

Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Larutan Kapur Sirih terhadap Kualitas Tepung Bonggol Pisang Kepok dan Pengaplikasian pada *Cookies*

Fawwaz Akbar Al Amin^{1*}, Noor Harini¹, Sri Winarsih¹, Okta Pringga Pakpahan¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: fawwazalamin30@gmail.com

Abstract. *Kepok banana tuber flour is made from banana tuber and carried out various processes, namely separation from root fibers, chopping, soaking with a solution of whitening to prevent discoloration/browning, washing, draining, drying and sifting. Cookies are foods made from low protein flour, eggs, sugar, and butter. The purpose of this study was to determine the interaction and influence of differences in concentration and duration of soaking whitening solution on the quality of kepok banana tuber flour and to determine the best quality sensory cookies formulations. This research was conducted in 2 stages. The first stage was the manufacture of kepok banana tuber flour using a factorial Randomized Block Design with 2 replications. The first factor is the concentration of whitening solution (5, 10 and 15%) and the second factor is the soaking time (30, 60 and 120 minutes). Stage 2 is making cookies using a simple randomized block design, namely the comparison of the composition of low protein wheat flour and kepok banana tuber flour with 4 levels (100%: 0%, 85%: 15%, 70%: 30%, and 55%: 45%). The results showed that in step 1 the difference in the concentration of whitening solution had a significant effect on water content, ash content, fat content and protein content. While the immersion time significantly affects the level of brightness (L), water content, ash content, fat content. The best kepok banana tuber flour is F2T1 with a brightness level (L) of 71.4, water content 6.2%, ash content 6.7%, fat content 4.1%, protein content 3.2% and carbohydrates 79.9%. In stage 2, the best formulation for cookies was P1 (15% banana kepok tuber flour: 85% wheat flour) with an organoleptic score of 8 (very attractive), aroma 7.3 (liked), taste 7.8 (very good) and texture 7.9 (very crunchy).*

Keywords: *banana tuber, betel lime, brightness, browning, cookies.*

Abstrak. Tepung bonggol pisang kepok adalah tepung yang terbuat dari bonggol pisang dan dilakukan berbagai proses yaitu pemisahan dari serabut akar, perajangan, perendaman dengan larutan kapur sirih untuk mencegah perubahan warna/*browning*, pencucian, penirisan, pengeringan dan pengayakan. *Cookies* merupakan makanan yang terbuat dari tepung terigu protein rendah, telur, gula, dan mentega. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui interaksi dan pengaruh dari perbedaan konsentrasi dan lama perendaman larutan kapur sirih terhadap kualitas tepung bonggol pisang kepok serta mengetahui formulasi kualitas terbaik sensoris *cookies*. Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahapan. Tahapan pertama adalah pembuatan tepung bonggol pisang kepok menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 kali ulangan. Faktor 1 adalah konsentrasi larutan kapur sirih (5, 10 dan 15%) dan faktor kedua adalah waktu lama perendaman (30, 60 dan 120 menit). Tahapan 2 adalah pembuatan *cookies* menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yaitu perbandingan komposisi tepung terigu protein rendah dan tepung bonggol pisang kepok dengan 4 level (100%:0%, 85%:15%,

70%:30%, dan 55%:45%). Hasil penelitian menunjukkan pada tahap 1 perbedaan konsentrasi larutan kapur sirih berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Sedangkan lama waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan (L), kadar air, kadar abu, kadar lemak. Tepung bonggol pisang kepok terbaik adalah F2T1 dengan nilai tingkat kecerahan (L) 71,4, kadar air 6,2%, kadar abu 6,7%, kadar lemak 4,1%, kadar protein 3,2% dan karbohidrat 79,9%. Pada tahap 2 *cookies* formulasi terbaik adalah P1 (15% tepung bonggol pisang kepok : 85% tepung terigu) dengan skor organoleptik kenampakan 8 (sangat menarik), aroma 7,3 (suka), rasa 7,8 (sangat enak) dan tekstur 7,9 (sangat renyah).

