**PENGARUH PERLAKUAN PENDAHULUAN DAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH TERHADAP TINGKAT PENGEMBANGAN VOLUME, SIFAT KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN DONAT**

***Effect of Pretreatment and Substitution of Red Kidney Bean Flour on Loaf Volume, Chemical Properties and Preference Level of Donut***

Icca Ratna Danila1 Siti Tamaroh CM2

1Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates km.10 Yogyakarta 55753, Indonesia

2Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates km.10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Email: iccaratnadanila@gmail.com

**ABSTRAK**

Donat merupakan salah satu jenis roti manis yang banyak digemari di Indonesia. Donat dapat dibuat dengan menambahkan berbagai bahan tambahan, salah satunya adalah tepung kacang merah. Kacang merah memiliki kandungan protein yang tinggi, namun memiliki bau langu. Bau langu ini dapat dikurangi dengan memberikan beberapa perlakuan pada tepung kacang merah, salah satunya adalah perlakuan pendahuluan perendaman dan perebusan, dengan dan tanpa kulit. Tepung kacang merah dengan perlakuan pendahuluan tersebut diaplikasikan ke dalam donat. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh donat dengan substitusi tepung kacang merah yang diberi perlakuan pendahuluan yang memiliki kadar protein tinggi dan disukai oleh panelis. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu perlakuan pendahuluan tepung kacang merah dan substitusi tepung kacang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa donat yang paling disukai adalah donat dengan perlakuan pendahuluan kupas rendam dan substitusi tepung kacang merah 15%, dengan tingkat pengembangan volume sebesar 81,75%, kadar air sebesar 16,31%, kadar abu sebesar 1,55%, kadar protein sebesar 9,77% dan kadar lemak sebesar 21,73%.

**Kata kunci:** perlakuan pendahuluan, tepung kacang merah, kacang merah, donat

***ABSTRACT***

Donut is one type of sweet bread that is popular in Indonesia. Donut can be made by adding various additional ingredients, such as red kidney bean flour. Red kidney bean flour have high vegetable protein content but have beany flavor. This unpleasant odor can be reduced by giving some pretreatment to red kidney bean flour. Red kidney bean flour with pretreatments are applied to the donut. The purpose of this study is to obtain a donut with the substitution of red kidney bean flour which was given a pretreatment that has a high protein content and preferred by panelists. The experimental design in this study is a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors, that are the pretreatment of red kidney bean flour and substitution of red kidney bean flour. The results showed that the most preferred donut is a donut with a preliminary treatment peeled and soaked, and 15% red bean flour substitution with loaf volume of 81.75%, the water content of 16.31%, an ash content of 1.55%, protein content of 9.77% and fat content of 21.73%.

**Keyword:** pretreatment, red kidney bean flour, red kidney bean, donut

**PENDAHULUAN**

Donat merupakan salah satu jenis roti manis yang banyak digemari di Indonesia, dengan rata-rata konsumsi roti manis per kapita per minggu pada tahun 2017 sebesar 1,104/ons. Jumlah tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan rata-rata konsumsi roti tawar dan kue kering di tahun yang sama, yaitu sebesar 0,367/bungkus kecil dan 0,384/ons (Anonim, 2017).

Donat merupakan roti manis yang identik dengan bentuk lingkaran dengan lubang ditengahnya, dan terbuat dari campuran tepung terigu, gula, margarin, ragi, kuning telur, garam dan vanili. Donat dapat dibuat dengan menambahkan bahan lain, seperti tepung kacang merah dalam penelitian Yaumi (2010). Donat dengan penambahan tepung kacang merah dalam penelitian tersebut memiliki bau langu yang dapat mengurangi tingkat kesukaan panelis. Bau langu berasal dari enzim lipoksigenase dalam kacang merah, yang dapat diinaktifkan dengan proses perendaman dan pengukusan (Astawan, 2009). Perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah dalam penelitian Pangastuti dkk. (2013) yaitu perendaman selama 24 jam dan perebusan selama 90 menit, baik dengan kulit maupun tanpa kulit, diduga dapat mengurangi bau langu.

