

PENGARUH JUMLAH PENCUCIAN AMPAS KELAPA TERHADAP KARAKTERISTIK ROTI TAWAR SUBSTITUSI BUBUK AMPAS KELAPA

Syifa Izati Fauzia¹⁾, Dewi Nur Azizah²⁾

^{1,2)} Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat; Telp. 022-2013163. Email: syifaizf@upi.edu

Abstrak

Roti tawar merupakan salah satu produk makanan yang hampir semua orang mengonsumsinya. Bahan baku utama pada roti tawar adalah tepung terigu yang merupakan produk impor. Untuk menurunkan impor tepung terigu yang terus meningkat diperlukan upaya alternatif yaitu dengan mensubstitusinya menggunakan bubuk ampas kelapa. Faktor yang diteliti adalah jumlah pencucian ampas kelapa sebelum dibuat bubuk yaitu 1x, 2x, 3x, dan 4x pencucian. Pengujian yang dilakukan meliputi analisis fisik, yaitu tekstur, warna, dan volume pengembangan; uji organoleptik dengan atribut kenampakan keseluruhan, warna kulit luar, warna bagian dalam, aroma, keseragaman pori-pori, keremahan, dan rasa; dan analisis kimia, yaitu kadar air, lemak, protein dan serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah pencucian ampas kelapa memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik roti tawar meliputi tekstur, warna, volume pengembangan, kenampakan keseluruhan, warna kulit luar, warna bagian dalam, aroma, keremahan, dan rasa. Jumlah pencucian ampas kelapa yang tepat digunakan pada pembuatan roti tawar dengan karakteristik yang baik dan disukai oleh panelis adalah 1x pencucian yang memiliki rata-rata penilaian tingkat kesukaan tertinggi terhadap kenampakan keseluruhan, warna kulit luar, warna bagian dalam, aroma, keseragaman pori-pori, keremahan, dan rasa. Roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa dengan 1x pencucian mengandung 34.22% air, 10.09% lemak, 3.68% protein dan 6.54% serat kasar.

Kata kunci: bubuk ampas kelapa, pencucian ampas kelapa, roti tawar.

Abstract

White bread is one of the food products that almost everyone consumes. The main raw material for white bread is wheat flour, which is an imported product. To reduce imports of wheat flour which continues to increase, alternative efforts are needed, by substituting it using coconut dregs powder. The factor studied was the amount of washing of coconut pulp before making powder, namely 1x, 2x, 3x, and 4x washing. The tests include physical analysis, namely texture, color, and loaf volume bread; organoleptic test with attributes of overall appearance, outer skin color, inner color, aroma, pores uniformity, crumbly, and taste; and chemical analysis, namely water, fat, protein and crude fiber content. The results showed that the amount of washing of coconut pulp had a significant effect on the characteristics of white bread including texture, color, loaf volume bread, overall appearance, outer skin color, inner color, aroma, crumbly, and taste. The appropriate amount of washing coconut pulp used in the manufacture of white bread with good characteristics and favored by the panelists is 1 wash which has the highest average level of preference for overall appearance, outer skin color, inner color, aroma, uniformity of pores, tenderness, and taste. Fresh bread substituted with coconut pulp powder with 1x washing contains 34.22% water, 10.09% fat, 3.68% protein and 6.54% crude fiber.

Keywords: coconut dregs powder, washing of coconut dregs, white bread.

1. PENDAHULUAN

Roti tawar adalah salah satu produk makanan yang hampir semua orang mengonsumsinya mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Roti tawar dijual dengan harga yang relatif murah, sehingga dapat dinikmati oleh seluruh lapisan masyarakat. Tidak sedikit juga orang yang menggunakan roti sebagai pengganti nasi terutama untuk sarapan karena roti dianggap lebih praktis dan cukup untuk mengganjal perut (Pusuma, dkk., 2018). Roti merupakan salah satu pangan olahan yang terbentuk dari fermentasi terigu dengan menggunakan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) atau bahan pengembang lainnya kemudian dipanggang (Mudjajanto & Yulianti, 2004).

Bahan baku utama roti tawar merupakan tepung terigu yang merupakan produk impor. Tingginya orang yang mengonsumsi roti maka impor tepung terigu pun terus meningkat. Oleh karena itu, untuk menurunkan impor tepung terigu yang terus meningkat ini, diperlukannya suatu upaya alternatif untuk mengurangi tepung terigu dalam pembuatan roti tawar. Salah satu solusinya yaitu dengan memanfaatkan bahan baku lokal untuk mengganti sebagian tepung terigu tersebut atau yang biasa disebut dengan substitusi (Pusuma, dkk., 2018).

Bahan yang dapat digunakan untuk mengganti tepung terigu yaitu salah satunya adalah bubuk ampas kelapa. Bubuk ampas kelapa dapat dimanfaatkan untuk bahan tambahan dalam pembuatan makanan dan juga dapat

menambahkan cita rasa menjadi lebih gurih dan memberikan aroma yang khas (Afrianti, 2016). Selain itu, dengan menambahkan tepung ampas kelapa pada pembuatan roti tawar dapat menghasilkan roti tawar yang memiliki nilai fungsional karena dapat meningkatkan serat pada roti tawar. Serat sangat dibutuhkan oleh manusia karena dapat memperlancar pencernaan dan juga mengurangi ketersediaan kolesterol di dalam tubuh (Hutsoit, 1988). Serat juga dapat mengontrol pelepasan glukosa yang dapat membantu pengontrolan dan pengaturan obesitas dan diabetes mellitus (Trinidad, 2002).

