**PENGARUH PENAMBAHAN DAN *BLANCHING* KACANG MERAH TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN TINGKAT KESUKAAN *COOKIES***

**Aulia Putri Andari1, Bayu Kanetro2**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Argoindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta Kampus I Sedayu: Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753.

\

Email : [auliaputriandari@gmail.com](mailto:auliaputriandari@gmail.com)

**INTISARI**

*Cookies* merupakan kue kering yang renyah, tipis, datar dan berukuran kecil yang terbuat dari tepung terigu. Perlakuan pendahuluan *blanching* dan penambahan tepung kacang merah diharapkan dapat mengurangi bau langu yang ditimbulkan dari kacang merah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *cookies* dengan perlakuan *blanching* terbaik dan disukai oleh panelis. Pembuatan cookies berbahan baku tepung terigu dengan subtitusi tepung kacang merah dengan perlakuan *blanching*. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu perlakuan pendahuluan yang terdiri dari dua taraf yaitu tanpa *blanching* dan dengan *blanching*. Faktor kedua yaitu presentase penambahan tepung kacang merah dengan empat taraf perlakuan yaitu 0%, 15%, 30%, dan 45%. Analisis yang dilakukan adalah kadar air, kadar abu, kadang protein, analisa tekstur, tingkat pengembangan volume, uji warna, dan tingkat kesukaan. Data yang diperoleh dilakukan uji statistik dengan ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% dan apabila terdapat perbedaan nyata akan diolah lebih lanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test).* Perlakuan pendahuluan *blanching* dengan penambahan tepung kacang merah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar abu, tekstur, warna, dan tingkat kesukaan panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cookies* yang paling disukai adalah *cookies* dengan subtitusi tepung kacang merah dengan perlakuan *blanching* penambahan tepung kacang merah 15% dengan kadar air 3,45 (%db), kadar abu 1,06 (%db), kadar protein 12,05 (%db), tekstur 2,85 kg, tingkat pengembangan volume 34,08 %.

Kata kunci: cookies, *blanching,* tepung kacang merah

***ABSTRACT***

Cookies are crispy pastries, thin, flat, and small sized made from wheat flour. The preliminary treatment of blanching and the addition of red bean flour is expected to reduce the langu smell caused by red beans. The purpose of this study was to produce cookies with the best blanching treatment and favored by panelists. Cookies made from wheat flour with substitution of red bean flour with blanching treatment. The experiment plan is a Complete Randomized Design with two factors. The first factor is the preliminary treatment consisting of two levels, without blanching and blanching. The second factor is the percentage of red bean flour addition with four treatment levels 0%, 15%, 30%, and 45%. The analysis is water content, ash content, sometimes protein, texture analysis, volume development level, color test, and favorability level. The data obtained is conducted statistical tests with ANOVA at a confidence level of 95% and if there are real differences will be further processed with dmrt test (Duncan Multiple Range Test). The preliminary treatment of blanching with the addition of red bean flour has a noticeable effect (P<0.05) on the ash content, texture, color, and favorability of panelists. The results showed that the most preferred cookies are cookies with substitution of red bean flour with blanching treatment of red bean flour addition 15% with a moisture content of 3.45 (%db), ash content of 1.06 (%db), protein content of 12.05 (%db), texture of 2.85 kg, volume development rate of 34.08%.

Keywords: cookies, blanching, red bean flour

**PENDAHULUAN**

Tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia terutama kacang–kacangan seperti kacang merah. Kacang merah merupakan jenis kacang- kacangan yang memiliki kadar karbohidrat yang tertinggi, kadar protein yang setara kacang hijau, kadar lemak yang jauh lebih rendah dibandingkan kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki kadar serat yang setara dengan kacang hijau, kedelai dan kacang tanah. Kadar serat pada kacang merah jauh lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, sorgum dan gandum, dibandingkan dengan sumber protein hewani keunggulan kacang merah adalah bebas kolesterol, sehingga aman untuk dikonsumsi oleh semua golongan masyarakat dari berbagai kelompok umur. Protein kacang merah juga dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol LDL yang bersifat jahat bagi kesehatan manusia, serta meningkatkan kadar kolesterol HDL yang bersifat baik bagi kesehatan (Astawan, 2009).