Kacang merah memiliki kandungan protein nabati tinggi yaitu sebesar 22,1g/100g (Anonim, 2018), sehingga diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein pada donat. Perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah dalam penelitian Pangastuti dkk. (2013) berpengaruh terhadap kadar protein, kadar air, kadar abu dan kadar lemak dalam tepung kacang merah. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian mengenai pengaruh perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah yang disubstitusikan ke dalam donat terhadap tingkat pengembangan volume, sifat kimia serta tingkat kesukaan donat.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang merah kering yang diperoleh dari Pasar Kranggan, Yogyakarta. Bahan-bahan untuk membuat donat antara lain tepung terigu segitiga biru, gula pasir, telur, garam, margarin, ragi instan dan vanili yang diperolah dari Mirota Kampus 2 Simanjuntak, Yogyakarta. Bahan-bahan kimia untuk pengujian antara lain katalisator, H2SO4 pekat, akuades, asam borat teknis, serta HCl p.a.

**Alat**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari alat penggiling untuk penggilingan kacang merah, loyang dan *cabinet dryer* untuk pengeringan tepung kacang merah, panci, wajan dan kompor untuk perebusan serta penggorengan, alat semi-mikro-*kjeldahl*, cawan porselin, dan desikator.

**Pembuatan Tepung Kacang Merah**

Pembuatan tepung kacang merah yang dilakukan berdasarkan (Ayuningrum, 2015). Kacang merah yang dipilih adalah kacang merah kering dengan bentuk utuh. Kacang merah dipisahkan dari kotoran, dicuci dengan air mengalir dan diberi perlakuan pendahuluan seperti kupas rebus, kupas rendam, tidak kupas rebus dan tidak kupas rendam. Kacang merah dikeringkan pada suhu 50oC dalam *cabinet dryer* selama 24 jam, dan didinginkan. Kacang merah selanjutnya digiling dan diayak dengan ayakan ukuran 40 mesh.

**Pembuatan Donat**

Pembuatan donat diawali dengan mencampur tepung terigu dan tepung kacang merah dengan formulasi substitusi tepung kacang merah 15% dan 30%, gula, mentega, ragi instan, sedikit garam, vanili dan susu bubuk. Sampel kontrol dibuat tanpa penambahan tepung kacang merah. Formulasi bahan-bahan yang digunakan dapat dilihat dalam Tabel 1. Bahan-bahan yang telah dicampur, lalu diuleni hingga kalis. Selanjutnya, didiamkan selama 45 menit hingga mengembang. Setelah adonan mengembang, adonan dibagi-bagi dan dibentuk seperti cincin. Kemudian, adonan didiamkan kembali selama 30 menit, hingga mengembang. Goreng adonan donat hingga kuning kecokelatan dalam minyak panas.

Tabel 1 Tabel formulasi donat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bahan | Kelompok Penelitian | |
| S1 | S2 |
| Tepung terigu | 85 g | 70 g |
| Tepung kacang merah | 15 g | 30 g |
| Gula | 20 g | 20 g |
| Margarin | 15 g | 15 g |
| Ragi | 2,2 g | 2,2 g |
| Telur | ½ butir | ½ butir |
| Garam | 1 g | 1 g |
| Vanili | 0,5 g | 0,5 g |
| Susu | 10 g | 10 g |

**Tingkat Pengembangan Volume (TPV)**

Tingkat pengembangan volume dihitung dengan membandingkan volume sebelum penggorengan dengan volume sesudah penggorengan (Dalimunthe, Novelina, & Aisman, 2014). Metode yang digunakan yaitu metode *seed displacement* (Subagio, Windrati, & Witono, 2003).

**Analisis Sifat Kimia**

Analisis sifat kimia yang dilakukan yaitu analisis kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Metode yang digunakan untuk analisis kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak yaitu metode gravimetri (AOAC, 1990), metode pengeringan (AOAC, 1995), metode *mikro-kjeldahl* (Sudarmadji, Haryono, & Suhardi, 1997), dan metode *soxhlet* (Woodman, 1941).