Pembuatan bubuk ampas kelapa dilakukan dengan mencuci ampas kelapanya terlebih dahulu, lalu disaring dan diperas, kemudian ampas kelapa diletakkan pada loyang lalu dimasukkan ke dalam oven dengan waktu dan suhu yang ditetapkan. Kemudian dikeluarkan dan didinginkan selama 2-3 menit. Lalu ampas kelapa dihaluskan dan disaring dengan saringan, kemudian disimpan dalam wadah yang kedap udara (Hasan, 2018). Beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menghasilkan kualitas tepung ampas kelapa yang baik yaitu diantaranya tingkat (derajat) keputihan, tingkat kehalusan (mesh), kadar air yang tersisa, dan kandungan unsur-unsur yang berbahaya (Putri, 2014).

Ampas kelapa yang digunakan untuk pembuatan bubuk harus dicuci terlebih dahulu untuk membersihkan kotoran dan benda asing yang terdapat pada ampas kelapa tersebut (Muflihati, 2018). Pencucian ampas kelapa juga dapat mempengaruhi pada hasil roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa yang akan dibuat seperti warna, tekstur, aroma ataupun rasa. Menurut Ramadhan, dkk. (2014), proses pencucian dapat menghilangkan sebagian lemak dan pigmen dalam daging ikan. Kandungan lemak pada suatu bahan akan mempengaruhi tekstur dan rasa pada roti tawar (Rahmah, dkk., 2017).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Jumlah Pencucian Ampas Kelapa Terhadap Karakteristik Roti Tawar Substitusi Bubuk Ampas Kelapa”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah pencucian ampas kelapa terhadap karakteristik roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa dan mengetahui berapa kali jumlah pencucian ampas kelapa yang tepat untuk menghasilkan roti tawar dengan karakteristik yang baik dan disukai panelis

2. METODE

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan September-Desember 2020 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengawasan Mutu Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri Lantai 4 Gedung B FPTK UPI.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk membuat bubuk ampas kelapa yaitu sendok, loyang, wadah, ayakan 30 mesh, kain saring, *grinder* dan oven. Alat yang digunakan untuk membuat roti tawar terdiri dari sendok, wadah, *cling wrap*, *rolling pin*, loyang, cetakan roti tawar 10cmx10cmx10cm, neraca analitik, *proofers*, *mixer*, dan oven gas. Alat yang digunakan untuk pengujian karakteristik roti tawar terdiri dari benih bayam, batu didih, kapas, gelas arloji, spatula, kertas saring, gelas ukur, cawan porselen, mortar, labu takar, erlenmeyer, biuret, penetrometer, colorimeter, soxhlet, desikator, kondensor, labu lemak, labu keildahl, alat destilasi, *beating mantle*, neraca analitik, *hot plate*, oven, dan *fume hood*.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bubuk ampas kelapa yaitu ampas kelapa dan air. Bahan yang digunakan untuk pembuatan roti terdiri dari tepung terigu protein tinggi, bubuk ampas kelapa, air dingin, telur, mentega putih (*shortening*), gula pasir, susu bubuk, garam, dan ragi instan. Bahan/reagen yang digunakan dalam pengujian karakteristik roti tawar yaitu larutan heksan, larutan H₂SO₄, larutan NaOH, larutan K₂SO₄, larutan K₂S, larutan HCl, indikator metil merah, alkohol, dan akuades.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan jumlah pencucian ampas kelapa yaitu P1 (1x pencucian), P2 (2x pencucian), P3 (3x pencucian), dan P4 (4x pencucian). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan lalu dilakukan analisis fisik, uji organoleptik dan hasil terbaiknya untuk dilakukan analisis kimia.

2.4. Tahapan Penelitian

2.4.1. Pembuatan Bubuk Ampas Kelapa

Pembuatan tepung ampas kelapa dilakukan dengan cara mencuci ampas kelapa sesuai dengan 4 perlakuan meliputi 1x pencucian, 2x pencucian, 3x pencucian, dan 4x pencucian, lalu disaring dan diperas, kemudian diletakkan pada loyang dan masukan ke dalam oven dengan waktu selama 24 jam dan suhu 60°C. Setelah di oven, ampas kelapa kemudian dikeluarkan lalu dihaluskan dengan menggunakan *grinder* dan disaring dengan ayakan 30 mesh, kemudian disimpan di dalam wadah yang kedap udara.

2.4.2. Pembuatan Roti Tawar

Pembuatan roti tawar dilakukan dengan pencampuran tepung terigu, tepung ampas kelapa dengan perbandingan (88%:12%), gula pasir, susu bubuk, dan garam sambil diaduk menggunakan *mixer*. Setelah tercampur rata, penambahan mentega putih, telur, dan ragi. Masukan air dingin secara perlahan. Pengadukan dilakukan hingga terbentuk adonan yang kalis. Adonan yang telah kalis didiamkan untuk proses fermentasi

selama 10 menit dengan menutup adonan menggunakan plastik *cling wrap* hingga rapat agar tidak ada udara yang masuk. Setelah 10 menit, adonan yang sudah mengembang digilas dengan *rolling pin*, lalu adonan dibulatkan dan diletakan pada loyang. Adonan dimasukan ke dalam *proof* selama 10 menit dengan suhu 30°C, kemudian adonan digilas kembali menggunakan *rolling pin* dan ditutup kembali menggunakan plastik *cling wrap* selama 15 menit, lalu digilas dengan *rolling pin*. Penggilasan bertujuan agar sebagian udara yang terdapat di dalam adonan dapat keluar. Selanjutnya, adonan dicetak di dalam loyang khusus roti tawar dan didiamkan kembali di dalam *proof* selama 30 menit dengan penutupan loyang setengah. Setelah itu, loyang ditutup seluruhnya dan dipanggang pada suhu 180°C selama 30 menit menggunakan pemanggang oven. Roti tawar yang telah mengalami proses pemanggangan dikeluarkan dari loyang kemudian didinginkan.

