesehatan.

Berdasarkan penelitian Rahayu (2013), bahwa seduhan biji rambutan memiliki efek mengurangi tingkat gula darah dan berat badan. Polanditya (2007), mengatakan bahwa biji rambutan aman untuk dikonsumsi karena tidak beracun dan mengandung karbohidrat (46%), lemak (33,5%), dan protein (14%) untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Selain itu, biji rambutan mengandung polifenol

yang cukup tinggi. Polifenol adalah senyawa yang sangat astringent, terdiri dari antosianin, leukoantosianin (3%), katekin (3%) dan polifenol kompleks (Susanto, 1994). Menurut Setiawan (2013), polifenol sebagai salah satu sumber antioksidan, yang mampu menangkalkan radikal bebas yang dapat mengganggu sistem metabolisme maupun fungsi dan susunan sel di dalam tubuh. Penelitian lebih lanjut oleh Jirawat, dkk (2015) dan Wahini, dkk (2018) menunjukkan bahwa biji rambutan dapat diolah menjadi tepung. Harahap dkk., (2012) menyatakan bahwa biji rambutan merupakan sumber protein and karbohidrat sehingga bisa diaplikasikan dalam pengolahan makanan. Penelitian lain memanfaatkan biji rambutan dalam bentuk tepung pada produk biskuit diantaranya oleh Dyah (2016) dan Ristiana (2014). Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan tepung biji rambutan dapat disubstitusikan sebagai pengganti tepung terigu dan menghasilkan produk biskuit yang diterima konsumen. Hal ini dinilai dari uji organoleptik dan hedonik terhadap produk biskuit dengan substitusi tepung biji rambutan. Produk lain yang telah banyak dilakukan modifikasi substitusi tepung dari bahan lokal adalah *cookies*.

Cookies atau kue kering adalah kue manis yang berukuran kecil yang dibuat dengan bahan dasar tepung terigu dan bahan tambahan lain (lemak, telur, gula dan lain-lain) yang dimasak dengan cara dipanggang sehingga memiliki sifat dan struktur tertentu (Suhardjito, 2006). Sutomo (2008), menyatakan bahwa *cookies* termasuk dalam golongan kue kering yang memiliki tekstur renyah (rapuh), berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma harum khas, serta berasa lezat, gurih dan manis. Salah satu jenis *cookies* (kue kering) yang terkenal di Indonesia adalah kue kastengel (Kamora, 2015). Menurut Shobikhah (2014), katengel termasuk dalam golongan *cookies* yang memiliki tekstur renyah (rapuh), berwarna kuning memiliki rasa gurih khas keju yang berbahan dasar tepung terigu.

Konsumsi tepung terigu di Indonesia yang cenderung tinggi karena tepung ini merupakan bahan yang banyak digunakan masyarakat dalam jumlah besar sehingga menyebabkan tingginya impor tepung terigu di Indonesia. Pada tahun 2016 tercatat senilai 443,3 juta USD atau meningkat sebesar 86,35% dari tahun 2015 (Suryamin, 2016). Tingginya penggunaan tepung terigu karena tepung ini digunakan pada berbagai olahan makanan seperti mie, roti, cake, biskuit dan lain-lain dalam jumlah besar. Padahal, penggunaan tepung terigu dalam makanan menyebabkan penurunan kandungan serat dan nutrisi (Maneju, dkk., 2011).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan pengembangan produk kastengel. Produk kastengel dapat dikembangkan dengan memanfaatkan bahan limbah berupa biji rambutan yang merupakan dampak dari

tingginya hasil panen rambutan di Indonesia. Pada penelitian ini tepung biji rambutan yang digunakan sudah dimodifikasi dengan teknik perendaman sehingga rasa pahit dari biji rambutan berkurang. Teknik perendaman tersebut merujuk pada Wahini, dkk. (2018), yang merendam biji rambutan dengan kapur sirih dan kemiri. Hasil penelitian tersebut menunjukkan biji rambutan memiliki kualitas mutu sensori yang lebih baik dari pada yang tidak direndam. Kandungan karbohidrat dan protein tepung biji rambutan hasil perendaman hampir setara dengan tepung terigu, yakni sebesar 68,10% dan 9,62%. Oleh karena itu, penulis memanfaatkan tepung biji rambutan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan kastengel. Hal ini diharapkan dapat menambah kandungan gizi yang bisa membuat kastengel yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap sifat organoleptik kastengel meliputi warna, tekstur, keremahan, aroma dan rasa. Selain itu juga untuk mengetahui kandungan gizi produk terbaik kastengel biji rambutan yang meliputi karbohidrat, protein, lemak, serat, vitamin C, tanin dan abu. Penelitian ini merupakan penelitian payung dari MP3EI/PSNT dengan judul “Optimalisasi Pembuatan dan Pengembangan Produk Makanan Olahan Biji Rambutan Sebagai Pilot Plan Untuk Skala Industri Menuju Ketahanan Pangan Unggulan Koridor Ekonomi Jawa No. 0001.96/UN38.11-P/LT/2017” (Wahini M, dkk, 2017).