Pengolahan kacang merah menjadi tepung telah lama dikenal masyarakat, dan dapat meninggalkan daya guna hasil serta nilai guna. Tepung kacang merah lebih mudah diolah dan di proses menjadi nilai ekonomi tinggi dan mudah dicampur dengan tepung dan bahan lainnya (Hanastiti, 2013). Penggunaan tepung kacang merah sebagai suplementasi tepung terigu dapat meningkatkan kandungan protein dengan mencampurkannya dan akan selalu meningkatkan kualitas gizi dari produk yang akan dibuat dari campuran tepung terigu kacang merah (Agbo, 2008). Kelemahan dari kacang-kacangan adalah tingginya kandungan senyawa nirgizi yang sebagian besar didominasi oleh asam fitat (Astawan, 2009) dan tingginya bau langu yang mengakibatkan produk akhir menjadi kurang diterima masyarakat (Yodatama, 2011). Asam fitat akan membentuk ikatan kompleks dengan zat besi atau mineral lain, seperti seng, magnesium, dan kalsium menjadi bentuk yang tidak larut dan sulit diserap tubuh (Suhanda, 2007). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa proses perendaman, perebusan, dan pengupasan kulit dapat mengurangi kandungan senyawa nirgizi yang ada dalam tanaman-tanaman *leguminosae* (Mohamed, *et al*, 2011).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Pengastuti *et.al* (2013) mengenai karakteristik sifat fisik dan kimia tepung kacang merah dengan beberapa perlakuan pendahuluan, dinyatakan bahwa perlakuan pendahuluan seperti perendaman dan perebusan serta pengupasan dapat mempengaruhi karakteristik tepung kacang merah baik dari segi karakteristik kimia, fisik maupun fungsionalnya. Beberapa hasil penelitian tersebut diantaranya yaitu perendaman dan perebusan ini dapat menurunkan kadar lemak dalam tepung kacang merah secara signifikan; meningkatkan kadar air; menurunkan kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar asam fitat; pengupasan dapat meningkatkan kadar asam fitat, namun dapat menurunkan kadar air dan kadar lemak pada tepung kacang merah.

Pemanfaatan kacang merah di Indonesia masih sangat terbatas penggunaannya. Kacang merah mempunyai manfaat yang besar untuk bahan makanan, biasanya kacang merah diolah menjadi roti tawar kacang merah, *schotel* kacang merah, crackers kacang merah, sebagai bahan pelengkap dan dijadikan sebagai isian sup atau dijadikan sebagai olahan bubur. Hal ini dikarenakan minimnya pengetahuan masyarakat Indonesia tentang pemanfaatan kacang merah. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi pengolahan kacang merah, salah satunya dengan pembuatan *cookies*, pemilihan *cookies* pada penelitian ini dikarenakan cookies memiliki umur simpan yang panjang dan disukai oleh masyrakat dan meningkatkan nilai ekonomi.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies meliputi kacang merah yang diperoleh dari Pasar Godean Yogyakarta, tepung terigu merk Mila, gula halus, margarine, vanili, soda kue, susu yang diperoleh dari Toko Purnama Gedongan. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades, H3BO3 4%, NaOH, HCl 0,02 N, H2SO4, indikator PP, dan ethanol.

**Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mixer merk Philips tipe HR1500/A1, baskom, loyang, spatula, cetakan kue, ayakan 40 mesh, oven merk Bima, dan alat penggilingan. Alat-alat untuk analisis kimia yaitu alat-alat gelas merk Pirex, oven merk Memmert ULM 500, timbangan analitik merk Ohaus PA214, desikator, cawan porselen, nampan plastic, alat dekstruksi, alat destilasi, *hardness tester* merk transferpette.

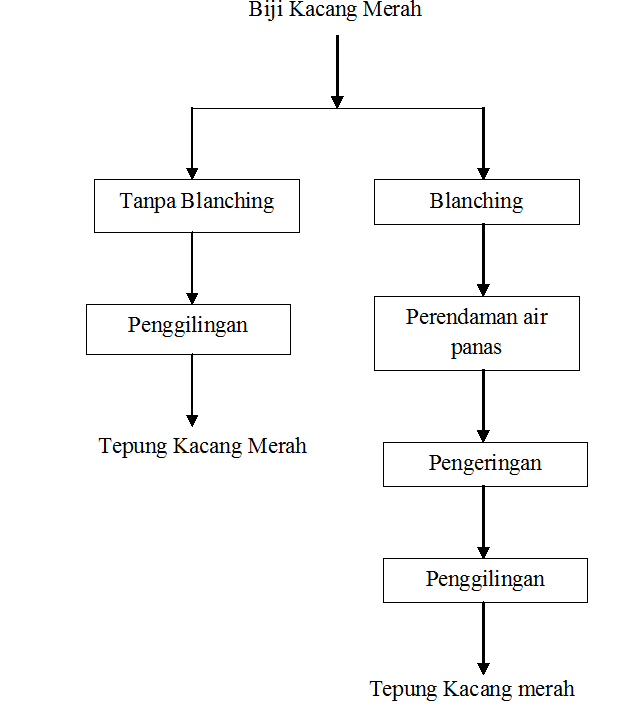
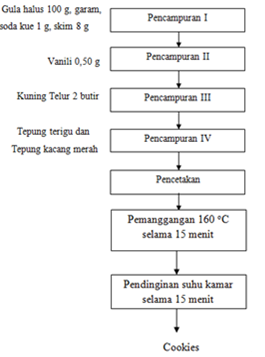
**Cara Penelitian**

1. Pembuatan Tepung Kacang Merah

Pembuatan tepung kacang merah dilakukan dengan dua perlakuan yaitu perlakuan pendahuluan *blanching* dan tanpa *blanching*. Perlakuan dengan blanching yaitu biji kacang merah kering direndam pada air panas dengan suhu 75-95 oC selama 4-6 menit (Ahmadi, 2009), kacang merah dikeringkan hingga kadar air 6,65% (Hesti, 2013) kemudian digiling hingga menjadi tepung. Perlakuan tanpa *banching* yaitu biji kacang merah kering digiling hingga menjadi tepung. Tujuan dilakukannya *blanching* adalah untuk menghilangkan bau langu pada kacang merah.

