

UJI KANDUNGAN GIZI DAN KUALITAS ORGANOLEPTIK DONAT BEKU DENGAN SUBSTITUSI BAYAM MERAH (*Amaranthus gangeticus*) SEBAGAI MAKANAN FUNGSIONAL

[Nutritional Content and Organoleptic Quality of Frozen Donuts with Red Spinach (*Amaranthus gangeticus*) Substitution as a Functional Food]

Arsal^{1*}, RH. Fitri Faradilla¹, Sri Rejeki¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: arzaljnj10@gmail.com (Telp: +6282340872974)

Diterima tanggal 21 Juni 2024

Disetujui tanggal 6 Maret 2025

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of red spinach (*Amaranthus gangeticus*) substitution on the nutritional content and organoleptic quality of frozen donuts as a functional food. The research employed a randomized block design (RBD) with one factor. The treatments were applied to two groups: donuts without freezing and donuts with freezing. The study factor consisted of four treatment types with three replications: B1 (100g wheat flour: 0g red spinach), B2 (50g wheat flour: 50g red spinach), B3 (66.66g wheat flour: 33.33g red spinach), and B4 (75g wheat flour: 25g red spinach). The study results showed that the B2 sample with freezing treatment was the most preferred, with preference scores of 3.97 (liked) for color, 3.97 (liked) for aroma, 3.67 (liked) for taste, and 3.43 (somewhat liked) for texture. The descriptive organoleptic test showed a preference score of 4.70 (brown) for color, 3.73 (spinach-flavored) for taste, and 3.40 (somewhat soft) for texture. Meanwhile, the nutritional analysis results were as follows: moisture content of 34.61%, ash content of 1.26%, protein content of 1.13%, fat content of 15.53%, fiber content of 0.99%, and carbohydrate content of 45.80%. The frozen donuts with red spinach substitution did not meet the SNI (Indonesian National Standard) nutritional requirements but were considered acceptable (liked) by the panelists based on organoleptic evaluation.

Keywords: red spinach, frozen donuts, nutrients

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui substitusi bayam merah (*Amaranthus gangeticus*) terhadap kandungan gizi dan kualitas organoleptik donat beku sebagai makanan fungsional. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 1 faktor. Perlakuan dilakukan pada 2 kelompok yaitu kelompok donat tanpa pembekuan dan dengan pembekuan. Faktor penelitian terdiri dari 4 jenis perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu B1 (100g tepung terigu : 0g bayam merah), B2 (50g tepung terigu : 50g bayam merah), B3 (66,66g tepung terigu : 33,33g bayam merah), B4 (75g tepung terigu : 25g bayam merah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel B2 dengan perlakuan pembekuan paling disukai dengan skor penilaian kesukaan terhadap warna sebesar 3,97 (suka), aroma 3,97 (suka), rasa 3,67 (suka), dan tekstur 3,43 (agak suka). Nilai uji organoleptik deskriptif dengan skor penilaian kesukaan terhadap warna sebesar 4,70 (cokelat), rasa 3,73 (terasa bayam), dan tekstur 3,40 (agak lembut). Sedangkan nilai kadar air 34,61%, kadar abu 1,26%, kadar protein 1,13%, kadar lemak 15,53%, kadar serat 0,99% dan kadar karbohidrat 45,80%. Donat beku dengan substitusi bayam merah memiliki nilai gizi yang tidak memenuhi standar SNI dan berdasarkan penilaian organoleptik dapat diterima (disukai) oleh panelis.

Kata kunci: bayam merah, donat beku, zat gizi.

PENDAHULUAN

Donat adalah makanan ringan yang dibuat menggunakan adonan manis melalui proses penggorengan dengan lubang di tengahnya tetapi juga dapat dibuat dalam bentuk bola dan memiliki tekstur yang lembut. Donat juga memiliki beberapa parameter fisik dan kimia yang menjadi acuan mutu dari produk. Permasalahan yang sering terjadi pada produk donat selama proses penyimpanan yaitu terjadinya perubahan pada karakteristik fisik donat tersebut (Novitasari dan Murtini, 2018). Donat sangat digemari semua kalangan mulai dari anak kecil, remaja, bahkan orang tua. Namun saat ini fortifikasi vitamin atau serat yang berasal dari sayur-sayuran masih jarang digunakan, sebagai upaya fortifikasi vitamin yaitu dengan cara pengaplikasian sayur-sayuran pada donat (Widjaya *et al.*, 2015).