**Tingkat Kesukaan**

Uji tingkat kesukaan yang dilakukan yaitu uji hedonik, yang bertujuan untuk megukur derajat kesukaan dan penerimaan produk oleh konsumen (Kusuma, Kurniawati, Rahmi, Rusdan, & Widyanto, 2017). Uji hedonik dilakukan dengan panelis semi terlatih sebanyak 20 orang. Parameter penilaian yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan, dengan skala 1 (sangat tidak suka) sampai 5 (sangat suka).

**Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah, dengan taraf faktor yaitu kupas rebus (KR), kupas rendam (KD), tidak kupas rebus (TR) dan tidak kupas rendam (TD). Faktor kedua yaitu substitusi tepung kacang merah, dengan taraf faktor tepung kacang merah 15% dan 30% dari jumlah total tepung yang digunakan. Pengulangan yang dilakukan yaitu 2 kali ulangan perlakuan. Data hasil pengujian diolah menggunakan program SPSS 22 dengan analisis statistik ANOVA (*Analysis of Variance*), dan apabila terdapat beda nyata akan diolah lebih lanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tingkat Pengembangan Volume**

Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh nyata, tetapi tidak ada interaksi antara perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah pada tingkat pengembangan volume donat. Tingkat pengembangan volume donat berdasarkan perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah tertinggi yaitu pada perlakuan kupas rebus dengan nilai 80,88%, sedangkan yang terendah yaitu pada perlakuan kupas rendam dengan nilai 31,25%. Hal ini dikarenakan, pengaruh total serat pangan tepung kacang merah perlakuan kupas rebus 3,35%, lebih rendah dibandingkan perlakuan kupas rendam 3,76% (Pangastuti dkk. 2013). Serat dapat mengganggu pembentukan jaringan gluten, dan melarutkan protein gluten (Pomeranz dkk. 1977 dalam Aydogdu dkk. 2018) yang berfungsi untuk menahan gas CO2 dalam adonan.

Tabel 2 Tingkat Pengembangan Volume Donat (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pendahuluan | Substitusi Tepung Kacang Merah | | Rata-rata |
| 15% | 30% |
| Kupas Rebus | 81,75 | 80,00 | 80,88s |
| Kupas Rendam | 34,75 | 27,75 | 31,25p |
| Tidak Kupas Rebus | 74,25 | 64,75 | 69,50r |
| Tidak Kupas Rendam | 57,75 | 51,25 | 54,50q |
| Rata-rata | 62,13y | 55,94x |  |

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Tingkat pengembangan volume berdasarkan substitusi tepung kacang merah tertinggi yaitu pada substitusi 15% dengan nilai 62,13%. Hal ini dikarenakan, semakin sedikit penambahan tepung kacang merah, maka semakin banyak tepung terigu yang digunakan sehingga semakin tinggi pula kandungan gluten dalam adonan donat. Sunardi (2009) menjelaskan dalam penelitiannya, semakin besar substitusi tepung maupun serat onggok dapat menurunkan pengembangan donat, karena persentase gluten yang menurun, sehingga kemampuan adonan menahan gas semakin kecil.

**Sifat Kimia**

**Kadar Air**

Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh nyata, tetapi tidak ada interaksi antara perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah pada kadar air donat. Kadar air donat tepung kacang merah tertinggi adalah 18,48%. Berdasarkan SNI nomor 01-3840-1995, nilai maksimal kadar air roti manis adalah 40%, sehingga nilai kadar air donat tepung kacang merah sudah sesuai dengan SNI tersebut. Kadar air berdasarkan perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah tertinggi yaitu pada perlakuan tidak kupas rebus dengan nilai 18,15%. Hal ini dikarenakan, pengaruh gelatinisasi pada pati kacang merah. Perebusan menyebabkan air masuk ke dalam molekul pati kacang merah dan pati membengkak, lalu disusul pengeringan dan mengakibatkan pati dapat mengikat lebih banyak air (Pangastuti dkk. 2013).