1. Pembuatan Cookies

Pembuatan *cookies* meliputi pembentukan adonan, pencetakan dan pemanggangan. Pembentukan adonan dilaksanakan dengan meliputi 4 tahap pencampuran dengan metode *creaming*. Tahap pencampuran I adalah pencampuran, garam, gula halus, soda kue dan bubuk skim dengan pengadukan kecepatan rendah selama 1 menit dan dilanjutkan pengadukan kecepatan sedang selama 3 menit. Tahap pencampuran II adalah pencampuran vanili dan air dimasukkan ke dalam adonan dan dicampur dengan pengadukan kecepatan sedang selama 1 menit. Tahap pencampuran III kuning telur dimasukkan ke dalam adonan dan dicampur dengan kecepatan sedang selama 2 menit. Tahap pencampuran IV adalah pencampuran tepung terigu dan tepung kacang merah ke dalam adonan dengan kecepatan pengadukan sedang selama 4 menit. Adonan yang terbentuk kemudian dicetak ke loyang yang sudah diolesi margarin. Selanjutnya dilakukan pemanggangan pada suhu 160 oC dengan waktu 15 menit. Proses *blanching* dan pembuatan *cookies* tepung kacang merah dapat dilihat pada gambar 1 berikut

****

Gambar 1. Diagram alir proses blanching dan pembuatan *cookies*

Sumber : Asri, 2018

**Analisa**

Analisa yang dilakukan adalah adalah kadar abu, kadar air, kadar protein, analisa tekstur, tingkat pengembangan volume, uji warna, dan analisa tingkat kesukaan.

**Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu perlakuan pendahuluan (A) yang terdiri atas dua taraf yaitu tanpa *blanching* dan (a1) dan dengan *blanching* (a2). Faktor kedua yaitu prosentase penambahan tepung kacang merah (B) dengan empat taraf perlakuan yaitu 0% (kontrol), 15% (b2), 30% (b3), dan 45% (b4). Variabel yang diamati adalah kadar abu, kadar air, kadar protein, analisa tekstur, tingkat pengembangan volume, uji warna, dan analisa tingkat kesukaan. Perlakuan sebanyak tujuh unit percobaan dan dilakukan dua kali pengulangan. Data yang diperoleh kemudian 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**

**Sifat Kimia**

Hasil pengujian sifat kimia dari *cookies* subtitusi tepung kacang merah dengan perlakuan *blanching* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Sifat Kimia *Cookies*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Konsentrasi | Sifat Kimia | | |
| Kadar Air (%db) | Kadar Abu (%db) | Kadar protein (%db) |
| Kontrol | 0% | 3, 54a | 1,08a | 9,40a |
| Tanpa *Blanching* | 15% | 3,44a | 1,35b | 11,29 a |
| 30% | 4,82b | 1,35b | 11,14 a |
| 45% | 4,41ab | 1,90c | 11,07 a |
| *Blanching* | 15% | 3,45a | 1,06a | 9,38 a |
| 30% | 3,74a | 1,33b | 10,47 a |
| 45% | 4,09ab | 1,48b | 10,46 a |

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata (P<0,05).

**Kadar Air**

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 5 diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada perlakuan tanpa *blanching* dan dengan *blanching* serta presentase penambahan tepung kacang merah terhadap kadar air pada *cookies*. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan penerimaan*,* kesegaran dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 2002).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan kandungan air pada *cookies* telah memenuhi syarat mutu *cookies* berdasarkan Badan Standar Nasional (2011) dengan maksimal kadar air pada *cookies* yaitu 5%. Terdapat kecenderungan peningkatan kadar air seiring dengan meningkatnya penggunaan tepung kacang merah. Kadar air tertinggi pada *cookies* dihasilkan dari perlakuan tanpa *blanching* presentase tepung kacang merah 30% dengan rerata kadar air 4,82%. Sedangkan kadar air terendah terdapat perlakuan tanpa *blanching* presentase tepung kacang merah dengan kadar air 3,44%. Semakin tinggi presentase tepung kacang merah yang ditambahkan akan meningkatkan kadar air *cookies*. Hal ini dikarenakan tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang memiliki kemampuan untuk mengikat air sehingga menyebabkan bahan tersebut memiliki kadar air yang cukup tinggi.

Iskandar (2003) mengungkapkan bahwa penyerapan air oleh protein berkaitan dengan adanya gugus-gugus polar rantai samping seperti karbonil, hidroksil, amina, karboksil, sulfidril yang menyebabkan protein bersifat hidrofilik sehingga dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air. Perendaman yang dilakukan dapat berpengaruh terhadap elastisitas dinding sel setelah pengeringan, sehingga akan terjadi penyerapan air dari lingkungan ke dalam dinding sel bahan. Puspitasari (2012) menyatakan bahwa pada saat proses *blanching* terjadi pemekaran dan pengembangan struktur granula pati. Pengembangan struktur bahan menyebabkan rongga tersebut semakin luas dan mudah menyerap air tetapi mudah untuk melepas air ketika dilakukan proses pengeringan.