Kata kunci: bonggol pisang, *browning*, *cookies*, kapur sirih, tingkat kecerahan

PENDAHULUAN

Tanaman pisang merupakan salah satu komoditas Indonesia yang memiliki berbagai varietas. Luas perkebunan pisang tertinggi adalah provinsi Jawa Timur dengan luas 19,895 ha dan menghasilkan 1,865,772 ton. Kebun pisang terluas di Jawa Timur terdapat di kabupaten Malang dengan jumlah panen adalah 690,136 ton dari total produksi pisang di Jawa Timur. Tanaman pisang memiliki banyak manfaat terutama buah yang banyak dikonsumsi masyarakat, bagian tanaman pisang meliputi buah, daun, jantung, batang, kulit buah, dan bonggol. Bonggol pisang merupakan salah satu bagian dari tanaman pisang yang berupa umbi batang dan memiliki persentase 20% dari total bagian keseluruhan pohon pisang tersebut (Nurainy, 2013). Banyaknya tanaman pisang yang dipanen menyebabkan limbah yang terbuang semakin besar dan berakibat limbah bonggol pisang semakin banyak. Menurut Asnani (2019), bonggol pisang kepok memiliki kandungan karbohidrat sebesar 11,6 g/ 100 g berat basah dan 66,20 g/100 g berat kering, sehingga berpotensi menjadi alternatif bahan pangan dan bahan baku pembuatan tepung.

Proses pembuatan tepung bonggol pisang kepok memiliki beberapa permasalahan yaitu cepat mengalami proses *browning*. Perlu adanya proses pendahuluan agar mengurangi proses *browning* tersebut. Kapur sirih merupakan bahan alami yang dapat menjadi alternatif pengganti natrium bisulfit untuk menghambat proses *browning*. Kapur sirih sudah dikenali dan banyak digunakan oleh masyarakat secara luas. Larutan kapur sirih mempunyai ion Ca yang dapat mengurangi proses perubahan warna serta mengurangi rasa sepat yang dihasilkan pada bonggol pisang kepok. Menurut hasil penelitian Ridhayanti (2017), perendaman kapur sirih konsentrasi 15% selama 30 menit dapat mengurangi reaksi *browning* sehingga warna pada keripik pepaya lebih disukai oleh panelis. Perendaman dalam larutan kapur sirih dapat berfungsi sebagai pencegah terjadinya proses *browning*, pengeras atau memberi tekstur, mengurangi cita rasa yang menyimpang seperti sepat dan getir.

Pemanfaatan bonggol pisang harus dilakukan agar lebih berguna. Salah satunya diolah menjadi tepung dan diaplikasikan pada pembuatan *cookies*.

Cookies merupakan salah satu produk biskuit atau kue kering yang umumnya dikonsumsi sebagai camilan. *Cookies* terbuat dari tepung terigu, gula, dan lemak atau margarin atau bisa juga dengan mentega dengan kadar air kurang dari 4% dan dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama (Jagat, 2017). *Cookies* disukai oleh semua kalangan usia karena memiliki rasa yang enak, manis, teksturnya renyah namun tetap lembut di mulut. Tepung yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu protein rendah. Ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap tepung terigu sangat tinggi. Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini diharapkan perendaman dengan kapur sirih dapat mempertahankan kandungan dan mengurangi perubahan warna pada tepung bonggol pisang kepek. Pengolahan bonggol pisang kepek menjadi upaya untuk memanfaatkan limbah serta meningkatkan daya guna dan nilai ekonomi. Selain itu, tepung bonggol pisang yang dihasilkan dapat diaplikasikan pada olahan pangan seperti *cookies*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan meliputi bonggol pisang kepek yang diperoleh dari petani di Desa Tumpak Rejo, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Malang, Jawa Timur (umur panen 12 bulan serta mempunyai ukuran diameter 50 cm, kulit bonggol berwarna kecoklatan dan berat 25 kg), kapur sirih diperoleh dari Pasar Landungsari-Kota Malang.