2.4.3. Metode Analisis

Analisis Fisik

Analisis fisik pada roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa meliputi pengukuran tekstur menggunakan penetrometer, pengukuran warna menggunakan colorimeter, dan pengukuran volume pengembangan menggunakan metode Rapeseed Displacement.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk agar dapat diterima oleh panelis atau konsumen dengan menggunakan uji hedonik (uji kesukaan) yang meliputi kenampakan keseluruhan, warna bagian dalam, warna kulit luar, aroma, keseragaman pori-pori, keremahan, dan rasa. Uji hedonik dilaksanakan kepada 15 orang semi terlatih. Dalam uji hedonik ini, panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan. Skor yang digunakan berdasarkan 5 skala uji hedonik yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (biasa saja), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka). Hasil penilaian panelis diisi pada formulir yang telah disediakan. Selanjutnya perlakuan terbaik dipilih dari kombinasi perlakuan dengan nilai total tertinggi dan dilakukan pengujian kimia.

Analisis Kimia

Analisis sifat kimia roti tawar meliputi analisis kadar air menggunakan metode gravimetric (AOAC, 1995), kadar lemak menggunakan metode soxhlet (AOAC, 1995), kadar protein menggunakan metode kjeldahl (AOAC, 1995), dan analisis kadar serat kasar menggunakan metode gravimetri (AOAC, 1995).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sifat Fisik Roti Tawar

3.1.1. Tekstur

Tekstur menjadi parameter penting pada roti. Roti yang bermutu baik memiliki tekstur yang halus lembut dan elastis. Karakteristik ini akan diperoleh jika terjadi pengembangan yang baik saat pemanggangan (Koswara, 2009). Analisis pada tekstur roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa ini menggunakan alat penetrometer. Semakin tinggi angka yang didapat maka teksturnya akan semakin lunak atau empuk (Surono, 2017). Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap tekstur roti. Hasil analisis statistik pengaruh jumlah pencucian ampas kelapa terhadap roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh jumlah pencucian ampas kelapa terhadap tekstur roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

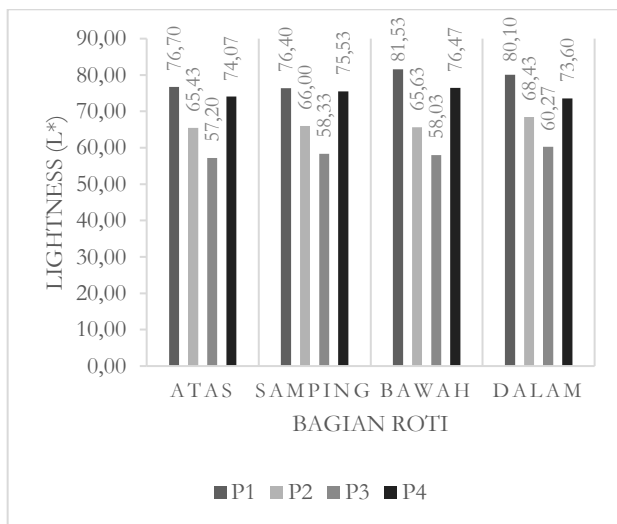
Perlakuan	Rata-Rata (mm/50 g/10 s)
P1	37.05 ^a
P2	31.47 ^b
P3	25.46 ^b
P4	28.93 ^b

Pada Tabel 1 dapat terlihat bahwa semakin banyak pencucian maka teksturnya cenderung semakin rendah atau keras. Roti dengan perlakuan P1 memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dan menunjukkan bahwa roti dengan perlakuan P1 memiliki tekstur yang lebih lunak atau empuk dibandingkan roti tawar lainnya. Semakin banyak pencucian maka tekstur roti cenderung semakin keras. Hal ini disebabkan karena pencucian pada ampas kelapa akan menurunkan kadar lemak yang terkandung pada ampas kelapa yang berpengaruh pada tekstur roti. Peran lemak dalam pembuatan roti memberikan tekstur empuk, halus dan berlapis-lapis (Rahmah, dkk., 2017). Selain itu, volume pengembangan roti juga berpengaruh terhadap tekstur roti. Volume roti P1 memiliki nilai 99.33% lebih besar dibandingkan dengan roti lainnya. Menurut Surono (2017), semakin tinggi pengembangan roti, maka rongga dalam roti akan lebih besar sehingga tekstur akan lebih empuk.

3.1.2. Warna

Warna adalah atribut sensori yang pertama dilihat dalam memilih produk dan mempengaruhi kesukaan konsumen. Menurut Mudjajanto dan Yulianti (2004), kriteria roti tawar yang baik memiliki warna kulit (*crust*) kuning kecoklatan dan warna remah (*crumb*) putih krem. Pengukuran warna roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa menggunakan alat colorimeter yang bertujuan untuk mengetahui profil (warna) roti secara

objektif. Analisis warna yang dinilai yaitu kecerahannya (*lightness*) pada kulit bagian atas roti, kulit bagian samping, kulit bagian bawah dan bagian dalam atau permukaan irisan pada roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa dengan perbedaan perlakuan jumlah pencucian ampas kelapa. Hasil pengukuran warna roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Warna roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