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen. Pada penelitian ini akan dilakukan manipulasi variabel yaitu substitusi tepung biji rambutan dalam tiga perlakuan yang berbeda untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat organoleptik kastengel yang meliputi warna, tekstur, keremahan, aroma, rasa dan tingkat kesukaan. Sedangkan desain penelitian ini adalah *true* eksperimen, karena peneliti dapat mengontrol semua variabel luarnya yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Penelitian dilakukan di laboratorium *bakery* dan *pastry* di Jurusan PKK-FT Universitas Negeri Surabaya.

Material

Pada penelitian ini, rambutan yang digunakan adalah jenis Binjale yang didapatkan dari kabupaten Blitar, Jawa Timur. Bahan lain untuk membuat kastengel biji rambutan didapatkan dari toko bahan kue di Surabaya. Bahan tersebut diantaranya: tepung terigu, kuning telur, keju edam, keju cheddar, mentega, margarin dan susu bubuk.

Tabel 1. Bahan pembuatan kastengel biji rambutan

Bahan	K1	K2	K3
Tepung Biji Rambutan	6,25	12,5 g	18,75 g
Tepung Terigu	118,75 g	112,5 g	106,25 g
Kuning Telur	1 btr	1 btr	1 btr
Keju cheddar	35 g	35 g	35 g
Keju edam	15 g	15 g	15 g
Butter	20 g	20 g	20 g
Margarin	80 g	80 g	80 g
Susu bubuk	20 g	20 g	20 g

Pembuatan tepung biji rambutan

Pada penelitian ini, tepung biji rambutan mengacu pada penelitian Wahini dkk (2018) yakni terbuat dari biji rambutan binjai yang telah direndam dengan menggunakan kapur sirih 40% dari 100 g biji rambutan, kemiri 30% dari 100 g biji rambutan dan air sebanyak 1 L dari 100 g biji rambutan. Biji rambutan tersebut direndam selama 12 jam kemudian ditiriskan dan dioven pada suhu 50°C selama 8 jam. Setelah dioven kemudian biji rambutan dihaluskan menjadi tepung.



Gambar 1. Tepung Biji Rambutan

Pembuatan kastengel biji rambutan

Hal pertama yang dilakukan adalah mengayak tepung terigu dan tepung biji rambutan. Kocok kuning telur, margarin dan butter dengan kecepatan mixer tinggi, kocok hingga pucat. Tambahkan parutan keju edam dan cheddar. Sisakan sebagian untuk topping. Aduk dengan kecepatan sedang hingga rata. Tambahkan tepung terigu dan susu bubuk lanjutkan dengan uleni dengan tangan. Letakkan adonan pada meja dan gilas dengan *rolling pin* hingga ketebalan rata pada ± 1 cm. Cetak adonan dengan cetakan kastengel. Tata adonan pada loyang yang sudah dioles margarin.

Oven pada suhu 180°C selama 20 menit. Keluarkan kastengel, oles dengan kocokan kuning telur dan taburi keju diatasnya. Masukkan kembali ke oven selama 10 menit atau hingga berwarna kuning kecoklatan. Keluarkan dari oven. Dinginkan. Tata pada toples. Tutup rapat dan simpan pada tempat kering tidak lembab.



Gambar 2. Kastengel Biji Rambutan

Instrumen Penelitian dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data sifat organoleptik dilakukan dengan instrumen penelitian berupa angket dengan skala Likert 4 tingkat. Angket berisi tentang sifat organoleptik produk kastengel yang disubstitusi dengan tepung biji rambutan dengan tiga perlakuan: K1 (5%), K2 (10%), K3 (15%). Pengujian sifat organoleptik dilakukan pada 35 panelis yang terdiri atas 15 panelis terlatih dan 20 panelis semi terlatih.