Menurut Pradana (2016), Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan sumber daya alam, termasuk aneka ragam tanaman dan sayuran yang dapat berpotensi sebagai obat tradisional. Hingga saat ini, masyarakat Indonesia telah banyak memanfaatkan tanaman secara tradisional untuk menanggulangi berbagai jenis penyakit. Bayam merah (*Amaranthus gangeticus*) merupakan salah satu jenis tanaman kaya serat yang dikenal memiliki banyak khasiat pengobatan. Namun penggunaannya secara tradisional masih bersifat tidak terukur baik kepastian tanaman, takaran, cara penyiapan sehingga tidak menjamin konsistensi khasiat. Bayam semula dikenal sebagai tanaman hias, namun dalam perkembangan selanjutnya bayam dipromosikan sebagai bahan pangan sumber protein, vitamin A dan C serta sedikit vitamin B dan mengandung garam-garam mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi. Bayam memiliki masa budidaya yang pendek (23 hari) dan umur simpan bayam yang relatif singkat. Kentang adalah komoditi yang mengandung karbohidrat yang rendah, mineral seperti fosfor, besi, kalsium; vitamin B, C dan sedikit vitamin A (Nirmalayanti *et al.*, 2017).

Amaranthus gangeticus memiliki warna daun merah karena adanya pigmen merah yang termasuk senyawa fenolik yaitu antosianin. Daun dewasa bayam merah mengandung betasianin yang memberi warna merah-ungu. Pembentukan betasianin dipengaruhi oleh cahaya dan hormon tanaman. Bayam merah (*Amaranthus gangeticus*) sudah sering dikonsumsi dan diketahui manfaatnya dari segi kesehatan (Pratiwi, 2017).

Donat dengan substitusi bahan baku bayam merah memiliki nilai gizi yang lebih baik dibandingkan dengan donat biasa tanpa substitusi bayam merah. Hal ini disebabkan karena kandungan bayam merah yang kaya dengan vitamin A dan C serta serat. Untuk tetap menjaga kandungan gizi dan memperpanjang umur simpan maka dilakukan proses pembekuan. Tujuan dari proses pembekuan donat yaitu dapat mempertahankan rasa dan nilai gizi bahan pangan yang lebih baik dari pada metode lain, karena pembekuan

dapat menghambat aktivitas mikroba yang dapat mencegah terjadinya reaksi-reaksi kimia dan aktivitas enzim yang dapat merusak kandungan gizi bahan pangan (Dalimunthe *et al.*, 2011).

Berdasarkan latar belakang di atas maka hasil penelitian tentang uji kandungan gizi dan kualitas organoleptik donat beku dengan substitusi bayam merah (*Amaranthus gangeticus*) sebagai makanan fungsional diharapkan dapat menambah kandungan gizi dan bermanfaat untuk kesehatan juga sebagai inovasi produk baru dan diterima oleh konsumen.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bayam merah, tepung terigu, ragi instan, gula pasir, mentega, minyak goreng dan air. uji sifat kimia katalis N campuran Na_2SO_4 : HgO (teknis), asam sulfat pekat (teknis), NaOH (teknis), asam borat 4% (teknis), indikator PP (teknis), HCl 0,02 N (teknis), patroleum ether (teknis).

Tahapan Penelitian

Pengolahan bayam merah (Suryanti, 2018)

Bayam merah dicuci hingga bersih. Setelah itu dimasak selama 3 menit dalam 50 mL air mendidih. Selanjutnya diblender sampai halus.

Pengaktifan ragi instan (Iriyanti, 2012)

Air 25 ml dipanaskan hingga suhu 55°C . Setelah itu ragi instan 2,4 g dimasukkan di gelas dan air yang sudah dipanaskan dituangkan ke dalam gelas tersebut. Selanjutnya didiamkan 15 menit dan ragi siap digunakan.

