

SUBSTITUSI TEPUNG ALMOND DENGAN TEPUNG KEMIRI (*Aleurites moluccana Wild*) TERHADAP KARAKTERISTIK KULIT MACARON

*Substitution of Almond Flour with Candlenut Flour (*Aleurites moluccana Wild*) on the
Characteristics of Macaron Shell*

Ida Ayu Ganitri Adnyasuari¹⁾, I Gusti Ayu Ekawati²⁾, Ni Made Indri Hapsari Arihantana²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud

²⁾Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

ABSTRACT

This research aims to identify the substitution of almond flour with candlenut flour on the characteristics of macaron shell, and to identify the right concentration of almond flour with candlenut flour on the characteristics of macaron shell. This research used randomized block design with the treatment ratio of almond flour with candlenut flour, which consists of 6 levels such as: 100% : 0%, 80% : 20%, 60% : 40%, 40% : 60%, 20% : 80%, and 0% : 100%. Each treatment was repeated 3 times, resulting in 18 experimental units. The data were then analyzed using Analysis of Variance and if the treatment had an effect on the parameter, the Duncan test was performed. The result showed that substitution of almond flour with candlenut flour had a significant effect on water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, swelling, flavor (hedonic), texture (hedonic), taste (scoring) and overall acceptance (hedonic). Substitution of almond flour with candlenut flour 40% had the best characteristics, with 2,40% water content, 2,51% ash content, 9,40% protein content, 18,98% fat content, 66,70% carbohydrate content, 130,81% swelling, color, flavor, taste, and overall acceptance liked, taste candlenut medium and texture very soft.

Keywords: almond flour, candlenut flour, macaron shell, substitution

PENDAHULUAN

Macaron merupakan jenis kue kering yang berasal dari Italia, yang kemudian diperkenalkan ke Perancis. Berdasarkan sejarahnya, *macaron* menjadi salah satu kue khas Perancis yang sudah dikenal banyak orang hingga ke Indonesia. *Macaron* adalah kue sederhana yang biasanya terbuat dari putih telur, gula, dan tepung almond dimana dua buah *shell macaron* atau kulit *macaron* direkatkan menjadi satu dan ditengahnya diberikan isian (*filling*) seperti *ganache*, *cream cheese*, atau *butter cream*. Kemunculan *macaron* sangat fenomenal dikarenakan bentuknya yang mungil dengan warna-warni yang menggoda, sehingga menarik perhatian orang yang melihatnya. *Macaron* memiliki cita

rasa unik dengan tekstur yang lembut diluar dan agak kenyal saat dimakan. Proses pembuatan kulit *macaron* harus selalu *dry and dry from start till the end of the process* yang artinya dalam proses pembuatan *macaron* diperlukan alat-alat yang bersih dan tidak menggunakan bahan-bahan lain yang sifatnya lembab, karena dapat berpotensi menggagalkan dalam proses pembuatan *macaron* (Wulandari, 2013).

Bahan utama dalam pembuatan *macaron* adalah tepung almond yang biasa disebut dengan almond *meal*, almond *powder* atau almond *ground*. Almond banyak digunakan dalam produk pangan dengan tujuan meningkatkan cita rasa dan tekstur, juga memperbaiki komposisi gizi agar lebih menyehatkan (Astawan, 2009). Almond

*Korespondensi Penulis :
Email: ganitriidaayu28@gmail.com¹

terbagi menjadi dua jenis yaitu almond yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat yaitu almond manis karena rasanya yang enak dan biasa digunakan sebagai bahan baku almond meal, sedangkan almond pahit biasa digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak. Tepung almond adalah bahan makanan yang rendah karbohidrat, kaya akan vitamin, mineral, lemak, dan juga mengandung protein lebih tinggi dan lebih kaya nutrisi daripada terigu dan juga bebas gluten. Almond dan tepung almond tidak dihasilkan di Indonesia, dan harus diimpor dari luar sehingga menyebabkan harga almond dan tepung almond cukup mahal di pasaran. Oleh karena itu, dicari alternatif lain sebagai pengganti tepung almond yang karakteristiknya hampir sama dalam pembuatan macaron, salah satu pangan lokal yang dapat digunakan adalah tepung kemiri.