Tabel 3 Kadar Air Donat (%bk)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pendahuluan | Substitusi Tepung Kacang Merah | | Rata-rata |
| 15% | 30% |
| Kupas Rebus | 16,31 | 15,08 | 15,70r |
| Kupas Rendam | 13,38 | 12,59 | 12,99p |
| Tidak Kupas Rebus | 18,48 | 17,82 | 18,15s |
| Tidak Kupas Rendam | 14,78 | 14,21 | 14,50q |
| Rata-rata | 15,74y | 14,93x |  |

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Kadar air berdasarkan substitusi tepung kacang merah tertinggi yaitu substitusi 15% dengan nilai 15,74%. Hal ini dikarenakan, semakin semakin sedikit penambahan tepung kacang merah, maka semakin banyak tepung terigu yang digunakan, semakin banyak pula kandungan gluten dalam adonan donat. Ligo (2017) menjelaskan dalam penelitiannya, semakin tinggi jumlah tepung kimpul dalam roti manis, kadar roti tersebut akan semakin menurun dikarenakan tepung terigu mengandung gluten yang memiliki daya ikat air lebih tinggi dibandingkan tepung kimpul.

**Kadar Abu**

Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh nyata, tetapi tidak ada interaksi antara perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah pada kadar abu donat. Kadar abu donat tepung kacang merah tertinggi adalah 1,96%. Berdasarkan SNI nomor 01-3840-1995, nilai maksimal kadar abu roti manis adalah 3%, sehingga nilai kadar abu donat tepung kacang merah sudah sesuai dengan SNI tersebut. Kadar abu berdasarkan perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah tertinggi yaitu pada perlakuan tidak kupas rendam dengan nilai 1,91%. Hal ini dikarenakan, mineral dalam kacang merah larut dalam air rendaman. Perlakuan perebusan lebih mempercepat larutnya mineral (Pangastuti dkk. 2013), sehingga perlakuan perendaman menghasilkan kadar abu donat lebih tinggi.

Tabel 4 Kadar Abu Donat (%bk)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pendahuluan | Substitusi Tepung Kacang Merah | | Rata-rata |
| 15% | 30% |
| Kupas Rebus | 1,55 | 1,65 | 1,60p |
| Kupas Rendam | 1,74 | 1,78 | 1,76q |
| Tidak Kupas Rebus | 1,75 | 1,76 | 1,76q |
| Tidak Kupas Rendam | 1,87 | 1,96 | 1,91r |
| Rata-rata | 1,73x | 1,79y |  |

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Kadar abu berdasarkan substitusi tepung kacang merah tertinggi yaitu pada substitusi tepung kacang merah 30% dengan nilai 1,79%. Hal ini dikarenakan, kadar abu tepung kacang merah lebih tinggi yaitu 4,94-5,40% (Pangastuti dkk 2013), dibandingkan kadar abu tepung terigu yaitu 1,0g/100g (Anonim, 2018), sehingga semakin tinggi substitusi tepung kacang merah yang digunakan, semakin tinggi pula kadar abu pada donat.

**Kadar Protein**

Tabel 5 Kadar Protein Donat (%bk)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pendahuluan | Substitusi Tepung Kacang Merah | | Rata-rata |
| 15% | 30% |
| Kupas Rebus | 9,77a | 9,97a | 9,87 |
| Kupas Rendam | 13,29e | 13,67e | 13,48 |
| Tidak Kupas Rebus | 10,09ab | 10,53b | 10,31 |
| Tidak Kupas Rendam | 11,14c | 12,67d | 11,91 |
| Rata-rata | 11,07 | 11,71 |  |