Pembuatan donat beku bayam merah (Iriyanti, 2012)

Mencampurkan tepung terigu dan bayam merah (sesuai dengan perlakuan), gula 10 g, mentega 10 g, dan kemudian diaduk hingga rata. Setelah itu, ragi instan 25 ml dimasukkan secara bertahap dan diaduk terus menerus hingga kalis selama 15 menit. Selanjutnya adonan didiamkan selama 30 menit hingga mengembang. Setelah itu dibagi adonan dan dibulatkan, lalu diamkan 15 menit, hingga mengembang. Setelah itu, dilubangi tengahnya, sehingga menjadi bentuk donat, digoreng dengan suhu 180°C sampai terlihat setengah matang. Kemudian diangkat dan ditiriskan. Setelah donat yang setengah matang tersebut dingin, dimasukkan ke dalam plastik khusus makanan (LDPE) dan disimpan di dalam *freezer* kulkas dengan waktu 1 minggu.

Pengujian organoleptik donat beku bayam merah

Penilaian organoleptik meliputi tekstur, aroma, warna, dan rasa terhadap produk donat beku bayam merah masing-masing perlakuan, untuk menentukan produk donat beku bayam merah yang paling disukai oleh panelis, pengujian ini berdasarkan pada pemberian skor panelis terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa. Pengujian menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Dalam uji hedonik ini panelis diminta tanggapannya terhadap aroma, rasa, warna, tekstur, dan keseluruhan dengan skala yang digunakan adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka). Sedangkan untuk uji deskriptif panelis diminta tanggapannya terhadap warna, tekstur, dan rasa.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat yaitu kadar air menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar abu menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar lemak menggunakan metode soxhlet (AOAC, 2005), kadar protein menggunakan metode kjeldahl (AOAC, 2005), kadar karbohidrat menggunakan metode perhitungan *by difference* dan kadar serat (Sudarmatji *et al.*, (1989).

Rancangan Penelitian

Jenis rancangan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 1 faktor. Perlakuan dilakukan pada 2 kelompok yaitu kelompok donat tanpa pembekuan dan dengan pembekuan. Faktor penelitian berupa formulasi penambahan bayam merah dalam empat taraf yaitu B1 (tepung terigu 100 g : bayam merah 0 g), B2 (tepung terigu 50 g : bayam merah 50 g), B3 (tepung terigu 66,66 g : bayam merah 33,33 g), B4 (tepung terigu 75 g : bayam merah 25 g). Setiap perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga keseluruhan ada 18 unit percobaan. Formulasi dalam rancangan ini ditetapkan berdasarkan penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian organoleptik, dan kandungan gizi. Hasil organoleptik dan kandungan gizi dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of variance*), dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha = 0,05$. Selain itu, analisis pada nilai gizi menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi bayam merah terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur pada produk donat beku disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis organoleptik donat beku

Sampel	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam (Hedonik)	Analisis Ragam (Deskriptif)
Donat tidak beku	Warna	tn	**
	Aroma	*	
	Rasa	tn	**
	Tekstur	*	tn
Donat beku	Warna	**	**
	Aroma	*	
	Rasa	tn	tn
	Tekstur	tn	tn

Keterangan : * = berpengaruh nyata ($P < 0.05$), ** = berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$), tn = berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$)

Berdasarkan data Tabel 1, menunjukkan substitusi bayam merah pada produk donat tidak beku secara hedonik berpengaruh tidak nyata pada warna dan rasa, berpengaruh nyata pada aroma dan tekstur. Pada produk donat beku berpengaruh sangat nyata pada warna, lalu berpengaruh nyata pada aroma, berpengaruh tidak nyata pada rasa dan tekstur. Secara deskriptif pada produk donat tidak beku berpengaruh sangat nyata pada warna dan rasa dan berpengaruh tidak nyata pada tekstur. Pada produk donat beku berpengaruh sangat nyata pada warna dan berpengaruh tidak nyata pada rasa dan tekstur.

Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Negara *et al.*, 2016). Adapun hasil analisis penerimaan warna produk donat bayam merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi organoleptik warna donat beku

Perlakuan	Hedonik		Deskriptif	
	Rerata \pm SD	Kategori	Rerata \pm SD	Kategori
P1(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	4,03 \pm 0,88	Suka	3,63 \pm 0,96	Merah gelap
P1(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,90 \pm 0,75	Suka	3,90 \pm 0,48	Merah gelap
P1(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,63 \pm 0,85	Suka	3,83 \pm 0,59	Merah gelap
P1(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	3,83 \pm 0,74	Suka	4,43 \pm 0,62	Merah gelap
P2(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	4,17 \pm 0,86	Suka	2,83 \pm 0,98	Merah
P2(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,97 \pm 0,55	Suka	4,70 \pm 0,46	Cokelat
P2(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,93 \pm 0,52	Suka	4,60 \pm 0,49	Cokelat
P2(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	3,30 \pm 0,98	Agak Suka	4,77 \pm 0,60	Cokelat

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95% . P1 = Donat tidak beku, P2 = Donat beku

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan hasil organoleptik hedonik warna pada produk donat tidak beku dengan substitusi bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P1B2 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 3,90 dengan kategori suka dan berwarna merah gelap. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan pigmen antosianin, yang menandai warna merah pada bayam merah. Pebriani (2015), menyatakan bahwa kandungan pigmen antosianin pada sayuran bayam dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama cahaya, suhu dan udara. Warna merah yang terdapat pada daun atau bunga dipengaruhi oleh pigmen antosianin. Sedangkan pada donat beku dengan substitusi bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P2B2 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 3,97 dengan kategori suka berwarna coklat. Warna coklat yang terjadi pada donat merupakan hasil reaksi maillard. Reaksi Maillard adalah reaksi non enzimatis yang menyebabkan warna kecokelatan. Reaksi ini terjadi apabila dalam pangan terdapat gula pereduksi (gula aldosa) dan senyawa yang mengandung gugus amin (asam amino, protein dan senyawa lain yang mengandung gugus amino) (Kusnandar, 2010).

Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara *et al.*, 2016). Adapun hasil analisis penerimaan aroma produk donat bayam merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi organoleptik aroma donat beku

Perlakuan	Rerata \pm SD	Kategori
P1(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	3,83 ^a \pm 0,79	Suka
P1(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,30 ^b \pm 0,83	Agak Suka
P1(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,73 ^a \pm 0,73	Suka
P1(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	3,90 ^a \pm 0,60	Suka
P2(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	3,87 ^a \pm 0,68	Suka
P2(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,97 ^a \pm 0,49	Suka
P2(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,70 ^a \pm 0,79	Suka
P2(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	3,33 ^b \pm 0,75	Agak Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. P1 = Donat tidak beku, P2 = Donat beku

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan hasil organoleptik hedonik aroma terpilih pada produk donat tidak beku dengan substitusi bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P1B4 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 3,90 dengan kategori suka. Pada donat beku dengan penambahan bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P2B2 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 3,97 dengan kategori suka. Hal ini diduga

karena bayam merah telah melalui proses pembekuan sehingga jika ditambahkan akan mempengaruhi aroma. Proses pembekuan biasanya menyebabkan perubahan bau (aroma) yang dimiliki oleh sayuran selama prosesnya sehingga memiliki kecenderungan aroma yang khas. Talents *et al.* (2003), menyatakan bahwa pengaruh pembekuan terhadap aroma sayuran dikarenakan proses dekomposisi yang berjalan lebih cepat ataupun terjadinya proses difusi ester.

Rasa

Rasa adalah tingkat kesukaan yang diamati dengan indera perasa (Negara *et al.*, 2016). Adapun hasil analisis penerimaan rasa produk donat bayam merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi organoleptik rasa donat beku

Perlakuan	Hedonik		Deskriptif	
	Rerata \pm SD	Kategori	Rerata \pm SD	Kategori
P1(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	3,53 \pm 0,81	Suka	2,77 \pm 0,89	Agak terasa
P1(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,33 \pm 0,60	AgakSuka	3,67 \pm 0,75	Terasa
P1(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,50 \pm 0,77	Suka	3,97 \pm 0,85	Agak terasa
P1(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	3,60 \pm 0,93	Suka	3,17 \pm 0,69	Agak terasa
P2(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	3,60 \pm 0,85	Suka	3,07 \pm 0,86	Agak terasa
P2(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,67 \pm 0,60	Suka	3,73 \pm 0,58	Terasa
P2(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,47 \pm 0,77	Agak Suka	3,37 \pm 0,76	Agak terasa
P2(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	3,47 \pm 0,73	Agak Suka	3,27 \pm 0,78	Agak terasa

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. P1 = Donat tidak beku, P2 = Donat beku

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan hasil organoleptik hedonik rasa terpilih pada produk donat tidak beku dengan substitusi bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P1B4 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 3,60 dengan kategori suka dan agak terasa. Pada donat beku dengan penambahan bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P2B2 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 3,67 dengan kategori suka dan terasa. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun ditambahkan bayam maupun tidak ditambahkan bayam tingkat kesukaan rasanya sama saja antara agak suka sampai suka karena hasilnya berpengaruh tidak nyata. Widyaningrum (2019), menyatakan bahwa semakin banyak ataupun sedikit penambahan bayam merah pada produk maka tidak akan mempengaruhi parameter rasa yang dihasilkan.