Analisis Data

Data uji organoleptik dianalisis dengan one way ANOVA dengan bantuan aplikasi SPSS 16 untuk melihat apakah ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap sifat organoleptik kastengel. Kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perbedaan nilai rata-rata dari penilaian panelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat organoleptik kastengel biji rambutan

Uji organoleptik kastengel bertujuan untuk mengetahui mutu organoleptik kastengel yang meliputi warna, tekstur, keremahan aroma, rasa. Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sampel perlakuan substitusi tepung biji rambutan. Hasil uji organoleptik dan hedonik yang dianalisis dengan ANOVA one-way disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil analisis ANOVA one-way terhadap sifat organoleptik kastengel biji rambutan

Atribut	Substitusi	Mean	Sig.
Warna	K1 (5%)	2.53	0.082
	K2 (10%)	2.93	
	K3 (15%)	3.1	
Tekstur	K1 (5%)	3.07	0.050
	K2 (10%)	2.7	
	K3 (15%)	2.5	
Keremahan	K1 (5%)	3.33	0.000
	K2 (10%)	2.50	
	K3 (15%)	2.30	
Aroma	K1 (5%)	3.07	0.685
	K2 (10%)	3.13	
	K3 (15%)	3.27	
Rasa	K1 (5%)	3.20	0.063
	K2 (10%)	2.87	
	K3 (15%)	2.57	
Tingkat kesukaan	K1 (5%)	3.37	0.000
	K2 (10%)	3.27	
	K3 (15%)	2.27	

Warna

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap kastengel. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang menyatakan tidak ada pengaruh

substitusi tepung biji rambutan terhadap warna kastengel dapat diterima. Kandungan protein dalam tepung biji rambutan, memungkinkan terjadinya perubahan warna pada kastengel, menurut Muchtadi (dalam Verawati, 2015: 8), proses pengolahan dengan pemanasan telah membuka sisi aktif beberapa asam amino dalam protein dan bereaksi dengan komponen gula pereduksi. Reaksi tersebut akan berakhir dengan pembentukan pigmen berwarna kuning kecoklatan. Tepung biji rambutan yang mengalami pemanasan cenderung berubah warna menjadi kecoklatan karena terjadinya perubahan senyawa polifenol yang terdapat pada biji dan fraksi pati serta adanya senyawa pelargonidin 3% glukosida dalam biji rambutan.

Tepung terigu dalam proses pengolahannya melalui pemanasan telah membuka sisi aktif asam amino dalam protein tepung terigu dan bereaksi dengan komponen gula pereduksi (Muchtadi, 1989). Reaksi tersebut akan berakhir dengan pembentukan pigmen berwarna kuning kecoklatan (melanoidin).

Tekstur

Hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap tekstur kastengel yang dihasilkan. Substitusi tepung biji rambutan memiliki pengaruh signifikan terhadap tekstur kastengel. Hal ini menunjukkan hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap substitusi tepung biji rambutan terhadap tekstur kastengel diterima. Adanya pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap tekstur kastengel sehingga diperlukan uji Duncan untuk melihat perbedaan anatar sampel yang mendapat perlakuan.

Hasil uji Duncan pada tekstur kastengel, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara sampel perlakuan substitusi K2 (10%) dan K3 (15%). Serta diketahui adanya perbedaan pada sampel K1 (5%) yang berhubungan dengan nilai rerata paling tinggi dibandingkan dengan kedua perlakuan substitusi lainnya yang tidak memiliki perbedaan. Hal ini menunjukkan semakin sedikit jumlah substitusi biji rambutan maka tekstur kastengel semakin renyah.

Kandungan pati yang besar dalam tepung terigu menyebabkan tekstur menjadi lebih padat dan cenderung keras (Rospiati, 2007) tekstur akan berubah dengan berubahnya kandungan air. Semakin banyak penambahan tepung terigu maka kandungan patinya semakin banyak dan lemaknya semakin turun. Kandungan lemak nabati dari terigu hanya sekitar 13%, sementara karbohidrat merupakan komponen yang terdapat dalam prosentase yang

terbesar didalam pati yaitu 75-80% (Damodaran and Paraf, 1997).

Keremahan

Hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap keremahan kastengel. Hal ini menunjukkan hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap keremahan kastengel diterima. Adanya pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap keremahan kastengel sehingga diperlukan uji Duncan untuk melihat perbedaan anatar sampel yang mendapat perlakuan.

Hasil uji Duncan pada keremahan kastengel, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara sampel perlakuan substitusi K1 (5%) dan K2 (10%). Serta diketahui adanya perbedaan pada sampel K3 (15%) yang berhubungan dengan nilai rerata paling tinggi dibandingkan dengan kedua perlakuan substitusi lainnya yang tidak memiliki perbedaan. Hal ini menunjukkan semakin banyak jumlah substitusi biji rambutan maka keremahan kastengel semakin rapuh dan beremah.