Kemiri (*Aleurites moluccana Wild*) merupakan tanaman serbaguna yang penting di Indonesia. Kemiri merupakan salah satu bahan pangan lokal yang mudah tumbuh di Indonesia dan bijinya biasa dimanfaatkan sebagai sumber minyak dan rempah-rempah. Menurut Arlene *et al.* (2010), batang kayu kemiri digunakan sebagai bahan pembuat pulp dan batang korek, daunnya dapat digunakan sebagai obat tradisional, bijinya biasa digunakan sebagai bumbu masak untuk penyedap dan pelezat masakan, sedangkan tempurung bijinya digunakan untuk obat nyamuk bakar dan arang. Kemiri sangat mudah ditemui di pasar tradisional hingga pasar modern dengan harga yang cukup terjangkau. Pemanfaatan kemiri biasanya banyak digunakan sebagai bahan bumbu masakan dan belum banyak diaplikasikan pada pembuatan makanan selain dijadikan sebagai bumbu masakan. Kandungan nutrisi yang terdapat pada kemiri antara lain karbohidrat, lemak dan protein serta kalium, fosfor, magnesium, kalsium dan kandungan penting lainnya seperti vitamin, folat dan fitosterol yang dapat merusak enzim pembentuk

kolesterol dalam hati sehingga dapat menghambat pembentukan kolesterol.

Lemak dan protein merupakan komponen utama dalam pembuatan macaron. Karakteristik tepung kemiri terutama kandungan lemak, protein dan teksturnya hampir sama 90% dengan tepung almond, berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mensubstitusikan tepung almond dengan tepung kemiri dalam pembuatan kulit macaron.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Analisis Pangan, Laboratorium Teknik Pasca Panen, dan Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Sudirman-Denpasar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku, bahan tambahan, dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan terdiri dari kemiri yang diperoleh di pasar Kerambitan kota Tabanan, tepung almond, gula pasir, icing sugar, dantelur (diambil bagian putihnya saja) yang diperoleh dari toko UD. Fenny Denpasar. Bahan tambahan terdiri dari tepung instan (RAP instan), cream of tartar yang diperoleh dari toko UD. Fenny Denpasar. Bahan kimia yang digunakan dalam melakukan analisis meliputi aquades, kertas saring, benang wool, heksan, tablet kjeldhal, NaOH 50%, penolpthalin, asam borat, asam klorida, dan asam sulfat.

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan kulit macaron, yaitu pisau, baskom, timbangan analitik, loyang, alumunium foil, plastik, sendok, spatula, blender (*Electrolux*), mixer (*Electrolux*), oven

(*Electrolux*), ayakan (40 mesh), cetakan *macaron*, kompor. Peralatan yang digunakan untuk analisis, yaitu *beaker glass (pyrex)*, gelas ukur (*pyrex*), pipet tetes, labu lemak (*pyrex*), cawan porselin, desikator, oven, cawan, pinset, spatula, corong, erlenmeyer, rak tabung.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan substitusi penggunaan tepung almond dengan tepung kemiri dalam pembuatan kulit *macaron* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 = 100% tepung almond : 0% tepung kemiri,
 P1 = 80% tepung almond : 20% tepung kemiri,
 P2 = 60% tepung almond : 40% tepung kemiri,
 P3 = 40% tepung almond : 60% tepung kemiri,
 P4 = 20% tepung almond : 80% tepung kemiri,
 P5 = 0% tepung almond : 100% tepung kemiri.

Dari masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Gomez dan Gomez, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Tahap I Pembuatan Tepung Kemiri

Kemiri yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu lalu dikeringkan, kemudian dipotong-potong hingga mencapai ukuran 1 cm dengan menggunakan pisau untuk memperkecil ukuran. Setelah itu, kemiri dihaluskan dengan menggunakan blender. Lakukan sedikit demi sedikit untuk mencegah kemiri menggumpal dan mengeluarkan minyak, kemudian diayak dengan ayakan 40 mesh.

Tahap II Pembuatan Kulit *Macaron*

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kulit *macaron* ditimbang sesuai formula. Formula pembuatan kulit *macaron* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Pembuatan Kulit *Macaron*

Keterangan: presentase berdasarkan jumlah bahan,

Nama Bahan	Formula					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Tepung kemiri (%)	100	80	60	40	20	0
Tepung almond (%)	0	20	40	60	80	100
Putih telur (%)	75	75	75	75	75	75
Gula pasir (%)	100	100	100	100	100	100
<i>Icing sugar</i> (%)	100	100	100	100	100	100
RAP instan (%)	3	3	3	3	3	3
<i>Cream of Tartar</i> (%)	3	3	3	3	3	3

tepung kemiri dan tepung almond yang digunakan (100%).