Alat

Alat yang digunakan meliputi *oven* (tipe WTC binder), timbangan analitik (Pioneer Ohaus PA413), *waterbath* (Digital Termostat), tanur (vurnace 48000), *color reader* (Konica Minolta CR-10).

Rancangan Penelitian

Penelitian kali ini menggunakan 2 tahap. Tahap 1 yaitu pembuatan tepung bonggol pisang kepek dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu perbedaan konsentrasi larutan kapur sirih (5%, 10% dan 15%) dan lama waktu perendaman (30 menit, 60 menit dan 120 menit), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan tiap kombinasi diulang sebanyak 2 kali. Perlakuan terbaik pada tahap 1 akan dilanjutkan untuk penelitian tahap 2 yaitu diaplikasikan pada pembuatan *cookies*. Tahap 2 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana. Perlakuan yang dicobakan adalah formulasi perbandingan tepung bonggol pisang kepek dan tepung terigu protein rendah.

Pembuatan Tepung Bonggol Pisang Kepok

Tepung bonggol pisang kepok dibuat dengan metode Harahap (2017), dengan modifikasi. Bonggol pisang dipisahkan dari serabut akar, dikupas dan dirajang dengan ketebalan 1 cm. Larutan kapur sirih dibuat dengan melarutkan kapur sirih konsentrasi sesuai perlakuan (5%, 10% dan 15%) ke dalam 2000 mL air. Bonggol pisang direndam dalam larutan kapur sirih dengan perbandingan 1:1 dan lama perendaman sesuai perlakuan (30 menit, 60 menit dan 120 menit). Setelah itu dicuci hingga bersih supaya kapur hilang dan ditiriskan, kemudian dikeringkan menggunakan *oven* dengan suhu 70°C selama 20 jam untuk menurunkan kadar air. Bonggol yang sudah kering selanjutnya digiling menggunakan *blender* dan diayak menggunakan ayakan ukuran 80 mesh menjadi tepung bonggol pisang kepok.

Pembuatan Cookies

Pembuatan *cookies* didasari oleh metode Hamidah (2009), yang dimodifikasi. Bahan untuk membuat *cookies* yaitu 125 g Mentega, 140 g gula halus, 10 g *baking powder* dan 32 g kuning telur. Selanjutnya di mixer selama 2 menit, dan masukkan tepung (tepung terigu protein rendah: tepung bonggol pisang kepok) sebanyak 200 g, kemudian dicampur dengan mixer kecepatan rendah. Adonan yang sudah jadi dicetak kemudian di *oven* dengan suhu 180°C selama 60 menit.

Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini meliputi parameter kimia (kadar air (Sudarmadji, 2007), kadar abu (Sudarmadji, 2007), kadar lemak (Sudarmadji, 2007), kadar protein (Sudarmadji, 2007), total karbohidrat (AOAC, 2005)), fisika (tingkat kecerahan (Sudarmadji, 2007)) dan organoleptik (kenampakan, aroma, rasa) (SNI, 2011).

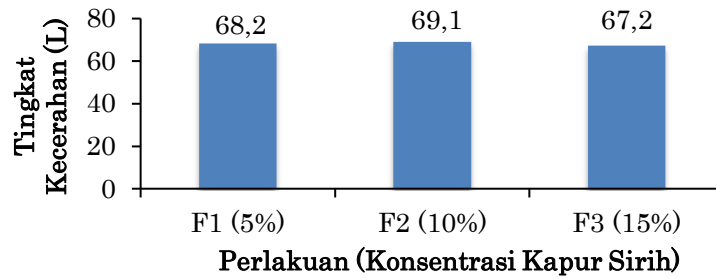
Analisa Penelitian

Pengolahan data dilakukan menggunakan metode analisa sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji pembeda menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode De Garmo sehingga didapatkan hasil yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kecerahan (L)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman, namun konsentrasi kapur sirih tidak berpengaruh nyata dan lama perendaman berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap tingkat kecerahan (L).