Tekstur

Tekstur adalah pengindraan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan (Lamusu, 2015). Adapun hasil analisis penerimaan rasa produk donat bayam merah dapat dilihat pada Tabel 5 yang menunjukkan hasil organoleptik hedonik tekstur terpilih pada produk donat tidak beku dengan substitusi

bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P1B4 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 4,00 dengan kategori suka dan lembut. Pada donat beku dengan penambahan bayam merah terbaik terdapat pada perlakuan P2B2 dengan nilai rerata organoleptik sebesar 3,43 dengan kategori agak suka dan agak lembut. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun ditambahkan bayam maupun tidak ditambahkan bayam tekstur sama saja antara agak lembut sampai lembut karena hasilnya berpengaruh tidak nyata. Fitriyani (2013), menyatakan bahwa konsentrasi penambahan bayam tidak mempengaruhi tekstur produk baik tekstur lembut dan tidak lembut sehingga yang dihasilkan relatif tidak ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi organoleptik tekstur donat beku

Perlakuan	Hedonik		Deskriptif	
	Rerata ± SD	Kategori	Rerata ± SD	Kategori
P1(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	3,40 ± 1,06	Agak Suka	3,33 ± 0,95	Agak lembut
P1(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,57 ± 0,81	Suka	3,37 ± 0,76	Agak lembut
P1(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,87 ± 0,86	Suka	3,53 ± 0,68	lembut
P1(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	4,00 ± 0,83	Suka	3,63 ± 0,92	lembut
P2(100g tepung terigu : 0g bayam merah)	3,63 ± 0,88	Suka	3,50 ± 0,86	lembut
P2(50g tepung terigu : 50g bayam merah)	3,43 ± 0,67	Agak Suka	3,40 ± 0,67	Agak lembut
P2(66g tepung terigu : 33g bayam merah)	3,37 ± 0,96	Agak Suka	3,20 ± 0,71	Agak lembut
P2(75g tepung terigu : 25g bayam merah)	3,40 ± 0,93	Agak Suka	3,20 ± 0,71	Agak lembut

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. P1 = Donat tidak beku, P2 = Donat beku

Analisis Proksimat

Komponen uji nilai gizi produk donat beku terpilih dengan substitusi bayam merah dapat disajikan pada Tabel 6 yang menunjukkan bahwa perlakuan pembekuan terhadap produk donat bayam memberikan pengaruh terhadap kadar air dan serat dan tidak berpengaruh terhadap kadar abu, protein, lemak, maupun karbohidrat setelah dilakukan uji t.

Tabel 6. Komponen uji nilai gizi (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat dan kadar karbohidrat) produk donat beku bayam merah terpilih

Komponen	Perlakuan		Hasil Uji t
	Donat tidak beku (P1B2)	Donat beku (P2B2)	
Kadar Air (%bb)	30,25±0,11	34,61±0,26	*
Kadar Abu (%bb)	1,36±0,03	1,26±0,04	tn
Kadar Protein (%bb)	1,27±0,10	1,13±0,10	tn
Kadar Lemak (%bb)	16,62±0,28	15,53±0,24	tn
Kadar Serat (%bb)	1,15±0,03	0,99±0,03	*
Kadar Karbohidrat (%bb)	50,50±0,14	45,80±3,38	tn

Keterangan * = beda nyata ; tn = tidak berbeda nyata

Kadar air

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata kandungan air pada P1B2 sebesar 30,25% dan P2B2 sebesar 34,61%. Produk yang dihasilkan setelah dilakukan uji t menunjukkan berbeda nyata. Proses meningkatnya kadar air pada P2B2 pada proses pembekuan kemungkinan sampel menyerap uap air dari lingkungan yang berada di plastik itu dan di dalam *freezer* kemudian diserap ke adonan donat tersebut dan mengkristal kemudian berkontribusi pada kadar air donat beku. Handayani, (2019), menyatakan bahwa peningkatan kadar air disebabkan oleh penyerapan uap dan molekul air di lingkungan *freezer* yang terjadi pada sampel tersebut atau biasa disebut peristiwa *hygroscopic*.