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh nyata dan interaksi antara perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah pada kadar protein donat. Kadar protein donat tepung kacang merah tertinggi dengan nilai 13,67% yaitu pada perlakuan kupas rendam dengan substitusi tepung kacang merah sebesar 30%. Hal ini dikarenakan, kadar protein tepung kacang merah yang tinggi serta adanya difusi substansi nitrogen yang larut ke dalam air rendaman. Kadar protein tepung kacang merah perlakuan pendahuluan kupas rendam adalah 20,83% (Pangastuti et al., 2013), sedangkan kadar protein tepung terigu segitiga biru adalah 11,69% (Jessica, 2018). Perlakuan perebusan lebih mempercepat difusi substansi nitrogen (Pangastuti et al., 2013), sehingga perlakuan perendaman menghasilkan kadar protein donat yang lebih tinggi.

**Kadar Lemak**

Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh nyata, tetapi tidak ada interaksi antara perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah pada kadar lemak donat. Berdasarkan SNI nomor 01-3840-1995, nilai maksimal kadar abu roti manis adalah 3%, namun kadar lemak donat tepung kacang merah tertinggi adalah 34,11%, dikarenakan donat menyerap minyak saat penggorengan, sehingga kadar lemak donat lebih tinggi dibanding roti manis. Kadar lemak berdasarkan perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah tertinggi yaitu pada perlakuan tidak kupas rendam dengan nilai 32,81%, sedangkan yang terendah yaitu perlakuan kupas rebus dengan nilai 20,49%. Hal ini dikarenakan, tepung kacang dengan perlakuan tidak kupas rendam memiliki kadar lemak sebesar 8,13%, lebih tinggi dibandingkan perlakuan kupas rebus dengan kadar lemak sebesar 6,56% (Pangastuti dkk. 2013).

Tabel 6 Kadar Lemak Donat (%bk)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pendahuluan | Substitusi Tepung Kacang Merah | | Rata-rata |
| 15% | 30% |
| Kupas Rebus | 21,37 | 19,62 | 20,49p |
| Kupas Rendam | 27,20 | 25,45 | 26,33q |
| Tidak Kupas Rebus | 31,51 | 29,61 | 30,84r |
| Tidak Kupas Rendam | 34,11 | 32,07 | 32,81s |
| Rata-rata | 28,55y | 26,69x |  |

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Kadar lemak berdasarkan substitusi tepung kacang merah tertinggi yaitu pada substitusi 15%, dengan nilai 28,55%. Hal ini dikarenakan, penambahan tepung kacang merah yang meningkatkan serat dalam donat, dapat menurunkan kadar lemak. Berdasarkan penelitian Sunardi (2009), penambahan serat onggok dapat mengurangi absorbsi minyak dalam donat karena kadar serat yang tinggi, sehingga memiliki kemampuan penyerapan air yang tinggi pula. Air bebas yang terserap dalam serat sulit menguap saat penggorengan, dan absorbsi minyak menjadi berkurang.

**Tingkat Kesukaan**

Hasil donat tepung kacang merah yang di uji tingkat kesukaannya dapat dilihat pada gambar 1. Hasil uji tingkat kesukaan donat dengan perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah yang berbeda dapat dilihat pada tabel 7, dengan pembuatan kontrol dianggap sebagai donat yang biasa ditemui oleh panelis.

**Warna**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan dengan parameter warna pada donat. Perlakuan yang paling disukai adalah perlakuan kontrol dan kupas rendam dengan substitusi 15%, dengan skala kesukaan 4 pada kedua perlakuan yang menyatakan suka. Perlakuan kontrol memiliki nilai tertinggi, diduga karena warna donat tepung kacang merah yang berbeda dari donat pada umumnya. Hal ini dikarenakan, warna tepung kacang merah tidak putih seluruhnya, serta adanya reaksi *maillard* yang merupakan terbentuknya warna gelap pada suatu bahan karena adanya reaksi gula reduksi dan protein pada saat pemanasan dengan suhu lebih dari 35oC (Diniyati, 2012).