Gambar 1. Histogram Tingkat Kecerahan (L) Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Konsentrasi Kapur Sirih

Tingkat kecerahan (L) tepung bonggol pisang kepok dengan konsentrasi kapur sirih yang berbeda berkisar antara 67,2-69,1. Tingkat kecerahan (L) cenderung meningkat dan menurun seiring dengan penambahan konsentrasi kapur sirih. Menurut Ridhayanti (2017) penggunaan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dapat mempertahankan warna, ion Ca akan mudah melakukan proses absorpsi (peristiwa penyerapan) dalam jaringan bahan sehingga dapat mempertahankan warna yang disebabkan oleh efek ion Ca. Pencoklatan non enzimatis dapat dicegah dengan perendaman larutan kapur sirih, karena ion Ca^{+2} berikatan dengan asam amino dan menghambat reaksi antara amino dengan gula reduksi yang menyebabkan pencoklatan (Ridhayanti, 2017).

Tabel 1. Nilai Tingkat Kecerahan (L) Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Lama Perendaman

| Perlakuan | Tingkat Kecerahan (L) |
|-------------------------------|-----------------------|
| T1 (Lama perendaman 30 menit) | 70,1 ^b |
| T2 (Lama perendaman 60 menit) | 67,4 ^a |
| T3 (Lama perendaman 120 meni) | 67,0 ^a |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf 5 %.

Tingkat kecerahan (L) tepung bonggol pisang kepok dengan lama perendaman kapur sirih yang berbeda berkisar antara 67-70,1. Tingkat Kecerahan (L) tertinggi pada perlakuan lama perendaman kapur sirih 30 menit sebesar 70,1 dan berbeda nyata dengan perlakuan lama perendaman kapur sirih 60 menit sebesar 67,4 dan 120 menit sebesar 67. Menurut Carina (2012), ion Ca pada larutan kapur sirih akan mengikat asam amino dalam jaringan bahan sehingga dapat mencegah proses pencoklatan non-enzimatis hingga waktu tertentu, jika terlalu lama komponen yang terdapat di larutan kapur sirih akan ikut menempel pada bahan.

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman, namun konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman yang berbeda berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap kadar air.

Tabel 2. Nilai Kadar Air Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Konsentrasi Kapur Sirih dan Lama Perendaman

| Perlakuan | Kadar Air (%) |
|----------------------------------|------------------|
| Konsentrasi Kapur Sirih : | |
| F1 (Konsentrasi kapur sirih 5%) | 6,7 ^a |
| F2 (Konsentrasi kapur sirih 10%) | 8,0 ^b |
| F3 (Konsentrasi kapur sirih 15%) | 8,0 ^b |
| Lama Perendaman : | |
| T1 (Lama perendaman 30 menit) | 6,6 ^a |
| T2 (Lama perendaman 60 menit) | 7,9 ^b |
| T3 (Lama perendaman 120 menit) | 8,2 ^b |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf 5 %.

Kadar air tepung bonggol pisang kepok dengan konsentrasi kapur sirih yang berbeda berkisar antara 6,7-8%. Peningkatan kadar air seiring dengan semakin tingginya penambahan konsentrasi kapur sirih. Menurut Silvia (2015), fungsi ion Ca^{2+} pada kapur sirih adalah membentuk Ca^- pekat, mekanisme ion Ca^{2+} membentuk ikatan menyilang dengan molekul pektin dan menghasilkan Ca^- pekat. Ca^- pekat ini menyebabkan kandungan air dalam bahan meningkat, sehingga kedudukan air dalam bahan akan bertambah. Lama perendaman yang berbeda berkisar antara 6,6-8,2%. Peningkatan kadar air seiring dengan semakin lama perendaman dengan kapur sirih. Peningkatan kadar air ini disebabkan oleh kemampuan dari komponen penyusun bonggol pisang kepok dalam menyerap air salah satunya karbohidrat. Hal tersebut sama dengan pernyataan Carina (2012), bahwa semakin lamanya perendaman, proses dispersi air dalam protein semakin maksimal, sehingga kadar air semakin meningkat. Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman, namun konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman menunjukkan berpengaruh sangat nyata ($\alpha = 1\%$) terhadap kadar abu.