Kadar abu

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata kandungan kadar abu pada P1B2 sebesar 1,36% dan (P2B2) sebesar 1,26%. Produk yang dihasilkan setelah dilakukan uji t menunjukkan berbeda tidak nyata. Kadar abu dari donat dipengaruhi oleh margarine karena mengandung garam (Budiyanto, 2002 dalam Mayarti, 2019). Adapun tingginya kadar abu dalam suatu produk yang dihasilkan diakibatkan tingginya kandungan mineral pada bahan yang digunakan. Fatkurahmman *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa kadar abu pada suatu bahan produk pangan tergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan dan apabila kadar abu melebihi dari standar mutu yang ada maka akan mempengaruhi warna produk yang dihasilkan.

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata kandungan kadar Protein pada P1B2 sebesar 1,27% dan P2B2 sebesar 1,13%. Produk yang dihasilkan setelah dilakukan uji t menunjukkan berbeda tidak nyata. Kadar protein dari donat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan seperti penggunaan tepung terigu, dan sebagainya. Pembekuan selama 1 minggu tidak mempengaruhi kadar protein. Desrosier (1988), menyatakan bahwa pembekuan dapat mempertahankan protein tidak terdenaturasi dengan menghambat perubahan struktur, molekul protein dan mampu menghambat perubahan sifat-sifat fisik, kimiawi, dan biologis.

Kadar lemak

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata kandungan kadar Lemak pada P1B2 sebesar 16,62% dan P2B2 sebesar 15,53%. Produk yang dihasilkan setelah dilakukan uji t menunjukkan berbeda tidak nyata. Pembekuan selama 1 minggu tidak mempengaruhi kadar lemak. Buckle (1985), menyatakan bahwa selama pembekuan tidak terjadi perubahan kadar lemak sehingga mampu mempertahankan kadar lemak dari pengaruh suhu dan juga mampu mempertahankan tidak terjadinya oksidasi lemak.

Kadar serat

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata kandungan kadar serat pada P1B2 sebesar 1,15% dan P2B2 sebesar 0,99%. Produk yang dihasilkan setelah dilakukan uji t menunjukkan berbeda nyata. Meskipun berbeda nyata akan tetapi nilai perbedaannya cukup kecil yaitu hanya 0,16% sehingga bisa disimpulkan bahwa pembekuan ini tidak terlalu mempengaruhi kadar serat dari sampel.

Kadar karbohidrat

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata kandungan kadar karbohidrat pada P1B2 sebesar 50,50% dan P2B2 sebesar 45,80%. Produk yang dihasilkan setelah dilakukan uji t menunjukkan berbeda tidak nyata. Kadar karbohidrat pada donat beku dihitung secara *by difference* yaitu kadar karbohidrat dihitung menggunakan nilai sisa perhitungan akhir terhadap kandungan air, abu, protein dan lemak (Riansyah *et al.*, 2013). Kadar karbohidrat dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu kandungan air, abu, lemak dan protein dan semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat semakin rendah dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin rendah maka kadar karbohidrat semakin tinggi. Effendi (2009), menyatakan bahwa pembekuan suhu dingin dapat mempertahankan kadar karbohidrat (pati) dari perubahan yang terjadi, baik perubahan fisik, kimia maupun biologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa substitusi bayam merah sebanyak 50g berpengaruh sangat nyata terhadap warna, berpengaruh nyata terhadap aroma dan berpengaruh tidak nyata terhadap rasa dan tekstur. Rerata tertinggi terdapat pada perlakuan P2B2 dengan nilai organoleptik hedonik warna (suka), aroma (suka), rasa (suka), tekstur (agak suka). Nilai organoleptik deskriptif warna (cokelat), rasa (terasa bayam), tekstur (agak lembut). Penilaian proksimat yakni kadar air sebesar 34.61%, kadar abu sebesar 1.26%, kadar protein sebesar 1.13%, kadar lemak sebesar 15.53%, kadar serat sebesar 0.99% dan kadar karbohidrat sebesar 45.80%.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist. Washington, DC, USA.
- Buckle KA. 1985. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Dalimunthe H, Novelina dan Aisman. 2011. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Donat Kentang *Ready to Cook* Setelah Proses Pembekuan. Fakultas Teknologi Pertanian. Padang.
- Desrosier NW. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI Press. Jakarta.