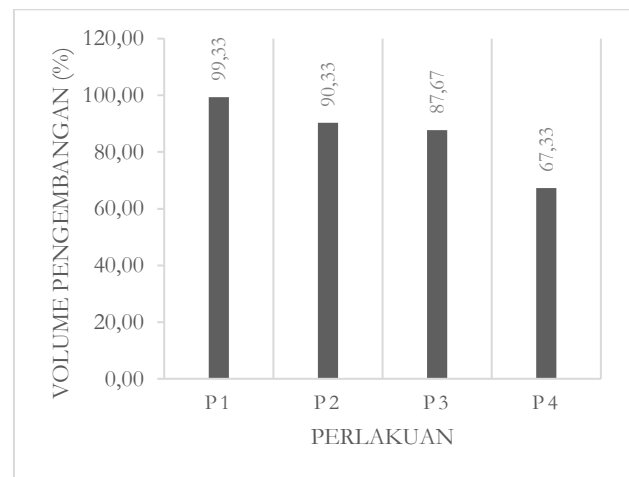
Nilai kecerahan (L^*) yang mendekati 100 menunjukkan sampel yang dianalisis memiliki kecerahan tinggi (terang) sedangkan nilai L^* yang mendekati nol menunjukkan sampel memiliki kecerahan rendah (gelap). Roti P1 memiliki nilai kecerahan (*lightness*) yang paling tinggi dan roti P3 memiliki kecerahan yang paling rendah pada seluruh bagian. Nilai kecerahan (L^*) cenderung menurun seiring dengan banyaknya jumlah pencucian. Semakin banyak jumlah pencucian, warna roti semakin kusam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ramadhan, dkk. (2014) yang menyatakan bahwa proses pencucian menghilangkan sebagian pigmen.

Perbedaan nilai kecerahan roti juga dapat disebabkan saat proses pemanggangan. Saat proses pemanggangan terjadi reaksi maillard yaitu reaksi antar gugus amina primer protein dan gugus karbonil gula reduksi. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat yang diinginkan dalam pembuatan roti (Winarno, 1992).

3.1.3. Volume Pengembangan

Volume pengembangan roti merupakan kemampuan roti mengalami pertambahan ukuran sebelum dan setelah proses pemanggangan. Pengukuran volume pengembangan roti ini dilakukan dengan metode *rapeseed displacement*. Volume pengembangan roti tawar secara keseluruhan mengalami penurunan seiring dengan banyaknya jumlah pencucian ampas kelapa. Semakin banyaknya jumlah pencucian ampas kelapa pada pembuatan bubuk ampas kelapa dapat

menurunkan volume pengembangan roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa. Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap volume pengembangan roti. Hasil pengukuran volume pengembangan roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Volume pengembangan roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

Pada Gambar 2 terlihat bahwa hasil pengamatan penelitian volume pengembangan pada roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa menunjukkan nilai berkisar antara 67,33%- 99,33%. Volume pengembangan tertinggi yaitu volume roti P1 yang memiliki nilai 99,33% dan volume pengembangan roti yang terendah yaitu roti P4 dengan nilai 67,33%. Roti P1 sudah memenuhi standar sedangkan roti yang lainnya belum memenuhi standar volume pengembangan. Standar volume pengembangan roti yaitu dua kali lipat dari volume adonan awal (Fauzan, 2013). Volume pengembangan mengalami penurunan seiring dengan banyaknya jumlah pencucian ampas kelapa. Hal ini disebabkan karena pencucian pada ampas kelapa akan menurunkan kadar lemak yang terkandung pada ampas kelapa yang berpengaruh pada volume roti. Pernyataan ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Ramadhan, dkk. (2014), bahwa proses pencucian dapat menghilangkan sebagian lemak dalam suatu bahan. Volume roti P1 lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya karena roti P1 hanya melalui 1x pencucian sehingga kadar lemaknya masih tinggi. Menurut Koswara (2009), kadar lemak dalam pembuatan roti dapat memperbaiki struktur fisik seperti volume pengembangan roti.

3.2. Sifat Organoleptik Roti Tawar

3.2.1. Kenampakan Keseluruhan

Kenampakan merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut yang ada pada produk,

seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa yang dilihat oleh konsumen sebelum mencicipi suatu produk (Sa'adah, 2009). Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis untuk kenampakan keseluruhan roti. Hasil uji hedonik untuk kenampakan keseluruhan dari keempat perlakuan roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kesukaan terhadap kenampakan keseluruhan roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

Perlakuan	Nilai Kesukaan
P1	3.73 ^a
P2	3.13 ^{ab}
P3	2.80 ^b
P4	2.87 ^b

Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai kesukaan kenampakan keseluruhan roti berkisar antara 2.80-3.73 (tidak suka-suka). Roti P1 memiliki nilai kesukaan tertinggi dilanjutkan roti tawar P2, P4, dan P3. Keempat perlakuan pada roti telah memenuhi SNI roti 01-3480-1995 yang menyebutkan bahwa kenampakan roti tawar harus normal tidak berjamur. Kenampakan roti yang dianggap lebih menarik oleh panelis yaitu roti tawar P1. Jika dilihat dari kenampakan keseluruhan, roti P1 memiliki bentuk dan ukuran yang seragam, kerak roti berwarna kuning keemasan, dan volume pengembangan yang besar sehingga panelis lebih menyukai roti P1. Kenampakan roti dengan mutu yang baik adalah bentuk dan ukuran yang sama dengan kerak roti yang kuning keemasan dengan volume pengembangan roti yang besar (Koswara, 2009).