Perendaman pada kacang merah menyebabkan air masuk dalam jaringan kacang dan tekstur menjadi lunak dan membengkak. Kondisi ini akan meningkatkan kadar air *cookies* yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian Agustina (2013) menunjukkan bahwa perendaman kacang merah mengakibatkan dimensi kacang merah (panjang, tinggi, dan lebar) menjadi lebih besar dan akhirnya mencapai dimensi maksimum. Perubahan dimensi tersebut dikarenakan masuknya air ke dalam kacang merah melalui proses difusi. Kacang-kacangan mengandung banyak granula pati yang tersusun dari amilosa. Menurut Zamindar *et.al* (2013) semakin lama waktu perendaman maka akan meningkatkan *water absorption* kacang merah. Kondisi ini tentu saja akan meningkatkan kadar air produk hasil olahan dari kacang merah.

**Kadar Abu**

Berdasarkan hasil analisi pada tabel 5 menunjukan bahwa kadar abu *cookies* berkisar antara 1,06-1,90%. Hasil analisis *statistic* Anova pada tingkat kepercayaan 95% menunjukan bahwa variasi perlakuan dan penambahan tepung kacang merah tidak berbeda nyata terhadap kadar abu *cookies*. Kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan *blanching* dengan prensentase tepung kacang merah 15% dan kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa *blanching* dengan presentase tepung kacang merah 45%). Berdasarkan syarat mutu SNI tentang cookies yang menyaratkan bahwa kadar abu pada *cookies* maksimal 1,6%. Hal ini menunjukan bahwa masih ada *cookies* yang belum memenuhi persyaratan SNI yaitu *cookies* dengan perlakuan tanpa *blanching* presentase tepung kacang merah 45%.

Terdapat kecenderungan bahwa kadar abu meningkat seiring dengan rendahnya tepung terigu yang digunakan. Ayuningtyas (2012) menyatakan bahwa kandungan abu yang terkandung pada tepung kacang merah tanpa perlakuan pendahuluan yaitu 5,57% sedangkan dengan perlakuan perendaman 24 jam memiliki kadar abu 5,29%.

Kadar abu produk pangan menunjukkan adanya mineral di dalam produk tersebut yang dapat melemahkan struktur jaringan gluten yang terbentuk di dalam adonan, jika kadar abu produk semakin tinggi, daya tahan adonan terhadap pengembangan akan semakin menurun (Rahmah, 2017). Kandungan mineral dalam bahan pangan dapat diperkirakan sebagai kandungan abu yang merupakan residu anorganik yang tersisa setelah bahan organic terbakar habis. Menurut Salunkhe *et.al.* (1985) sumber mineral yang terdapat pada kacang merah dalam 100 g berasal dari kalsium dengan total 260 mg, Fosfor 410 mg, Besi 5,8 mg, Mangan 194 mg, Tembaga 0,95 mg, dan Natrium 15 mg.

**Protein**

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5 menunjukan bahwa kadar protein *cookies* berkisar antara 9,38-11,29%. Hasil analisis statistik Anova pada tingkat kepercayaan 95% menunjukan bahwa variasi perlakuan dan penambahan tepung kacang merah tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kadar protein *cookies*. Kadar protein terendah terdapat pada perlakuan *blanching* dan penambahan tepung kacang merah 15% yaitu 9,38% dan kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa *blanching* presentase tepung kacang merah 15%% yaitu 11,29%. Hasil yang diperoleh telah memenuhi SNI yaitu minimal kadar protein 9%. Tingginya kadar protein produk pada *cookies* disebabkan oleh penambahan tepung kacang merah. Pada perlakuan tanpa *blanching* kadar protein semakin meningkat seiring dengan penambahan tepung kacang merah. Menurut penelitian Ayuningtyas (2012) kadar protein yang terkandung pada tepung kacang merah tanpa perlakuan pendahuluan yaitu 22,55% sedangkan kacang merah dengan perlakuan perendaman 24 jam memiliki kadar protein 19,48%. Tepung dengan perlakuan pendahuluan berupa perendaman dapat menurunkan kadar protein walaupun tidak siginifikan terhadap tepung tanpa perlakuan pendahuluan. Hasil tersebut serupa dengan penelitian Ertas (2011) yang menyebutkan bahwa perendaman dapat menurunkan kadar protein. Penurunan kandungan protein tersebut disebabkan karena difusi substansi nitrogen yang larut ke dalam air rendaman dan air rebusan (Iorgyer, *e. al*. 2009).

Kacang merah mengandung protein yang bersifat larut dalam air yang akan terlarut dan terurai akibat proses perendaman. Semakin lama waktu perendaman kacang, maka jumlah protein yang bersifat larut air akan berkurang. Selain itu proses perendaman menyebabkan eznim proteolitik menjadi aktif sehingga akan memecah protein menjadi asam amino. Menurut Fernandes (2010) proses perendaman dapat menurunkan kadar protein tetapi daya cerna protein semakin meningkat.