Sumber: Anon., 2017

Tepung kemiri dan tepung almond dicampurkan sesuai perlakuan, kemudian ditambahkan *icing sugar*, dan RAP instan. Putih telur dan *cream of tartar* dimasukkan ke *mixer* dandikocok dengan kecepatan sedang. Setelah menjadi *foam*, dimasukkan gula pasir sedikit demi sedikit, sambil kecepatan dinaikkan hingga maksimal kemudian dikocok sampai kaku. Campuran tepung kemiri dan tepung almond (sesuai perlakuan), *icing sugar*, dan RAP instan dimasukkan ke dalam adonan putih telur, lalu diaduk hingga menjadi homogen.

Adonan yang sudah homogen, kemudian dimasukkan ke dalam plastik segitiga dan disemprotkan ke loyang yang sudah berisi cetakan *macaron* kemudian bagian bawah loyang dipukul-pukul untuk membuang udara yang terperangkap dalam adonan yang sudah dicetak. Setelah itu, didiamkan pada suhu 20 °C selama 30 menit sampai 1 jam dan lakukan tes dengan cara menyentuh bagian permukaan *macaron*. Jika sudah terasa agak mengering dan tidak menempel ketika disentuh, kemudian dimasukkan ke oven dengan suhu 135 °C selama 15 menit kemudian loyang diputar 180° dan di oven kembali dengan suhu 165 °C selama 5 menit. Kulit *macaron* yang telah matang didinginkan untuk selanjutnya dianalisis.

Parameter yang diamati

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu kadar air dengan metode pengeringan (Sudarmaji *et al.*, 1997), kadar abu dengan metode pengabuan (Sudarmaji *et al.*, 1997), kadar protein dengan metode *Mikro-Kjedahl* (Sudarmaji *et al.*, 1997), kadar lemak dengan metode *Soxhlet* (Sudarmaji *et al.*, 1997), kadar karbohidrat dengan metode *Carbohydrate by different* (Sudarmaji *et al.*, 1997), daya kembang dengan menggunakan alat jangka sorong (Forsalina *et al.*, 2017) dan sifat sensoris meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan dengan menggunakan uji hedonik serta rasa dan tekstur menggunakan uji skoring (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Bahan Baku

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat dari tepung almond dan tepung kemiri yang digunakan dalam pembuatan kulit *macaron* dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis bahan baku diperoleh kandungan pada tepung almond: kadar air (4,20%), kadar abu (2,85%), kadar protein (26,50%), kadar lemak (54,62%), dan kadar karbohidrat (11,82%). Kandungan pada tepung kemiri: kadar air (4,86%), kadar abu (2,91%), kadar protein (19,07%), kadar lemak (65,42%), dan kadar karbohidrat (9,00%).

Tabel 2. Nilai rata-rata hasil analisis tepung almond dan tepung kemiri

Bahan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
Tepung Almond	4,20	2,85	26,50	54,62	11,82
Tepung Kemiri	4,86	2,91	19,07	65,42	9,00

Tabel 3. Nilai rata-rata hasil kulit *macaron*

Tepung Almond : Tepung Kemiri	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
P0 (100:0)	1,78±0,09b	2,46±0,31a	13,36±0,47a	18,33±0,60c	64,09±0,56c
P1 (80:20)	2,23±0,21b	2,50±0,33a	10,73±0,61b	18,43±0,35c	66,10±0,74ab
P2 (60:40)	2,40±0,50b	2,51±0,34a	9,40±0,27c	18,98±0,93bc	66,70±0,33a
P3 (40:60)	2,42±0,58b	2,53±0,36a	8,72±0,48c	19,68±0,51ab	66,65±0,26a
P4 (20:80)	2,50±0,32b	2,64±0,30a	8,60±0,84c	20,02±0,61a	66,24±0,80a
P5 (0:100)	3,36±0,53a	2,64±0,20a	8,52±0,38c	20,53±0,34a	64,94±0,87bc

Keterangan: Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0,05$).