3.2.2. Warna Kulit Luar

Warna kulit luar adalah salah satu parameter yang paling menarik dan pertama dilihat dalam memilih produk dan mempengaruhi kesukaan konsumen. Menurut Mudjajanto dan Yulianti (2004), roti tawar yang baik memiliki warna kulit (crust) kuning kecoklatan. Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis untuk warna kulit luar roti. Hasil uji hedonik terhadap warna kulit luar dari keempat perlakuan roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kesukaan terhadap warna kulit luar roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

Perlakuan	Nilai Kesukaan
-----------	----------------

P1	3.87 ^a
P2	2.93 ^b
P3	2.93 ^b
P4	2.60 ^b

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan warna kulit luar roti berkisar antara 2.60-3.87 (tidak suka-suka). Roti P1 mempunyai nilai kesukaan yang tertinggi karena memiliki warna kulit coklat keemasan yang rata pada setiap sisinya sehingga lebih disukai oleh panelis. Nilai kesukaan menurun dengan semakin banyaknya jumlah pencucian karena proses pencucian menghilangkan sebagian pigmen (Ramadhan, dkk., 2014). Menurut Syarbini (2016), kulit roti harus memiliki warna coklat keemasan (*golden brown*) yang rata, bebas dari bintik-bintik hitam atau bergaris. Warna keseluruhan kulit roti merupakan hasil proses pemanggangan. Selain itu, gula juga dapat berfungsi untuk memberi warna pada kulit roti (*crust*). Dengan adanya gula maka akan terjadi proses maillard, sehingga waktu dan suhu pemanggangan harus tepat agar roti tidak menjadi hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan akan mempercepat proses pembentukan warna pada kulit roti (Koswara, 2009).

3.2.3. Warna Bagian Dalam

Warna bagian dalam roti tawar yang baik memiliki warna putih krem (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis untuk warna bagian dalam roti. Hasil uji hedonik terhadap warna bagian dalam dari keempat perlakuan roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kesukaan terhadap warna bagian dalam roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

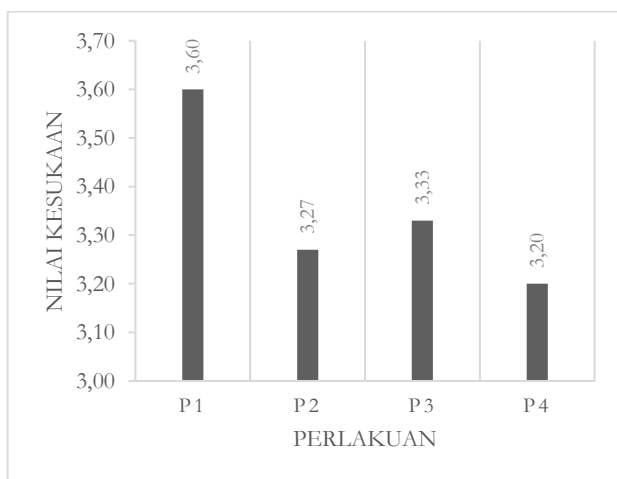
Perlakuan	Nilai Kesukaan
P1	3.67 ^a
P2	3.40 ^{ab}
P3	3.00 ^b
P4	3.60 ^a

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan panelis terhadap warna bagian dalam roti berkisar antara 3.00-3.67 (biasa-suka). Roti P1 mempunyai nilai kesukaan tertinggi. Warna bagian dalam roti P1 lebih putih, cerah, dan bersih dibandingkan perlakuan lainnya sehingga disukai oleh panelis. Semakin banyak jumlah pencucian, warna roti cenderung semakin kusam. Ramadhan, dkk. (2014) menyatakan bahwa proses pencucian menghilangkan sebagian pigmen. Ampas kelapa pada pencucian 1x masih mengandung banyak

santan sehingga warnanya lebih putih. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi derajat putih bubuk yaitu senyawa fenol dan enzim fenolase atau polifenol oksidase (PPO), adanya pigmen dalam ampas kelapa serta adanya lapisan luar di kulit daging kelapa yang dapat membawa kotoran sehingga memberikan kenampakan atau derajat putih yang lebih buruk (Putri, 2014).

3.2.4. Aroma

Aroma merupakan parameter sensori yang diperhatikan dalam memilih produk makanan, aroma yang enak dan khas berpengaruh terhadap selera konsumen. Aroma dapat di nilai dengan menggunakan indra penciuman. Persyaratan mutu roti tawar mengenai aroma dalam SNI roti 01-3480-1995 yang menyebutkan bahwa aroma roti tawar harus normal khas roti. Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis untuk aroma roti. Hasil uji hedonik terhadap aroma dari keempat perlakuan roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai kesukaan terhadap aroma roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma roti berkisar antara 3.20-3.60 (biasa-suka). Roti P1 mempunyai nilai kesukaan tertinggi. Aroma roti P1 lebih harum dibandingkan perlakuan lainnya sehingga lebih disukai oleh panelis. Nilai kesukaan aroma roti mengalami penurunan seiring dengan banyaknya jumlah pencucian ampas kelapa. Hal ini disebabkan karena pencucian pada ampas kelapa akan menurunkan kandungan santan yang terkandung pada ampas kelapa yang berpengaruh pada aroma roti. Kandungan santan yang tinggi menyebabkan aroma roti menjadi khas kelapa yang lebih disukai oleh panelis. Dalam industri pangan, peran santan sangat penting baik sebagai

sumber gizi, penambahan aroma, cita rasa, flavour dan perbaikan tekstur bahan pangan hasil olahan. Hal ini disebabkan karena santan mengandung senyawa nonylmethylketon, dengan suhu yang tinggi akan menghasilkan senyawa volatil dan menimbulkan aroma yang enak (Cleveland et al., 2001).