- Effendi S. 2009. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Fatkuhman RW, Atmaka dan Basito. 2012. Karakteristik Sensori dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L). Jurnal Teknosains Pangan. 1(1): 49-57.
- Fitriyani. 2013. Eksperimen Pembuatan Roti Tawar dengan Penggunaan Sari Bayam (*Amaranthus* sp). FSCEJ. 2(2): 16-19.
- Handayani A, Alimin dan Rustiah WO. 2019. Pengaruh Penyimpanan pada Suhu Rendah (freezer -3°C) terhadap Kandungan Air dan Kandungan Lemak pada Ikan Lemuru. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Iriyanti Y. 2012. Substitusi Tepung Ubi Ungu (*Ipomea batatas*) dalam Pembuatan Roti Manis, Donat, Cake Bread. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Koswara S. 2009. Pengolahan Pangan dengan Suhu Rendah. Ebookpangan.com. Diakses tanggal 6.
- Kusnandar F. 2010. *Kimia Pangan*. PT Dian Rakyat. Jakarta.
- Lamusu D. 2015. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. Jurnal Pengolahan Pangan. 3(1): 10-19.
- Maryati M. 2019. Pengaruh Fermentasi Ragi Tape terhadap Kualitas Tepung Talas (*Colocasia esculenta*) dan Kualitas Produk Cookies Nastar. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Negara JK, Sio AK, Rifkhan, Arifin M, Oktaviana AY, Wihansah RR dan Yusuf M. 2016. Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 4(2): 97-106.
- Nirmalayanti KA, Subadiyasa INN dan Arthagama IDM. 2017. Peningkatan Produksi dan Mutu Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus amoena* Voss) melalui Beberapa Jenis Pupuk pada Tanah Inceptisols, Desa Pegok, Denpasar. Jurnal Agroteknologi Tropica. 6(1): 1-2.
- Novitasari AK dan Murtini ES. 2018. Pengaruh Penambahan Santan Kelapa terhadap Kualitas Donat. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 6(3): 58-59.
- Pebrianti C, Ainurrasyid RB dan Purnamaningsih SL. 2015. Uji Kadar Antosianin dan Hasil Enam Varietas Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) pada Musim Hujan. Jurnal Produksi Tanaman. 3(1): 28-31.
- Pradana DA, Rahma FS dan Setyaningrum TR. 2016. Potensi Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L) Terstandar secara in Vivo Berdasarkan Parameter LDL (Low Density Lipoprotein). Jurnal Sains Farmasi dan Klinik. 2(2): 122-128.

- Pratiwi A. 2017. Peningkatan Pertumbuhan dan Kadar Flavonoid Total Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus gangeticus* L) dengan Pemberian Pupuk Nitrogen. Jurnal Pharmacia. 7(1): 78-94.
- Riansyah A, Sapriadi A dan Nopianti R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pembekuan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*). Fishtech. 11(1): 53-58.
- Sudarmadji S, Haryono dan Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Suryanti A. 2018. Pengaruh Penambahan Daun Bayam (*Amaranthus tricolor*) Cincang pada Pembuatan Kue Mangkuk terhadap Daya Terima Konsumen. Skripsi. Universitas Negeri Jakarta.
- Talents P, Esceriche I, Martines Navarrete N dan Chiralt A. 2003. Influence of Osmotic Dehydration and Freezing on the Volatile Profile of Fruit and Vegetables. Food Res Int. 36.
- Widjaya FP, Liviawati E dan Kurniawati N. 2015. Fortifikasi Protein Surimi Manyung terhadap Tingkat Kesukaan Donat. Jurnal Perikanan Kelautan. 6(2): 15-22.
- Widyaningrum SA, Setyowati dan Dewi S. 2019. Pengaruh Penambahan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L) pada Pembuatan Pempek Ikan Tenggiri Ditinjau dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Zat Besi (Fe). Jurnal Teknologi Kesehatan. 15(1): 08-15.