Aroma

Berdasarkan uji ANAVA tunggal, nilai F_{hitung} substitusi tepung biji rambutan sebesar 0.380 dengan nilai signifikan 0.685 ($> 0,05$). Hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap aroma kastengel. Hal ini menunjukkan hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap aroma kastengel ditolak. Tepung biji rambutan mengandung tanin yang menghasilkan aroma langu. Selain itu, tepung biji rambutan mengandung kadar protein, sehingga dapat mengeluarkan aroma yang khas dari bahan pangan tersebut.

Rasa

Hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap rasa kastengel. Hal ini menunjukkan hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap rasa kastengel ditolak. Tepung biji rambutan mengandung banyak zat tannin (4,10%) yang mempengaruhi rasa kastengel. Kadar tanin yang tinggi menyebabkan rasa pahit pada bahan makanan (Awika dan Rooney, 2004). Jadi dapat kita simpulkan jika proses pengolahannya benar, maka rasa langu akan berkurang. Sehingga dalam proses pengolahan biji rambutan perlu direndam terlebih dahulu kemudian dikeringkan. Penambahan bahan lain seperti keju dan *butter* dapat mengurangi rasa langu. Pada penelitian ini, rasa yang disukai panelis yaitu cukup berasa biji rambutan dengan nilai 3,20. Karena rasa dari tepung biji rambutan telah

bercampur dengan rasa gurih keju dan butter. Sehingga rasa pahit dari tepung biji rambutan dapat tersamarkan.

Skala hedonik (Tingkat kesukaan)

Hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap rasa kastengel. Hal ini menunjukkan hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung biji rambutan terhadap tingkat kesukaan kastengel diterima. Adanya pengaruh signifikan pada substitusi tepung biji rambutan terhadap tingkat kesukaan kastengel sehingga diperlukan uji Duncan untuk melihat perbedaan antara sampel yang mendapat perlakuan. Hasil uji Duncan pada tingkat kesukaan kastengel, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara sampel perlakuan substitusi K1 (5%) dan K2 (10%). Serta diketahui adanya perbedaan pada sampel K3 (15%) yang berhubungan dengan nilai rerata paling rendah dibandingkan dengan kedua perlakuan substitusi lainnya yang tidak memiliki perbedaan. Hal ini menunjukkan semakin banyak jumlah substitusi biji rambutan maka tingkat kesukaan kastengel tinggi.

Formula terbaik kastengel biji rambutan

Penentuan formula kastengel terbaik dilakukan melalui uji efektifitas. Uji efektifitas penentuan perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan metode indeks efektifitas (Degarmo et al., 1984). Produk kastengel terbaik adalah produk dengan perlakuan yang memiliki nilai hasil (NH) tertinggi dari perhitungan dengan metode indeks efektifitas. Nilai hasil didapatkan dari perkalian BN dan NE.

Berdasarkan perhitungan dengan metode indeks efektifitas Degarmo (1984), produk kastengel terbaik didapatkan dari perlakuan proporsi tepung terigu dan tepung biji rambutan 5% dengan kriteria warna kuning kecolatan, tekstur cukup renyah, keremahan rapuh dan beremah, aroma sedikit beraroma khas biji rambutan, rasa tidak pahit. Hal ini ditunjukkan dari jumlah skor terbesar dari uji efektifitas yakni pada substitusi tepung biji rambutan K1 (5%) senilai 13,8 dibandingkan perlakuan lainnya K2 (12) dan K3 (3,8).

Kandungan gizi kastengel biji rambutan

Kandungan gizi kastengel tepung biji rambutan ternyata memiliki beberapa perbedaan dengan kastengel formula standar yang sebelumnya sudah di uji laboratorium. Perbandingan kandungan gizi keduanya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Perbandingan kandungan gizi kastengel

Zat gizi yang dianalisis	Jumlah zat gizi	
	Kastengel biji rambutan ¹	Kastengel formula standar ²
Karbohidrat	78,57 %	22,5%
Protein	9,88 %	5,5 %
Lemak	8,24 %	22,5%
Serat	2,48 %	0,4 %
Vit C	12,8 mg	-
Tanin	1,14 mg	-
Abu	2,16 %	-

Sumber: ¹ Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya (2018)
² Kresna (2017)

PENUTUP

Simpulan

1. Substitusi tepung biji rambutan berpengaruh secara signifikan terhadap tekstur, keremahan dan tingkat kesukaan, namun tidak berpengaruh terhadap warna, aroma dan rasa kastengel biji rambutan
2. Kandungan gizi produk terbaik yakni kastengel K1 (5%), memiliki kandungan gizi: 78,57% karbohidrat, 9,88% protein, 8,24% lemak, 2,46% serat, 12,8 mg vitamin C, 2,16% abu dan 1,14 mg tanin