Kadar abu tepung bonggol pisang kepok dengan konsentrasi kapur sirih yang berbeda berkisar antara 7,4-8%. Peningkatan kadar abu seiring dengan semakin

tingginya penambahan konsentrasi kapur sirih. Kadar abu akibat lama perendaman yang berbeda berkisar antara 6,8-8,3%. Peningkatan kadar abu seiring dengan semakin lama waktu perendaman. Kadar abu tertinggi yaitu lama perendaman 120 menit sebesar 8,3% dan berbeda nyata dengan perlakuan F2 sebesar 7,7% dan F3 sebesar 8,3%. Pengukuran kadar abu penting dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral dalam produk pangan. Semakin lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan karena semakin lama direndam maka semakin banyak kalsium yang terserap kedalam jaringan bahan sehingga semakin tinggi kadar abunya (Prihatinningtyas, 2013).

Tabel 3. Nilai Kadar Abu Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Konsentrasi Kapur Sirih dan Lama Perendaman

| Perlakuan | Kadar Abu (%) |
|----------------------------------|------------------|
| Konsentrasi Kapur Sirih : | |
| F1 (Konsentrasi kapur sirih 5%) | 7,4 ^a |
| F2 (Konsentrasi kapur sirih 10%) | 7,4 ^a |
| F3 (Konsentrasi kapur sirih 15%) | 8,0 ^b |
| Lama Perendaman : | |
| T1 (Lama perendaman 30 menit) | 6,8 ^a |
| T2 (Lama perendaman 60 menit) | 7,7 ^b |
| T3 (Lama perendaman 120 menit) | 8,3 ^c |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf 5 %

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman, namun konsentrasi kapur sirih berpengaruh sangat nyata ($\alpha= 1\%$) dan lama perendaman menunjukkan berpengaruh nyata ($\alpha= 5\%$) terhadap kadar lemak. Kadar lemak tepung bonggol pisang kepok dengan konsentrasi kapur sirih yang berbeda berkisar antara 3,6-5,1%. Kadar lemak tertinggi pada perlakuan F1 yaitu 5,1% dan berbeda nyata dengan perlakuan F2 sebesar 3,9% dan F3 sebesar 3,6%. Kadar lemak pada lama perendaman yang berbeda berkisar antara 3,5-4,8%. Kadar lemak tertinggi pada perlakuan T1 yaitu 4,8% dan berbeda nyata dengan perlakuan T2 sebesar 4,1% dan T3 sebesar 3,5%.

Tabel 4. Nilai Kadar Lemak Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Konsentrasi Kapur Sirih dan Lama Perendaman

| Perlakuan | Kadar Lemak (%) |
|----------------------------------|-------------------|
| Konsentrasi Kapur Sirih : | |
| F1 (Konsentrasi kapur sirih 5%) | 5,1 ^b |
| F2 (Konsentrasi kapur sirih 10%) | 3,7 ^a |
| F3 (Konsentrasi kapur sirih 15%) | 3,6 ^a |
| Lama Perendaman : | |
| T1 (Lama perendaman 30 menit) | 4,8 ^b |
| T2 (Lama perendaman 60 menit) | 4,1 ^{ab} |
| T3 (Lama perendaman 120 menit) | 3,5 ^a |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf 5 %.

Larutan kapur sirih mempengaruhi kecepatan reaksi hidrolisis sehingga semakin lama perendaman dengan kapur sirih maka kadar lemak semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wira (2019), yang menyatakan dengan adanya enzim yang dibantu oleh air, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dipercepat oleh asam dan basa (Potoh, 2019).

Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman, namun konsentrasi kapur sirih berpengaruh nyata ($\alpha= 5\%$) dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan.