Tabel 4. Nilai rata-rata daya kembang kulit *macaron*

Tepung Almond :Tepung Kemiri	Daya Kembang (%)
P0 (100:0)	129,64 ± 0,74 a
P1 (80:20)	129,51 ± 0,59 a
P2 (60:40)	130,81 ± 0,91 a
P3 (40:60)	130,82 ± 0,29 a
P4 (20:80)	129,05 ± 0,73 a
P5 (0:100)	129,88 ± 0,96 a

Keterangan: Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0,05$).

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air kulit *macaron*. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kadar air kulit *macaron* berkisar antara 1,78% sampai dengan 3,36%. Nilai rata-rata kadar air tertinggi kulit *macaron* diperoleh pada perlakuan P5 yaitu 3,36% sedangkan nilai rata-rata kadar air terendah kulit *macaron* diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 1,78% dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, dan P4. Peningkatan kadar air kulit *macaron* yang terbuat dari tepung kemiri pada perlakuan P5 disebabkan karena adanya perbedaan kadar air pada bahan baku. Berdasarkan hasil analisis bahan baku kadar air tepung almond sebesar 4,20% sedangkan kadar air tepung kemiri sebesar 4,86%. Belum terdapat SNI pada produk kulit *macaron*.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar abu kulit *macaron*. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kadar abu kulit *macaron* berkisar antara 2,46% sampai dengan 2,64%, dapat dilihat dari hasil kadar abu pada bahan baku diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda antara tepung almond dengan tepung kemiri.

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein kulit *macaron*. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kadar protein kulit *macaron* berkisar antara 8,52% sampai dengan 13,36%. Nilai rata-rata kadar protein tertinggi diperoleh dari perlakuan P0 yaitu 13,36% sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh dari perlakuan P5 yaitu 8,52% serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3,

dan P4. Semakin banyak penambahan tepung kemiri pada perlakuan P5 maka kadar protein kulit *macaron* semakin rendah, hal tersebut disebabkan karena adanya perbedaan kadar protein pada bahan baku. Berdasarkan hasil analisis pada bahan baku, kadar protein tepung almond sebesar 26,50% sedangkan kadar protein tepung kemiri 19,07%.

Kadar Lemak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak kulit *macaron*. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kadar lemak kulit *macaron* berkisar antara 18,33% sampai dengan 20,53%. Nilai rata-rata kadar lemak tertinggi diperoleh dari perlakuan P5 yaitu 20,53% serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4 sedangkan nilai rata-rata kadar lemak terendah diperoleh perlakuan P0 yaitu 18,33% serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Semakin banyak penambahan tepung kemiri maka kadar lemak yang dihasilkan semakin tinggi, hal tersebut disebabkan karena perbedaan kadar lemak pada bahan baku dimana kandungan lemak tepung kemiri lebih tinggi daripada kandungan lemak pada tepung almond, yaitu tepung almond sebesar 54,62% sedangkan tepung kemiri 65,42%.

Kadar Karbohidrat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar karbohidrat kulit *macaron*. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kadar karbohidrat berkisar antara 64,09% sampai dengan 66,70%. Nilai rata-rata kadar karbohidrat tertinggi diperoleh dari perlakuan P2 yaitu 66,70% serta tidak berbeda nyata dengan nyata dengan perlakuan P1, P3, dan P4 sedangkan nilai rata-rata kadar karbohidrat terendah diperoleh dari perlakuan P0 yaitu 64,09% serta tidak berbeda nyata dengan

perlakuan P5 yaitu 64,94%. Nilai kadar karbohidrat yang diperoleh berhubungan dengan nilai dari kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak yang dihasilkan karena menggunakan metode *Carbohydrate by different*.

Daya Kembang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap daya kembang kulit *macaron*. Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata daya kembang kulit *macaron* berkisar 129,05% sampai dengan 130,82%. Daya kembang terjadi dikarenakan penggunaan putih telur pada formula sehingga menyebabkan munculnya “kaki” pada kulit *macaron* yang merupakan ciri khas dari produk tersebut. Daya kembang dipengaruhi oleh protein, amilopektin dan lemak. Hal tersebut karena protein akan mengalami denaturasi sehingga menyebabkan produk Tabel 5. Nilai rata-rata uji hedonik kulit *macaron*.