Saran

1. Pengujian masa simpan produk kastengel biji rambutan perlu dilakukan untuk dapat mengetahui batas lamanya waktu penyimpanan produk, sehingga aman dikonsumsi.
2. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk dapat mengetahui perhitungan harga jual dan daya terima masyarakat atas produk kastengel biji rambutan
3. Penelitian ini perlu ditingkatkan kembali untuk menjadikan produk kastengel yang dapat bersaing di pasaran sebagai varian produk kastengel sehat dan ber mutu gizi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Holtikultura], 2017. Data Produksi, Produktivitas, dan Panen Nasional Buah Rambutan.
- Awika JM dan LW Rooney. 2004. *Review: Sorghum Phytochemical and Their Potential Impact On Human Health*. Journal Phytochemistry 65, 1199-1221.
- Damodaran, S., dan A. Paraf. 1997. Food protein and their application. Merel Dekker Inc. New York
- Dyah, Ayuning Pradipta. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Biji Rambutan terhadap Warna dan Daya Terima Biskuit Ubi Garut. Program Studi Ilmu gizi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta

- Harahap, S. N., Ramli, N., Vafaei, N., & Said, M. (2012). Physicochemical and nutritional composition of rambutan anak sekolah (*Nephelium lappaceum* L.) seed and seed oil. *Pakistan Journal of Nutrition*, 11(11), 1073-1077
- Jirawat, E., Sorada W., Tuanta S., Sareeya R., Wimolsri P., Nantaprecha H, Sukit K. 2015. *Rambutan (Nephelium lappaceum) Seed Flour Prepared by Fat Extraction of Rambutan Seeds with SC-CO₂* The International Conference on Herbal and Traditional Medicine P_49 pp 138-146
- Kresna, Mawa. 2017. Menakar Kandungan Gizi Kue Khas Lebaran, Artikel kesehatan tirto.id. (Online). <https://tirto.id/crp8> (diakses 22 agustus 2018)
- Maneju H, Udobi CE, Ndife J. 2011. *Effect of Added Brewers Dry Grain on the Physico-Chemical, Microbial and Sensory Quality Of Wheat Bread*. Am. J. Food Nutr., 1(1): 39- 43
- Polanditya, P .2007. Biji rambutan sebagai alternatif makanan baru. Universitas Islam Indonesia. *Jurnal Ilmu kimia FPMIPA*: 1 – 4.
- Rahayu, Lestari. (2013) Pengaruh air seduhan biji rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap Glukosa Darah dan Histologi Pankreas Mencit yang diinduksi Aloksan [Versi elektronik]. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 11, 28-35.
- Ristiana, Linda. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Biskuit Dengan Substitusi Tepung Biji Rambutan Dan Penambahan Kubis Merah (*Brassica oleraceae*). *Jurnal publikasi. Univeritas Muhamadiyah Surakarta*
- Rospati, E. 2007. Evaluasi Mutu dan Nilai Gizi Nugget Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus* sp) yang Diberi Perlakuan Titanium Dioksida. Thesis, Danamandiri. Online.
- Setiawan, E. 2013. Evaluasi Mutu Kukis Berbahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L), Tepung Tempe dan Tepung Udang Rebon (*Acetes erythraeus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru
- Shobikhah, Syifaatus. 2014. Eksperimen Pembuatan Kastengel Dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam Sebagai Upaya Peningkatan Gizi. Skripsi Universitas Negeri Semarang
- Suhardjito, Y.B. 2006. *Pastry and Perhotelan*. Yogyakarta: Andi.
- Susanto B. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: PT. Bina Ilmu
- Sutomo. 2008. *Sukses Wirausaha Kue Kering*. Jakarta : Kriya Pustaka
- Verawati. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Kualitas Kulit Pie (Laporan Penelitian). Padang: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
- Wahini M., M G Miranti, F Lukitasari and L Novela. 2018. Rambutan seed (*Nephelium lappaceum* L.) optimization as raw material of high nutrition value processed food. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 306 012089
- Winarno, 2000. Kebijakan pemerintah dalam pengembangan hortikultura Indonesia. Prosiding Seminar Sehari. Hari Cinta Puspa dan Satwa Nasional. Menggali potensi dan meningkatkan prospek tanaman hortikultura menuju ketahanan pangan. Pusat Konservasi Tumbuhan. Kebun Raya Bogor : 9 – 15.