Gambar 1 Donat Tepung Kacang Merah

1

2

3

5

4

6

7

8

9

Keterangan:

1 = Kontrol

2 = Kupas Rebus, 15% 6 = Tidak Kupas Rebus, 15%

3 = Kupas Rebus, 30% 7 = Tidak Kupas Rebus, 30%

4 = Kupas Rendam, 15% 8 = Tidak Kupas Rendam, 15%

5 = Kupas Rendam, 30 % 9 = Tidak Kupas Rendam, 30%

**Aroma**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan dengan parameter aroma pada donat. Perlakuan yang paling disukai adalah perlakuan kupas rendam dengan substitusi 15%, dengan skala kesukaan 3,9 yang menyatakan agak suka. Hal ini diduga karena penambahan tepung kacang merah memberikan aroma yang berbeda dari donat pada umumnya, yaitu aroma langu. Aroma langu disebabkan oleh kerja enzim liposigenase (Mentari dkk. 2016) dalam kacang-kacangan, yang dapat diinaktifkan dengan perendaman biji dalam air selama 4 jam diikuti dengan pengukusan pada suhu 100oC selama 10 menit (Diniyati, 2012). Perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah dapat mengurangi bau langu. Namun, semakin bertambahnya jumlah tepung kacang merah, bau langu semakin tercium.

Tabel 7 Tingkat Kesukaan Donat

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Parameter | | | | | Rata-rata |
| Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | Keseluruhan |
| Kontrol | 4,35d | 3,65bc | 3,45bcd | 2,45a | 3,30bc | 3,44 |
| Kupas Rebus,15% | 3,60bc | 3,80c | 3,65cd | 3,70c | 3,75cd | 3,70 |
| Kupas Rebus,30% | 3,00b | 3,25ab | 3,05ab | 3,00ab | 3,30bc | 3,12 |
| Kupas Rendam,15% | 4,10cd | 3,90d | 3,95d | 2,70a | 3,85d | 3,70 |
| Kupas Rendam,30% | 3,15b | 3,55abc | 3,40bcd | 2,70a | 3,10ab | 3,18 |
| Tidak Kupas Rebus,15% | 3,10b | 3,10a | 2,95ab | 3,60c | 2,90ab | 3,13 |
| Tidak Kupas Rebus,30% | 2,30a | 3,15a | 2,80a | 2,60a | 2,60a | 2,69 |
| Tidak Kupas Rendam,15% | 3,40b | 3,55abc | 3,25abc | 2,80ab | 3,10ab | 3,22 |
| Tidak Kupas Rendam,30% | 3,15b | 3,70bc | 3,80cd | 3,30bc | 3,35bcd | 3,46 |

Keterangan : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata (Sig<0,05)

Skala 1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = agak suka

4 = suka 5 = sangat suka

**Rasa**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan dengan parameter rasa pada donat. Perlakuan yang paling disukai adalah perlakuan kupas rendam dengan substitusi 15%, dengan skala kesukaan 3,95 yang menyatakan agak suka. Hal ini diduga karena *aftertaste* yang dihasilkan oleh bau langu tepung kacang merah. Bau langu menimbulkan *aftertaste* yang kurang disukai (Yaumi, 2010). Bau langu juga menimbulkan *flavor* pahit, yang semakin meningkat dengan semakin banyak penambahan tepung kacang merah (Mentari dkk. 2016).

**Tekstur**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan dengan parameter tekstur pada donat. Perlakuan yang paling disukai adalah perlakuan kupas rebus dengan substitusi 15%, dengan skala kesukaan 3,7 yang menyatakan agak suka. Hal ini diduga karena tekstur donat tepung kacang merah yang agak keras dibandingkan donat pada umumnya. Shabrina (2017) menjelaskan dalam penelitiannya, semakin banyak tepung kacang koro pedang, menghasilkan tekstur yang kurang baik karena tidak adanya protein gluten pada tepung kacang koro pedang.

**Keseluruhan**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan dengan parameter keseluruhan pada donat. Perlakuan yang paling disukai adalah perlakuan kupas rendam dengan substitusi 15%, dengan skala kesukaan 3,85 yang menyatakan agak suka.