3.2.5. Keseragaman Pori-Pori

Pori-pori roti yang baik adalah ukuran pori-pori yang kecil dan seragam di seluruh bagian crumb. Pori-pori roti merupakan lapisan tipis yang terbentuk pada gluten yang berfungsi untuk memerangkap karbondioksida. Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis untuk keseragaman pori-pori roti. Hasil uji hedonik terhadap keseragaman pori-pori dari keempat perlakuan roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kesukaan terhadap keseragaman pori-pori roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

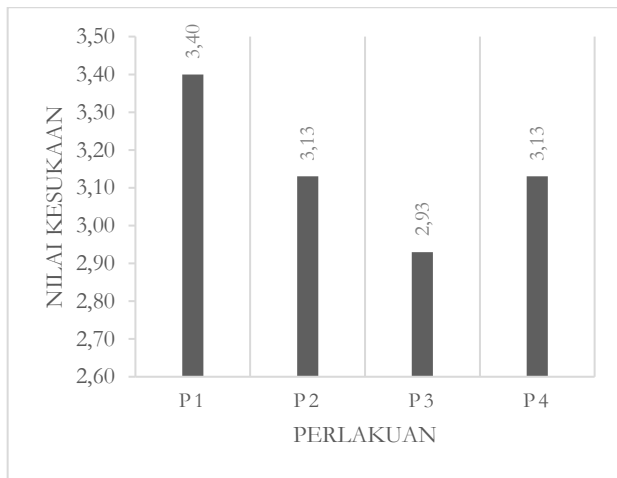
Perlakuan	Nilai Kesukaan
P1	3.33 ^a
P2	3.27 ^a
P3	2.87 ^b
P4	3.87 ^a

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan keseragaman pori-pori roti berkisar antara 2.87-3.87 (tidak suka-suka). P4 mempunyai nilai kesukaan tertinggi dilanjutkan roti tawar P1, P2, dan P3. Roti P4 memiliki pori-pori yang lebih seragam dan kecil dibandingkan roti lainnya karena volume pengembangan roti P4 rendah sehingga bentuknya lebih padat dan membuat pori-pori semakin rapat dan kecil. Umumnya struktur pori-pori roti harus memiliki bentuk yang seragam dengan dinding sel yang tipis. Pori-pori yang seragam menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan dengan baik dan pengadukan yang merata, sehingga udara yang masuk saat pengadukan tertangkap dengan baik (Surono, 2017). Warna pori-pori tidak ada standar yang ditetapkan, namun pada umumnya warna pori-pori roti yang baik harus berwarna cerah. Warna permukaan pori-pori seharusnya seragam tanpa adanya bercak-bercak berwarna gelap atau bergaris-garis (Syarbini, 2016).

3.2.6. Keremahan

Keremahan dipengaruhi oleh pori-pori pada roti, jika pori-pori yang dihasilkan semakin rapat maka keremahannya pun akan baik. Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis untuk keremahan roti.

Hasil uji hedonik terhadap keremahan dari keempat perlakuan roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai kesukaan terhadap keremahan roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan keseragaman pori-pori roti berkisar antara 2.93-3.40 (tidak suka-suka). Roti P1 mempunyai nilai kesukaan tertinggi dilanjutkan roti tawar P4, P2, dan P3. Roti P1 yang paling disukai keremahannya oleh panelis karena remah roti P1 lebih sedikit dibandingkan perlakuan yang lainnya. Fermentasi akhir (*proofing*) juga akan menghasilkan adonan yang mengembang, remah roti yang berpori, dan volume optimum. Pemanggangan merupakan tahap pematangan adonan dan pembentukan aroma khas roti. Pada proses ini terjadi peningkatan volume adonan, pada suhu 65°C aktivitas ragi terhenti, karamelisasi gula, pembentukan kulit, denaturasi protein, gelatinisasi pati, dan pembentukan remah yang kokoh ketika suhu adonan mencapai 60-82°C (Lestari, 2010). Salah satu bahan yang mempengaruhi keremahan dari roti yaitu mentega putih (*shortening*) yang termasuk komponen lemak yang berfungsi untuk memperbaiki remah roti dan membantu pengembangan susunan fisik roti yang dibakar (Mudjajanto & Yulianti, 2004). Selain itu, jika kandungan gluten dalam adonan semakin berkurang, maka roti akan kurang mengembang dan akan mengasilkan remah roti yang rapat (Pusuma, dkk., 2018).

3.2.7. Rasa

Rasa merupakan parameter penting dalam memilih makanan oleh konsumen.

Menurut SNI Roti 01-3840-1995, rasa roti tawar harus normal (khas roti). Rasa roti tawar yang baik yaitu rasanya gurih dan agak asin (Mudjajanto & Yulianti, 2004). Berdasarkan hasil uji hedonik yang diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan terlihat bahwa jumlah pencucian ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan panelis untuk rasa roti. Hasil uji hedonik untuk roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kesukaan terhadap rasa roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa

Perlakuan	Nilai Kesukaan
P1	3.80 ^a
P2	3.67 ^{ab}
P3	3.07 ^b
P4	3.00 ^b

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan rasa roti berkisar antara 3.00-3.80 (biasa-suka). Roti P1 memiliki nilai kesukaan tertinggi dilanjutkan roti P2, P3, dan P4. Nilai kesukaan panelis terhadap rasa roti tawar susituti bubuk ampas kelapa semakin rendah dengan banyaknya jumlah pencucian ampas kelapa. Hal ini disebabkan karena pencucian akan mengurangi kandungan lemak pada ampas kelapa yang sangat berpengaruh pada roti. Pernyataan ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Ramadhan, dkk. (2014), bahwa proses pencucian dapat menghilangkan sebagian lemak dalam suatu bahan. Rasa roti P1 memiliki rasa yang lebih gurih dibandingkan perlakuan yang lainnya karena hanya melalui 1x pencucian sehingga kandungan lemaknya masih tinggi. Kandungan lemak yang tinggi pada ampas kelapa akan memberikan rasa gurih pada roti sehingga rasanya disukai oleh panelis. Menurut Winarno (1997), penyebab terjadinya peningkatan rasa gurih dari suatu produk ditentukan oleh besarnya kandungan lemak.