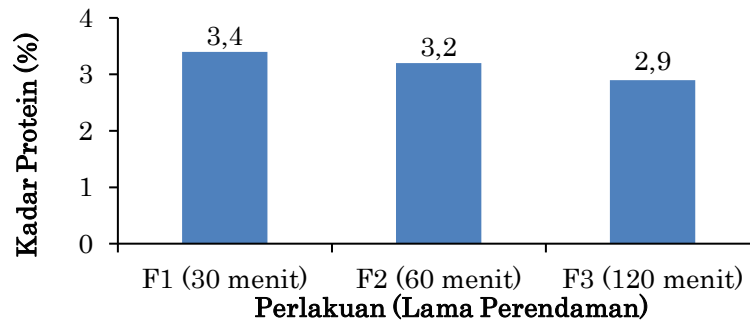
Tabel 5. Nilai Kadar Protein Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Konsentrasi Kapur Sirih

| Perlakuan | Kadar Protein (%) |
|----------------------------------|-------------------|
| F1 (Konsentrasi kapur sirih 5%) | 3,7 ^b |
| F2 (Konsentrasi kapur sirih 10%) | 2,9 ^a |
| F3 (Konsentrasi kapur sirih 15%) | 2,8 ^a |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf 5 %.

Kadar protein tepung bonggol pisang kepok dengan konsentrasi kapur sirih yang berbeda berkisar antara 2,8-3,7%. Kadar protein tertinggi yaitu F1 sebesar 3,7% dan berbeda nyata dengan perlakuan F2 sebesar 2,9% dan F3 sebesar 2,8%. Hal ini disebabkan karena kapur sirih dapat mengikat protein membentuk endapan. Semakin tinggi konsentrasi kapur sirih semakin banyak protein yang terikat dan membentuk endapan. Endapan terjadi karena kemampuan larutan kapur sirih untuk mencapai titik isoelektrik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Junaini

(2019), yang menyatakan endapan terjadi karena kemampuan setiap larutan untuk mencapai titik isoelektrik.

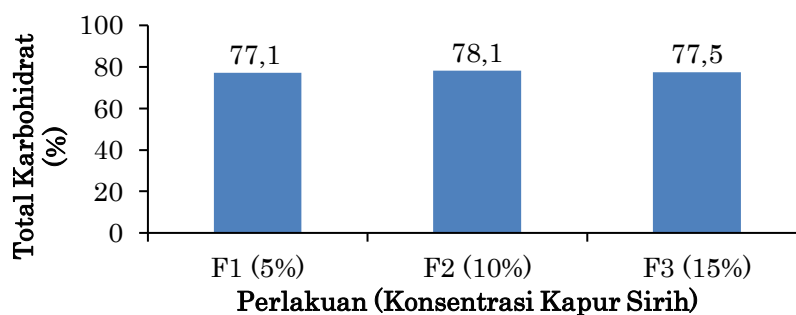


Gambar 2. Histogram Nilai Kadar Protein Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Lama Perendaman.

Kadar protein tepung bonggol pisang kepok dengan lama perendaman yang berbeda berkisar antara 2,9-3,4%. Kadar protein perlakuan lama perendaman 30 menit sebesar 3,4% serta perlakuan lama perendaman 60 menit sebesar 3,2% dan 120 menit sebesar 2,9%. Hal ini disebabkan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ menjadi ion Ca^{+2} dan 2OH^- , yang mengikat koloid protein bernuatan (+) berikatan dengan 2OH^- , sedangkan muatan (-) berikatan dengan Ca^{+2} dimana sebagian terlarut bersama air sehingga menurunkan kadar protein tepung (Prihatinningtyas, 2013).

Total Karbohidrat

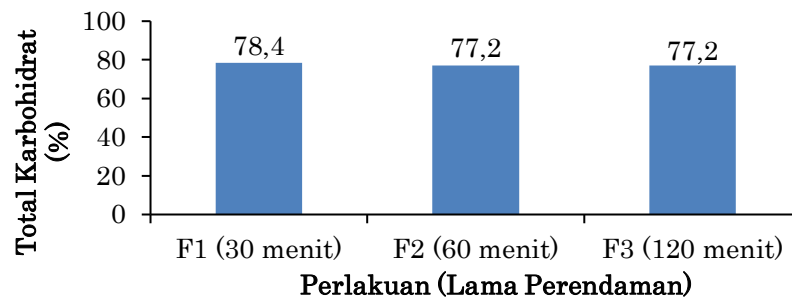
Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman, namun konsentrasi kapur sirih dan lama perendaman menunjukkan tidak berpengaruh terhadap total karbohidrat yang dihasilkan.