Perlakuan pendahuluan kupas rebus dengan substitusi tepung kacang merah sebesar 15% dipilih sebagai perlakuan terbaik, dikarenakan memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan yang tertinggi. Hal ini juga didukung dengan tingkat pengembangan volume donat tertinggi yaitu 81,75%, serta kadar protein pada donat tersebut yang cukup tinggi yaitu 9,77%. Donat dengan perlakuan pendahuluan kupas rebus dan substitusi 15% memiliki nilai kadar air sebesar 16,31%, kadar abu sebesar 1,55%, dan kadar lemak sebesar 21,37%.

**KESIMPULAN**

Perlakuan pendahuluan dan substitusi tepung kacang merah dapat mempengaruhi tingkat pengembangan volume, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan tingkat kesukaan panelis terhadap donat. Donat yang paling disukai adalah donat dengan perlakuan pendahuluan kupas rebus dan substitusi tepung kacang merah sebesar 15%, dengan tingkat pengembangan volume 81,75%, kadar air 16,31%, kadar abu 1,55%, kadar protein 9,77% dan kadar lemak 21,73%.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. (2017). *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2017*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementrian Pertanian.

Anonim. (2018). Database Pangan. Retrieved September 3, 2019, from http://www.panganku.org/

AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemists.

AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemists.

Astawan, M. (2009). *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Aydogdu, A., Sumnu, G., & Sahin, S. (2018). Effects of addition of different fibers on rheological characteristics of cake batter and quality of cakes. *Journal of Food Science and Technology*, *55*(2), 667–677. https://doi.org/10.1007/s13197-017-2976-y

Ayuningrum, T. N. (2015). *Pengaruh Perbedaan Perlakuan Pendahuluan pada Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) sebagai Substituen Tepung Terigu terhadap Karakteristik Roti Tawar*. *Universitas Negeri Semarang*. Universitas Negeri Semarang.

Dalimunthe, H., Novelina, & Aisman. (2014). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Donat Kentang Ready to Cook setelah Proses Pembekuan. *Kampus Limau Manis Padang*, 1–11.

Diniyati, B. (2012). Kadar Betakaroten, Protein, Tingkat Kekerasan, dan Mutu Organoleptik Mie Instan dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Merah (Ipomoea batatas batata) dan Kacang Hijau (Vigna radiata). *Universitas Diponegoro Semarang*.

Jessica, S. (2018). Analisis Komposisi Kimia dan Karakteristik Fisik Adonan pada Tepung Terigu di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. -Bogasari Division Jakarta. *Universitas Katolik Soegijapranata*.

Kusuma, T. S., Kurniawati, A. D., Rahmi, Y., Rusdan, I. H., & Widyanto, R. M. (2017). *Pengawasan Mutu Makanan*. Malang: UBPress.

Ligo, H. (2017). Pengaruh Subtitusi Tepung Kimpul (Xanthosoma sagitifolium) dalam Pembuatan Roti. *Ejournal Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado*.

Mentari, R., Anandito, R. B. K., & Basito. (2016). Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris) dan Kacang Kedelai (Glycine max). *Jurnal Teknosains Pangan*, *5*(3).

Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, *2*(1), 20–29.

Shabrina, N. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kacang Koro Pedang (Canavalia ensiformis L.) dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Roti Tawar. *Universitas Pasundan Bandung*.

Subagio, A., Windrati, W. S., & Witono, Y. (2003). Pengaruh Penambahan Isolat Protein Koro Pedang (Canavalia Ensiformis L) terhadap Karakteristik Cake. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, *XIV*(2).

Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.

Sunardi. (2009). Pengurangan Absorbsi Minyak pada Donat dengan Penambahan Serat dari Onggok. *Agroteknose*, *IV*(2), 31–38.

Woodman, A. G. (1941). *Food Analysis*. New York: Mc. Graw Hill Book Company Inc.

Yaumi, N. (2010). Penambahan Tepung Kacang Merah dalam Pembuatan Donat dan Daya Terimanya. *Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara*.