3.3. Sifat Kimia Roti Tawar Terbaik

Analisis kimia dilakukan terhadap roti tawar yang disubstitusi bubuk ampas kelapa terbaik yaitu roti dengan perlakuan P1 (1x pencucian). Analisis yang dilakukan meliputi analisis kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat kasar untuk mengetahui komposisi kimia yang terkandung pada roti tersebut. Komposisi kimia roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa terbaik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi kimia roti tawar terbaik

Komposisi	Roti Terbaik (%)	Roti Kontrol (%)	SNI Roti (%)	Direktorat Gizi
-----------	------------------	------------------	--------------	-----------------

				Depkes RI (%)
Kadar Air	34.22	35.38	Maks. 40	37.7
Kadar Lemak	10.09	7.16	-	4.2
Kadar Protein	3.68	4.74	-	9.7
Kadar Serat	6.54	3.37	-	2.95

Sumber: SNI (1995) dan Direktorat Gizi Depkes RI (1992)

3.3.1. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting untuk produk-produk kering karena merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada suatu produk pangan. Kadar air roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa sebesar 34.22% dan roti tawar kontrol (tanpa bubuk ampas kelapa) memiliki nilai kadar air 35.38%. Menurut syarat mutu SNI roti 01-3840-1995, kadar air roti tawar gandum maksimal 40%. Dengan demikian, kadar air roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa sesuai dengan syarat SNI. Kadar air roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa lebih rendah dari roti kontrol dikarenakan kadar air bubuk ampas kelapa (6.98%) lebih rendah dari tepung terigu (11.31%). Hal ini karena bubuk ampas kelapa mengandung selulosa yang cukup tinggi. Selulosa merupakan serat pangan tak larut baik di dalam air maupun di dalam saluran pencernaan. Selulosa pada bubuk ampas kelapa tidak mengikat air pada adonan roti sehingga air yang berada dalam adonan roti akan teruap saat proses pemanggangan (Putri, 2014).

3.3.2. Kadar Lemak

Kadar lemak pada roti tawar dapat mempengaruhi rasa dan tekstur dari roti yang dihasilkan. Roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa memiliki nilai 10.09% dan roti tawar kontrol 7.16%. Roti tawar dengan substitusi bubuk ampas kelapa meningkatkan kadar lemak roti dibandingkan dengan roti tawar terigu pada umumnya. Kadar lemak bubuk ampas kelapa (38.24%) lebih tinggi dibandingkan kadar lemak tepung terigu (1.07%). Semakin tinggi kandungan lemak yang dimiliki oleh bahan pembuatan roti tawar, maka semakin tinggi pula kandungan lemak yang dihasilkan oleh produk meskipun hanya 10% substitusi bubuk ampas kelapa (Putri, 2014). Menurut Direktorat Gizi Depkes (1992), kadar lemak roti tawar yaitu 4.2%. Dengan demikian, kadar lemak pada roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa ini melebihi dari kadar lemak roti tawar Direktorat Gizi Depkes. Kadar lemak pada bubuk ampas kelapa ini juga belum diketahui apakah memiliki efek positif atau negatif bagi kesehatan.

3.3.3. Kadar Protein

Protein merupakan zat yang penting bagi tubuh yang berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh, zat pembangun dan pengatur tubuh (Winarno, 2004). Kadar protein roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa yang terbaik yaitu sebesar 3.68% dan roti tawar kontrol sebesar 4.74%. Kadar protein pada roti substitusi

bubuk ampas kelapa lebih rendah dibandingkan roti kontrol, hal ini dikarenakan bubuk ampas kelapa tidak termasuk pangan sumber protein, karena kandungan proteinnya yang sangat rendah. Kadar protein bubuk ampas kelapa (5.79%) lebih rendah dari pada tepung terigu (13.5%). Menurut Direktorat Gizi Depkes (1992), kadar protein roti tawar gandum sebesar 9,7%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan protein pada roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa memiliki nilai yang sangat rendah dibandingkan kadar protein roti tawar seharusnya. Hal ini disebabkan karena bubuk ampas kelapa tidak memiliki kandungan gluten, sehingga mempengaruhi kandungan protein pada bubuk ampas kelapa yang menjadi lebih rendah dibanding dengan tepung terigu (Nurhiyanah & Septiani, 2019).

3.3.4. Kadar Serat Kasar

Serat kasar merupakan total kandungan serat yang ada pada bahan pangan, terdiri dari serat yang larut, dan tidak larut. Kandungan serat kasar pada roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa terbaik sebesar 6.54% lebih besar dari roti tawar kontrol sebesar 3.37%. Hal ini dikarenakan kadar serat bubuk ampas kelapa lebih besar (15,06%) dibandingkan tepung terigu (0,25%) (Putri, 2014). Menurut Direktorat Gizi Depkes (1992), kadar serat roti tawar gandum sebesar 2.95%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan serat bubuk ampas kelapa dapat menambah kandungan serat yang terkandung dalam roti. Dengan menambahkan bubuk ampas kelapa pada pembuatan roti tawar dapat menghasilkan roti tawar yang memiliki nilai fungsional karena dapat meningkatkan serat pada roti tawar. Serat merupakan salah satu komponen pangan fungsional, yang berperan untuk membantu proses pencernaan dan juga mengurangi ketersediaan kolesterol di dalam tubuh (Hutsoit, 1988).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan bahwa jumlah pencucian ampas kelapa memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa meliputi tekstur, volume pengembangan, kenampakan keseluruhan, warna kulit luar, warna bagian dalam, aroma, keremahan, dan rasa. Jumlah pencucian ampas kelapa yang tepat digunakan pada pembuatan roti tawar dengan karakteristik yang baik dan disukai oleh panelis adalah 1x pencucian yang memiliki rata-rata penilaian tingkat kesukaan tertinggi terhadap seluruh parameter pengujian yaitu