Gambar 3. Histogram Nilai Karbohidrat Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Konsentrasi Kapur Sirih.

Total karbohidrat tepung bonggol pisang kepok dengan konsentrasi yang berbeda berkisar antara 77,1-78,1%. Total karbohidrat perlakuan F2 sebesar 78,1% dan F1 sebesar 77,1% dan F3 yaitu sebesar 77,5%. Total karbohidrat dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu protein, lemak, air, dan

abu, semakin tinggi komponen nutrisi lain maka total karbohidrat semakin rendah dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin rendah maka total karbohidrat semakin tinggi (Aminah, 2018).



Gambar 4. Histogram Nilai Karbohidrat Tepung Bonggol Pisang Kepok dengan Perlakuan Lama Perendaman.

Total karbohidrat tepung bonggol pisang kepok dengan lama perendaman yang berbeda berkisar antara 77,2-78,4%. Total karbohidrat perlakuan F1 sebesar 78,4% dan perlakuan F2 dan F3 yaitu sebesar 77,2%. Menurut Lestari (2017), menyatakan penurunan total karbohidrat disebabkan senyawa karbohidrat terlarut dalam larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ karena dapat meningkatkan tekanan osmosis, sehingga senyawa– senyawa monosakarida dan disakarida lebih banyak terdifusi ke dalam $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Organoleptik Kenampakan

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa rasio tepung terigu dengan tepung bonggol pisang kepok berpengaruh sangat nyata terhadap kenampakan *Cookies*.

Tabel 6. Nilai Uji Organoleptik *Cookies* Atribut Kenampakan

| Proporsi <i>Cookies</i> Tepung Terigu (%) : Tepung Bonggol Pisang kepok (%) | Skor kenampakan |
|---|------------------|
| P0 (100: 0) | 7,6 ^b |
| P1 (85: 15) | 8,0 ^b |
| P2 (70: 30) | 6,4 ^a |
| P3 (65: 45) | 5,4 ^a |

Keterangan: 1. Amat sangat tidak menarik 2. Sangat tidak menarik 3. Tidak menarik 4. Agak tidak menarik 5. Netral 6. Agak menarik 7. Menarik 8. Sangat menarik 9. Amat sangat menarik

Kenampakan *cookies* dengan substitusi tepung bonggol pisang kepok memiliki skor 5,4-8,0 yang berarti netral-sangat menarik. Tepung bonggol pisang kepok memiliki warna kecoklatan, sehingga *cookies* dengan substitusi tepung bonggol pisang kepok tertinggi menghasilkan warna kecoklatan. Wira (2019), bahwa masalah utama substitusi tepung bonggol pisang kepok adalah warna *cookies*

yang dihasilkan agak kecoklatan jika penambahan tepung bonggol pisang lebih di atas 25%.

Organoleptik Aroma

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa rasio tepung terigu dengan tepung bonggol pisang kepek berpengaruh sangat nyata terhadap aroma *Cookies*.

Tabel 7. Nilai Uji Organoleptik *Cookies* Atribut Aroma

| Proporsi <i>Cookies</i> Tepung Terigu (%) : Tepung Bonggol Pisang kepek (%) | Skor Aroma |
|---|------------------|
| P0 (100: 0) | 7,4 ^b |
| P1 (85: 15) | 7,3 ^b |
| P2 (70: 30) | 6,6 ^a |
| P3 (65: 45) | 6,2 ^a |

Keterangan: 1. Amat sangat tidak suka 2. Sangat tidak suka 3. Tidak suka 4. Agak tidak suka 5. Netral 6. Agak suka 7. Suka 8. Sangat Suka 9. Amat sangat Suka