**Sifat Fisik**

Hasil pengujian sifat fisik dari cookies subtitusi tepung kacang merah dengan perlakuan blanching dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Sifat Fisik *Cookies*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Konsentrasi | Tekstur (kg) | Tingkat Pengembangan Volume (%) | Parameter Warna | | |
| L\* | a\* | b\* |
| Kontrol | 0% | 2,60abc | 28,16ab | 62,18e | 9,09b | 24,16e |
| Tanpa *Blanching* | 15% | 2,80bcd | 26,93a | 54,85b | 9,98c | 21,25d |
| 30% | 2,50ab | 27,87c | 59,20d | 8,08a | 19,80bc |
| 45% | 2,45a | 28,89ab | 54,56b | 9,23b | 19,47ab |
| *Blanching* | 15% | 2,85cd | 34,08abc | 55,73c | 10,36c | 20,31c |
| 30% | 3,05de | 28,67abc | 52,28a | 10,12c | 19,13ab |
| 45% | 3,30e | 33,01bc | 54,29b | 9,18b | 20,54a |

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata (P<0,05).

**Tekstur**

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 6 menunjukan bahwa tekstur *cookies* berkisar antara 2,45-3,30 kg. Hasil analisis statistik Anova pada tingkat kepercayaan 95% menunjukan bahwa variasi perlakuan dan penambahan tepung kacang merah memberikan perbedaan yang signifikan terhadap tekstur *cookies*. Tekstur yang paling keras terdapat *cookies* dengan perlakuan blanching subtitusi tepung kacang merah 45%.

Perbedaan tingkat kekerasan pada setiap perlakuan *cookies* disebabkan oleh perbedaan formulasi yang berbeda dan menghasilkan kadar air yang berbeda. Tekstur suatau bahan pangan snagat dipengaruhi oleh komposisinya. Air merupakan salah satu factor yang sangat berpengaruh terhadap tekstur bahan pangan. Kadar air yang tinggi akan membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak (Amalia,2011).

Perbedaan tingkat kekerasan dan kerenyahan berkaitan dengan perbedaan komposisi bahan dasar yang digunakan, terutama pada komposisi amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa yang tinggi pada bahan akan mampu meningkatkan kerenyahan dari biskuit yang dihasilkan kerena amilosa pada bahan akan membentuk ikatan hidrogen dengan air dalam jumlah yang lebih banyak. Dengan demikian saat proses pengovenan air akan menguap dan meninggalkan ruang kosong dalam bahan dan membuat biskuit akan menjadi renyah (Rahmanto, 1994).

Waktu perendaman dapat menentukan tekstur cookies. Semakin lama perendaman pada kacang merah maka nilai tekstur cookies kacang merah juga akan meningkat. Berdasarkan penelitian Zamindar *et.al.* (2013) proses perendaman pada kacang merah akan memperbaiki *digestibility* dan meningkatkan daya cerna pada produk hasil olahan kacang merah.

**Tingkat Pengembahan Volume**

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada perlakuan dan subtitusi tepung kacang merah terhadap tingkat pengembangan volume. Tingkat pengembangan volume terendah terdapat pada *cookies* dengan perlakuan tanpa *blanching* dengan presentase tepung kacang merah 15%. Menurut Garly (1982) dalam Nugroho (2005) volume pengembangan *cookies* dipengaruhi oleh besarnya gluten dalam terigu. Berkurangnya kandungan gluten dalam *cookies,* akan mengurangi kemampuan adonan untuk menahan gas dalam pengembangan *cookies* dan volume yang dihasilkan menjadi berkurang (Triwulandari, *et.al.* 2015)**.**

Pengembangan volume *cookies* akan cukup terbentuk apabila massa gluten mengembang dan menghasilkan dinding yang dapat menahan gas untuk membentuk struktur *cookies* (Matz, 1972). Mayasari (2015) mengungkapkan bahwa pada tepung terigu terdapat gluten yang tidak larut dalam air dan bersifat elastis. Jumlah gluten yang sedikit dalam adonan menyebabkan adonan kurang mampu menahan gas sehingga pori-pori yang terbentuk dalam adonan juga kecil. Akibatnya adonan tidak mengembang dengan baik, maka setelah pemanggangan selesai akan menghasilkan produk yang keras.

**Warna**

Warna merupakan salah satu atribut penampilan pada suatu produk yang seringkali menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Model warna Lab terdiri dari tiga komponen L\* (lightness) yang dimulai dari nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih) dan komponen a\* meakili tingkat warna merah-hijau dengan level (+60 merah, -60 hijau) dan komponen b\* mewakili (biru sampai kuning) merupakan dua komponen kromatik dengan kisaran nilai -120 sampai +120 (Mendoza et.al, 2007).