Tepung Almond : Tepung Kemiri	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0 (100:0)	5,67 a	5,67 b	5,97 a	5,77 a	5,63 abc
P1 (80:20)	5,83 a	5,70 b	5,70 a	5,77 a	5,83 ab
P2 (60:40)	6,03 a	6,07 a	5,87 a	5,80 a	5,93 a
P3 (40:60)	5,63 a	5,87 ab	5,77 a	5,37 a	5,43 c
P4 (20:80)	5,70 a	5,67 b	5,53 a	5,47 a	5,53 bc
P5 (0:100)	5,67 a	5,60 b	5,63 a	5,43a	5,27 c

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0,05$)

Kriteria hedonik: 1 (sangat tidak suka); 2 (tidak suka); 3 (agak tidak suka); 4 (biasa); 5 (agak suka); 6 (suka); 7 (sangat suka)

Tabel 6. Nilai rata-rata uji skoring terhadap tekstur dan rasa *macaron*

Tepung Almond : Tepung Kemiri	Tekstur	Rasa
P0 (100:0)	3,93 a	2,07 d
P1 (80:20)	3,67 ab	2,73 c
P2 (60:40)	3,73 ab	2,83 bc
P3 (40:60)	3,70 ab	3,20 bc
P4 (20:80)	3,17 c	3,27 b
P5 (0:100)	3,37 bc	4,30 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0,05$).

Nilai skoring tekstur: 1 (tidak empuk); 2 (agak empuk); 3 (empuk); 4 (sangat empuk); 5 (amat sangat empuk)

Nilai skoring rasa: 1 (tidak terasa kemiri); 2 (rasa kemiri lemah); 3 (rasa kemiri sedang); 4 (rasa kemiri agak kuat); 5 (rasa kemiri sangat kuat).

sulit mengembang, sedangkan amilopektin bersifat merangsang terjadinya pengembangan. Lemak dapat berinteraksi dengan pati dan mencegah hidrasi sehingga peningkatan viskositas menjadi rendah, lemak akan membentuk lapisan pada bagian luar pati dan menghambat penetrasi air ke dalam sehingga menghasilkan gelatinisasi yang tinggi dan akan membentuk produk yang kurang mengembang.

Sifat Sensoris

Sifat Sensoris produk kulit *macaron* pada penelitian ini dilakukan dengan uji hedonik (kesukaan) terhadap parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan serta uji skoring terhadap tekstur dan rasa kulit *macaron*. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan kulit *macaron* dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring terhadap tekstur dan rasa dapat dilihat pada Tabel 5.

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap warna kulit *macaron*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna kulit *macaron* berkisar antara 5,63 (agak suka) sampai dengan 5,83 (suka). Perbedaan konsentrasi tepung almond dengan tepung kemiri tidak berpengaruh secara signifikan terhadap warna yang dihasilkan. Hal tersebut disebabkan karena bahan baku yang digunakan memiliki warna yang sama sehingga tidak mempengaruhi tingkat kesukaan warna.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma kulit *macaron*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma kulit *macaron* berkisar antara 5,6 (suka) sampai dengan 6,07 (suka). Hal ini disebabkan karena campuran dari almond dan kemiri membentuk aroma yang khas. Menurut Meilgaard(2000), aroma makanan yang timbul disebabkan oleh terbentuknya senyawa volatile yang mudah menguap, proses pemasakan yang berbeda akan menimbulkan aroma yang berbeda.

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap uji hedonik tekstur dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji skoring tekstur. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata nilai uji hedonik tekstur terhadap kulit *macaron* berkisar antara 5,53 sampai dengan 5,97 dengan kriteria suka. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kulit *macaron* dipengaruhi oleh keempukan dari kulit *macaron* tersebut, dimana semakin tinggi konsentrasi tepung kemiri menghasilkan

tekstur yang agak renyah dibandingkan dengan kontrol (P0).

Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata uji skoring tekstur terhadap kulit *macaron* berkisar antara 3,17 (empuk) sampai dengan 3,93 (sangat empuk). Nilai uji skoring rasa tertinggi diperoleh dari perlakuan P0 yaitu 3,93 sedangkan nilai rata-rata terendah rasa diperoleh dari P4 yaitu 3,17. Semakin tinggi konsentrasi tepung kemiri pada kulit *macaron* menghasilkan tekstur yang kurang empuk, hal tersebut disebabkan karena adanya pati dan putih telur yang menyebabkan kulit *macaron* mengembang, namun adanya kandungan lemak yang cukup tinggi yang terkandung pada tepung kemiri menyebabkan tekstur produk makin padat maka tekstur kulit *macaron* menjadi kurang empuk tetapi tidak mempengaruhi pengembangan volume kulit *macaron*. Menurut Widiawati dan Anjani (2017) tekstur dipengaruhi oleh lemak pada bahan, *cookies* yang mengandung kadar lemak tinggi akan mudah dipatahkan jika dibandingkan dengan kadar lemak yang rendah.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap uji hedonik rasa dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji skoring rasa. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik rasa terhadap kulit *macaron* berkisar antara 5,37 (agak suka) sampai dengan 5,8 (suka). Tingginya konsentrasi tepung kemiri pada kulit *macaron* tidak mempengaruhi rasa karena manis dari penambahan gula mendominasi rasa dari kulit *macaron*.

Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata uji skoring rasa terhadap kulit *macaron* berkisar antara 2,07 (rasa kemiri lemah) sampai dengan 4,3 (rasa kemiri agak kuat). Nilai rata-rata uji skoring rasa tertinggi diperoleh dari perlakuan P5 yaitu 4,3 sedangkan nilai rata-rata uji skoring rasa terendah diperoleh dari

perlakuan P0 yaitu 2,07. Semakin tinggi konsentrasi tepung kemiri menghasilkan rasa kemiri yang sangat kuat pada kuli *macaron* dan kemiri juga memiliki rasa yang khas dibandingkan dengan almond.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji hedonik penerimaan keseluruhan kulit *macaron*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik penerimaan keseluruhan kulit *macaron* berkisar antara 5,27 dengan kriteria agak suka sampai dengan 5,93 dengan kriteria suka. Nilai rata-rata tertinggi uji hedonik kulit *macaron* diperoleh dari perlakuan P2 yaitu 5,93 sedangkan nilai rata-rata terendah uji hedonik kulit *macaron* diperoleh dari perlakuan P5 yaitu 5,27. Penerimaan keseluruhan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Substitusi tepung almond dengan tepung kemiri berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, sifat sensoris hedonik penerimaan keseluruhan, sifat sensoris skoring pada tekstur dan rasa. Substitusi tepung almond dengan tepung kemiri tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu, daya kembang, sifat sensoris hedonik pada warna, teksur dan rasa.
2. Substitusi tepung almond dengan tepung kemiri 40% dapat menghasilkan karakteristik terbaik dengan kriteria kadar air 2,40%, kadar abu 2,51%, kadar protein 9,40%, kadar lemak 18,98%, kadar karbohidrat 66,70%, daya kembang 130,81%, dengan warna suka, aroma suka, tekstur sangat empuk dan suka, rasa kemiri sedang dan suka, serta penerimaan keseluruhan disukai.
3. Tepung kemiri dapat menggantikan tepung almond dalam pembuatan kulit *macaron* dengan karakteristik yang hampir sama namun kulit *macaron* yang terbuat dari tepung kemiri memiliki tekstur yang renyah dan rasa kemiri yang dominan.

Saran

Berdasarkan penelitian diatas dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan esens atau perasa untuk mengurangi rasa kemiri yang dominan serta menambahkan pewarna alami dalam proses pembuatan kulit *macaron* sehingga dapat menambah daya tarik terhadap produk kulit *macaron*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2017. Formula Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Kulit Macaron. Kulinair Food Solutions. Tuban. Bali.
- Arlene, A., Ign. Suharto, dan Jessica N.R. 2010. Pengaruh Temperatur dan Ukuran Biji Terhadap Perolehan Minyak Kemiri pada Ekstraksi Biji Kemiri dengan Penekanan Mekanis. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan". Universitas Katolik Parahyangan. Yogyakarta.
- Astawan, M. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Forsalina, F., K.A. Nocianitri, dan I.D.P.K. Pratiwi. 2017. Pengaruh substitusi terigu dan tepung beras merah (*Oryza nivara*) terhadap karakteristik bakpao. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA). Vol. 5, no 2, p. 40-50.

- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta.
- Meilgaard. 2000. *Sensory evaluation techniques*. Boston: CRC.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty: Yogyakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Pertanian*. Bharata Karya Aksara: Jakarta.
- Widiawati A. dan Anjani, G. 2017. *Cookies Tepung Beras Hitam dan Kedelai Hitam sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah*. *Journal of Nutrition College*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Volume 6, Nomor 2, Tahun 2017, Halaman 128-137.
- Wulandari, N. 2013. *A-Z Macaron*. Halimun Media Citra. Jakarta.