kenampakkan keseluruhan, warna kulit luar, warna bagian dalam, aroma, keseragaman pori-pori, keremahan, dan rasa. Roti tawar substitusi bubuk ampas kelapa dengan 1x pencucian mengandung 34.22% air, 10.09% lemak, 3.68% protein dan 6.54% serat kasar.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dewi Nur Azizah, S.T.P., M.P. sebagai dosen pembimbing Riset Agroindustri yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, semangat dan masukan kepada penulis. Terima kasih juga kepada Abdurohman, S.TP. dan Lili Nailufhar, S.Pd. yang selalu membimbing kegiatan penelitian sehingga berjalan lancar. Tak lupa orang tua dan kakak yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil, keluarga besar Agroindustri 2018 yang selalu memberikan semangat dan motivasi selama pelaksanaan Riset Agroindustri.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, F., Raswen, F., & Yusmarni, 2016. "Pemanfaatan Pati Sagu dan Tepung Kelapa dalam pembuatan Kue Bangkit". *Jom Faperta UR 3 (2)* : 1-16.
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis*. Assosiation of Official Chemist
- Badan Standarisasi Nasional, 1995. (01-3840-1995). *Syarat Mutu Roti Tawar*. Jakarta: Dewan Standar Nasional.
- Cleveland, J., Thomas, J. M., Ingolf, & Chikindas, M. L., 2001. "Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for food preservation". *International Journal of Food Microbiology 7* : 1-20.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI., 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Penerbit Bhartara.
- Fauzan, M., 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kandungan Gizi, Serat dan Volume Pengembangan Roti*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hasan, I., 2018. "Tepung Ampas Kelapa dengan Tepung Terigu Terhadap Mutu Brownies". *Agriculture Technologi Journal 1 (1)* : 60-67.
- Hutsoit, G. F., 1988. "Ampas Kelapa: Dari Tempe Bongkrek ke Pemanis. Majalah Perusahaan Gula Pasuruan". *Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia 24 (3)* : 19-24.
- Koswara, S., 2009. *Teknologi Pengolahan Roti*. Retrieved from eBookpangan.com.
- Lestari, D. P., 2010. *Karakterisasi Fisikokimia Tepung Sorgum Fermentasi dan Alikasinya Sebagai Bahan Substitusi Roti Tawar*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Teknologi Bogor.
- Mudjajanto, E. S., & Yulianti, L. N., 2004. *Membuat Aneka Roti*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Muflihati, I., 2018. "Sifat Fisikokimia dan Sensoris Roti Hasil Substitusi Pati Ganyong yang Dimodifikasi Melalui Irradiasi Sinar UV-C". *Jurnal Ilmiah Teknosains 4(1)* : 11-15.
- Nurhiyanah, & Septiani, 2019. "Substitusi Tepung Ampas Kelapa dalam Pembuatan Brownies Kukus Terhadap Sifat Organoleptik Dan Nilai Gizi Substitusi Tepung Ampas Kelapa dalam Pembuatan Brownies Kukus Terhadap Sifat Organoleptik dan Nilai Gizi". *J.Gipas 3 (2)* : 99-109.
- Pusuma, D. A., Praptiningsih, Y., & Choirun, M., 2018. "Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat yang Disubstitusi Menggunakan Tepung Ampas Kelapa". *Jurnal Agroteknologi 12 (1)* : 29-42.
- Putri, M. F., 2014. "Kandungan Gizi dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat". *Teknoboga 1 (1)* : 32-43.
- Rahmah, A., Hamzah, F., & Rahmayuni, 2017. "Penggunaan Tepung Komposit dari Tepung Terigu, Pati Sagu dan Tepung Jagung dalam Pembuatan Roti Tawar". *Jom FAPERTA 4(1)* : 1-14.
- Ramadhan, W., Santoso, J., & Trilaksani, W., 2014. "Pengaruh Defeatting, Frekuensi Pencucian dan Jenis Dryoprotectant terhadap Mutu Tepung Surimi Ikan Lele Kering Beku". *J. Teknol. dan Industri Pangan 25(1)* : 47-56.
- Sa'adah, F., 2009. *Pembuatan Cookies Campuran Tepung Kacang Tunggak (Vigna unguiculata L. Walp.) dan Tapung Beras sebagai Pangan Tambahan bagi Ibu Hamil*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Surono, D. I., 2017. "Kualitas Fisik dan Sensoris Roti Tawar Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Dasar Tepung Komposit Pisang Goroho (Musa Acuminata L)". *COCOS 1 (1)*.
- Syarbini, H., 2016. *Cara Menilai Kualitas Roti*. Retrieved from <http://usahabakery.com/menilai-kualitas-roti/>.
- Trinidad, T. P., 2002. *Coconut Flour From "Sapal"; A Promising Functional Food*. Manila: Food and Nutrition Research Institute, Department of Science and Technology.

Winarno, F. G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Yulvianti, M., Ernayanti, W., Tarsono, & Alfian, M., 2015. "Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai

Bahan Baku Tepung Kelapa Tinggi Serat dengan Metode Freeze Drying". *Jurnal Integrasi Proses* : 101-107.