Hasil analisis statistic Anova pada tingkat kepercayaan 95% menunjukan bahwa variasi perlakuan dan penambahan tepung kacang merah memberikan perbedaan yang signifikan terhadap nilai L\* a\* b\*. Berdasarkan tabel 6 menunjukan bahwa nilai L\* tertinggi diperoleh oleh perlakuan kontrol sedangkan perlakuan terendah diperoleh pada perlakuan *blanching* dengan subtitusi tepung kacang merah 45%. Seiring bertambahnya tepung kacang merah yang ditambahkan warna *cookies* semakin coklat. Warna cokelat pada *cookies* disebabkan oleh adanya reaksi *maillard* dimana reaksi tersebut terjadi akibat reaksi antara karbohidrat dalam hal ini gula pereduksi dengan gugus amino dari protein pada suhu tinggi, reaksi maillard ini akan menghasilkan produk berwarna cokelat yang disebut *melaonidin* (Winarno, 2002), selain itu warna coklat pada *cookies* juga dipengaruhi oleh tepung kacang merah yang mempunyai warna kecoklatan. Menurut Miller (1998) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pencoklatan karena reaksi Maillard meliputi suhu, konsentrasi gula dan gugus amina, pH dan jenis gula. Peningkatan suhu pada saat proses pemanasan dapat meningkatkan kecepatan pembentukan warna coklat.

Nilai a\* cenderung meningkat pada variasi perlakuan pada *cookies*. Nilai a\* negatif menunjukkan warna hijau dan a\* positif menunjukkan warna merah. Hal ini menunjukkan bahwa *cookies* tepung kacang merah memiliki warna yang cenderung merah dibandingkan dengan kontrol. Warna merah pada *cookies* dihasilkan dari penambahan tepung kacang merah. Hal ini dapat disebabkan oleh bahan baku yang digunakan yaitu kacang merah yang memiliki warna merah dengan bintik-bintik putih, sehingga dapat mempengaruhi sifat fisik *cookis* yang dihasilkan. Nilai b\* pada *cookies* kontrol lebih tinggi dibanding dengan *cookies* dengan variasi perlakuan. Nilai b\* negatif menunjukkan warna biru dan b positif menunjukkan warna kuning. Hal ini menunjukan *cookies* kontrol memiliki warna yang lebih kuning dibanding warna cookies dengan variasi perlakuan tanpa *blanching* dan *blanching* dengan subtitusi tepung kacang merah.

**Tingkat Kesukaan**

Tingkat kesukaan pada *cookies* dengan perlakuan pendahuluan *blanching* dan subtitusi tepung kacang merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Tingkat Kesukaan *Cookies*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Konsentrasi | Parameter | | | | |
| Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | Keseluruhan |
| Kontrol | 0% | 3,55bc | 3,90a | 3,85bc | 3,50ab | 3,70abc |
| Tanpa *Blanching* | 15% | 3,50ab | 3,80a | 3,90c | 3,95b | 4,10c |
| 30% | 3,55bc | 3,65a | 3,35ab | 3,50ab | 3,80abc |
| 45% | 2,90a | 3,35a | 3,00a | 3,40a | 3,55ab |
| *Blanching* | 15% | 4,00cd | 3,55a | 3,65bc | 3,65ab | 3,95bc |
| 30% | 4,20d | 3,75a | 3,85bc | 3,95b | 4,10c |
| 45% | 3,45b | 3,35a | 3,35ab | 3,70ab | 3,40a |

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukan beda nyata. 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5= sangat suka

**Warna**

Berdasarkan data pada tabel 7 diperoleh informasi bahwa pada perlakuan tanpa *blanching* dan *blanching* dengan subtitusi tepung kacang merah menunjukan ada perbedaan nyata. Warna tertinggi diperoleh pada perlakuan *blanching* dengan presentase tepung kacang merah 15%. Hal ini diduga semakin banyak penggunaan tepung kacang merah maka tingkat kesukaan terhadap warna *cookies* semakin meningkat. Panelis menyukai *cookies* dengan warna agak coklat. Semakin tinggi kadar tepung kacang merah semakin gelap dan pucat warna yang dihasilkan sehingga subtitusi tepung kacang merah meningkatkan kesukaan panelis karena warna yang dihasilkan agak coklat yang berasal dari bintik bintik warna kacang merah. Menurut pendapat See *et.al.* (2007) warna pada kacang merah dominan berwarna coklat sehingga mempengaruhi warna produk akhir makanan. Semakin banyak penggunaaan tepung kacang merah, maka warna yang dihasilkan semakin coklat.

**Aroma**

Berdasarkan data pada tabel 7 diperolah informasi bahwa pada perlakuan tanpa *blanching* dan *blanching* dengan presentase penambahan tepung kacang merah menunjukan hasil tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan. Aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol. Hal ini diduga panelis kurang menyukai aroma dari tepung kacang merah yang memiliki aroma yang khas dan mempunyai bau langu yang berbeda dengan aroma tepung terigu. Hal ini mengakibatkan *cookies* yang dihasilkan memiliki aroma khas kacang-kacangan. Semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka aroma khas tersebut semakin nyata (Nurlita, 2017). Sedangkan menurut Wulan (2015) *butter* mempunyai aroma yang khas sehingga semakin banyak penggunaan tepung kacang merah maka aroma yang khas dari *butter cookies* akan semakin tidak nyata. Sebaliknya semakin sedikit tepung kacang merah yang digunakan maka aroma yang dihasilkan semakin nyata. Hal ini dikarenakan kacang merah cenderung memiliki bau langu.

Aroma langu disebabkan oleh adanya aktivitas dari enzim *lipoksigenase* yang ada pada tepung kacang-kacangan. Enzim *lipoksigenase* akan menghidrolisa asam lemak tak sejenuh sehingga menghasilkan senyawa volatil. Enzim *lipoksigenase* akan aktif dengan adanya udara dan air. Sebagai reaksi awalnya adalah pembentukan *hidroperoksida* yang selanjutnya akan mengalami transformasi enzimatis dan non enzimatis menghasilkan berbagai heksanal, heksanol, 2-heksanol, etil fenil keton yang menghasilkan aroma langu (Winarno, 1993).

**Rasa**

Berdasarkan data pada tabel 7 perlakuan tanpa *blanching* dan *blanching* dengan subtitusi tepung kacang merah menunjukan hasil yang berbeda nyata. Rasa tertinggi dihasilkan oleh perlakuan tanpa *blanching* dengan presentase tepung kacang merah 15% tetapi pada perlakuan kontrol, *blanching* dengan presentase tepung kacang merah 15% dan perlakuan *blanching* dengan presentase tepung kacang merah 30% juga tidak menunjukkan perbedaan nyata, sehingga *cookies* dengan perlakuan tersebut masih disukai oleh panelis. Perlakuan ini disukai oleh panelis karena penggunaan tepung kacang merah yang relatif rendah sehingga rasa yang dihasilkan tidak terlalu memiliki rasa pahit tetapi rasa dari kacang merah juga masih terasa. Perlakuan pendahuluan *blanching* pada kacang merah juga mempengaruhi rasa cookies yang dihasilkan. *Cookies* dengan perlakuan *blanching* cenderung memiliki rasa yang tidak terlalu pahit dan tidak terlalu memiliki bau langu. Bau langu juga menimbulkan *flavor* pahit, yang semakin meningkat dengan semakin banyak penambahan tepung kacang merah (Mentari, *et.al*. 2016). Menurut Tridjaja (2003) rasa yang terbentuk pada biskuit selain diperoleh dari penambahan gula juga diduga disebabkan oleh menggunaan margarin. Penggunaan margarin dalam proses pembuatan membantu mempertinggi rasa dan sebagai pengemulsi sehingga akan memperbaiki rasa biskuit. Hal ini dilaporkan oleh Indrayani (2007) yang telah melaporkan bahwa kandungan lemak yang terdapat pada telur dan margarin pada produk makanan dapat berpengaruh terhadap rasa bahan makanan, sebab adanya lemak akan memperbaiki rasa dari suatu bahan makanan.

**Tekstur**

Berdasarkan data pada tabel 7 perlakuan tanpa *blanching* dan *blanching* dengan subtitusi tepung kacang merah menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata. Tekstur yang paling disukai oleh penelis adalah *cookies* dengan perlakuan tanpa *blanching* yang di subtitusi tepung kacang merah 15% dan *cookies* dengan perlakuan *blanching* yang disubtitusi tepung kacang merah 30%. Pada penelitian Wulan (2015) dalam eksprerimen pembuatan *butter cookies* tepung kacang merah subtitusi tepung terigu menyatakan bahwa tekstur pada *butter cookies* tepung kacang merah subtitusi tepung terigu dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan, yaitu presentase penggunaan tepung kacang merah, jumlah tepung terigu yang digunakan, jumlah tepung maizena dan jumlah gula dengan jumlah yang sama.

Tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang sedikit sehingga daya menyerap air rendah sama halnya dengan tepung terigu protein rendah sehingga dapat menghasilkan *cookies* yang renyah. Menurut Fellows (1990) tekstur bahan kebanyakan ditentukan oleh kandungan air, lemak, karbohidrat (seperti pati, selulosa) dan protein. Protein perubahan kekerasan pada cookies disebabkan oleh hilangnya cairan, berkurangnya lemak, pembentukan atau pemecahan emulsi, hidrolisa atau koagulasi protein.

**Keseluruhan**

Keseluruhan merupakan penerimaan organoleptik produk secara umum. Panelis melihat keseluruhan sifat sensori yang ada pada produk baik rasa, aroma, warna, maupun tekstur (Widyositoresmi, 2010). Berdasarkan data pada tabel 11 perlakuan tanpa *blanching* dan *blanching* dengan subtitusi tepung kacang merah menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata. *Cookies* yang paling disukai oleh panelis secara keseluruhan adalah *cookies* dengan perlakuan tanpa *blanching* yang di subtitusi tepung kacang merah 15% dan *cookies* dengan perlakuan blanching yang disubtitusi tepung kacang merah 30%. Panelis menyukai *cookies* dengan perlakuan tersebut diduga karena *cookies* memiliki warna, rasa, aroma dan tekstur yang baik dan sesuai dengan penerimaan panelis terhadap *cookies* tepung kacang merah.

**KESIMPULAN**

Perlakuan pendahuluan *blanching* dan penambahan tepung kacang merah pada *cookies* yang tepat dapat berpengaruh terhadap kadar abu, tekstur, warna dan tingkat kesukaan panelis terhadap *cookis.**Cookies* yang paling disukai oleh panelis adalah *cookies* yang disubtitusi tepung kacang merah dengan perlakuan *blanching* dan penambahan tepung kacang merah 15% dengan kadar air 3,45 (%db), kadar abu 1,06 (%db), kadar protein 12,05 (%db), tekstur 2,85 kg, tingkat pengembangan volume 34,08 %.

**DAFTAR PUSTAKA**

Agbo, A O dan Okoye, J.I. 2008. *Chemical Composition And Functional Properties Of Kidney Bean/Wheat Flour Blends*. Contimental JournalFood Science And Technology 2:27-32, 2008.

Agustina, Nanik., Sri Waluyo., Warji., Tamrin. 2013. *Pengaruh Suhu Perendaman Terhadap Koefisien Difusi dan Sifat Fisik Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L*.*)*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung– Vol. 2, No. 1: 35 – 42

*Amalia*, R. 2011. *Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Snack Bar Dengan Bahan Dasar Tepung Tempe Dan Buah Nagka Kering Sebagai Alternatif Pangan CFGF*.Skripsi.Surakarta: UNS

Astawan, Made. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka.

Ayuningtyas, Hesti. 2012. *Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan*. Skripsi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sebelas Maret Surakarta

Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 2973:2011. Syarat Mutu Cookies.Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Ertas, N. 2011. *The Effects of Aqueous Processing on Some Physical and Nutritional Properti of Common Bean (Phaseolus vulgaris L.).* International Journal of Health and Nutrition 2011 2(1); 21-27.

Fellows, P. J. 1990. Food *Processing Technology Principles and Practice*. Ellis Horwood Limited. New York.

Fernandes, Ana C., *Waleska Nishida., Rossana P. da Costa Proen., 2010. Influence of soaking on the nutritional quality of common beans (Phaseolus vulgaris L.) cooked with or without the soaking water*: International Journal of Food Science and Technology 2010, 45, 2209–2218

Hanastiti, W. R. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Singkong Terfermentasi dan Tepung Kacang Merah Terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, dan Daya Terima Cake.*(Skripsi S-1 Program Studi Gizi). FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Indrayani, F.,Nurhidajah , dan agus S. 2013.*karakteristik fisik, kimia, dan sifat organoleptic tepung beras merah berdasrkan lama pengeringan.* Jurnal pangan dan gizi Vol. 04 (08): 27-34.

Iskandar, A. 2003. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai sebagai Bahan Pengikat terhadap Mutu Fisik dan Organoleptik Meat Loaf*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Matz, S.A., 1972. *Bakery Tecnology and Engineering.* Second Edition. The Avi Publising Company Inc.Westport Connecticut.

Mayasari, R. 2015. *Kajian Karakteristik Biskuit yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas* L*.) dan Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris* L*.)*. Skripsi. Universitas Pasundan Bandung.

Mendoza Fernando., Petr Dejmek., Jose M. Aguilera., 2007*. Colour and Texture Analysis in Classification of Commercial Potato Chips.* Food Research International 40 (2007) 1146 – 1154. Lund University . Sweden.

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).

Mohamed, R., E.A. Abou-Arab., A.Y. Gibriel., N.M.H. Rasmy., F.M. Abu Salem. 2011. *Effect of Legume Processing Treatments Individually or In Combination on Their Phytic Acid Content.* African Journal of Food Science and Technology (ISSN:2141-5455) Vol. 2(2) pp. 036-046, February, 2011

Nugroho, M., 2005. *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Sukun dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Roti Manis*. *Skripsi* S1. FTP Unisri. Surakarta.

Nurlita. 2017. *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) dan Tepung Labu Kuning (Curcubita Moschata) Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit.* Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo. Kendari.

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

Puspitasari, D. 2015*. Karakteristik Biskuit Substitusi Tepung Sukun (Artocarpus communis Forst) yang Diperkaya dengan Tepung Kedelai (Glycine max (Linn.) Merril)*. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung*.*

Rahmanto, F. 1994. *Teknologi Pembuatan Keripik Simulasi dari Talas Bogor Colocasia esculenta L.*Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor : IPB

Rohmah, N. S. 2017. *Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Yang Berpotensi Sebagai Agen Bioremediasi Timbal (Pb) Dari Lumpur Lapindo,* *Skripsi*. Fakultas Sains danTeknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.

Salunkhe, *et.al*. 1985. *Kacang-Kacangan, Sumber Serta yang Kaya Gizi*. Dalam www.ebookpangan.com Diakses tanggal 12 Desember 2015

See, E. F.,Wan N. W. A., dan Noor A.A. 2007. *Physico-chemical and sensory evalution of breads supplemented with pumpkin flour*. Asean food journal 14(2): 123-130.

Suhanda, I. 2007*. Sehat dengan Makanan Berkhasiat*. Penerbit Buku Kompas. Jakarta.

Tridjaja, N. O. 2003*. Panduan pengolahan labu kuning sebagai bahan makanan alternatif.* Direktorat jendral bina pengolahan dan pemasaran hasil pertanian. Jakarta.

Widyasitoresmi, H. S. 2010. *Formulasi dan Karakterisasi Flake Berbasis Sorgum (Sorghum bicolor* L*.) dan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas* L*.)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.

Yodatama, K.K. 2011. *Perencanaan Unit Pengolahan “Brownies” Kacang Merah(Phaseolus vulgaris L.)* Skala Industri Kecil. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.