Aroma *cookies* dengan substitusi tepung bonggol pisang kepek memiliki skor 6,2-7,4 yang berarti agak suka-suka. *Cookies* substitusi tepung bonggol pisang kepek sebesar 30% dan 45% memiliki hasil yang berbeda nyata dengan *cookies* 100% tepung terigu protein rendah dan substitusi tepung bonggol pisang kepek sebesar 15%. Tepung bonggol pisang memiliki aroma yang khas bonggol pisang yang belum banyak orang ketahui. Aroma dari tepung terigu yang tawar/netral dan sudah banyak dikenali sehingga formula aroma *cookies* 100% tepung terigu lebih dipilih karena aromanya lebih bisa diterima dan tidak memiliki aroma khas. Menurut Wira (2019) bonggol pisang kepek memiliki aroma khas yang keluar dari bonggol yang masih basah ataupun sudah menjadi tepung.

Organoleptik Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa rasio tepung terigu dengan tepung bonggol pisang kepek berpengaruh sangat nyata terhadap rasa *cookies*.

Tabel 8. Nilai Uji Organoleptik *Cookies* Atribut Rasa

| Proporsi <i>Cookies</i> Tepung Terigu (%) : Tepung Bonggol Pisang kepek (%) | Skor Rasa |
|---|------------------|
| P0 (100: 0) | 7,5 ^b |
| P1 (85: 15) | 7,8 ^b |
| P2 (70: 30) | 6,6 ^a |
| P3 (65: 45) | 6,4 ^a |

Keterangan: 1. Amat sangat tidak enak 2. Sangat tidak enak 3. Tidak enak 4. Agak tidak enak 5. Netral 6. Agak enak 7. Enak 8. Sangat enak 9. Amat sangat enak

Rasa *cookies* yang dihasilkan memiliki skor 6,4-7,8 yang berarti agak enak-sangat enak. *Cookies* 100% tepung terigu protein rendah, tidak berbeda nyata dengan *cookies* substitusi tepung bonggol pisang kepek 15%. *Cookies* dengan substitusi tepung bonggol pisang kepek sebesar 30% dan 45% hasilnya berbeda nyata dengan *cookies* 100% tepung terigu protein rendah dan substitusi tepung bonggol pisang kepek 15%. Menurut Aminah (2018), menyatakan tepung bonggol pisang kepek sebagai bahan baku pengganti terigu dalam proses pembuatan *cookies*, mempunyai rasa sepat atau ketir dikarenakan bonggol pisang kepek terdapat getah yang mengandung saponin dan zat tanin dimana mempengaruhi rasa pada tepung bonggol pisang kepek yang dihasilkan untuk diolah menjadi *cookies* (Hidayah, 2021).

Organoleptik Tekstur

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa rasio tepung terigu dengan tepung bonggol pisang kepek berpengaruh sangat nyata terhadap rasa *cookies*.

Tabel 9. Nilai Uji Organoleptik Tekstur Atribut Tekstur

| Proporsi <i>Cookies</i> Tepung Terigu (%) : Tepung Bonggol Pisang kepek (%) | Skor Tekstur |
|---|------------------|
| P0 (100: 0) | 7,9 ^b |
| P1 (85: 15) | 7,9 ^b |
| P2 (70: 30) | 6,4 ^a |
| P3 (65: 45) | 5,9 ^a |

Keterangan: 1. Amat sangat tidak renyah 2. Sangat tidak renyah 3. Tidak renyah 4. Agak tidak renyah 5. Netral 6. Agak renyah 7. Renyah 8. Sangat renyah 9. Amat sangat renyah

Tekstur *cookies* yang dihasilkan memiliki skor 5,9-7,9 yang berarti agak renyah-sangat renyah. *Cookies* 100% tepung terigu protein rendah berbeda nyata dengan *cookies* substitusi tepung bonggol pisang kepek 30% dan 45%. *Cookies* yang paling disukai oleh panelis menurut atribut tekstur adalah *cookies* 100% tepung terigu protein rendah dan *cookies* substitusi tepung bonggol pisang kepek 15%. *Cookies* substitusi tepung bonggol pisang kepek 30% dan 45%, panelis kurang menyukai. Tepung bonggol pisang mempunyai kandungan serat yang tinggi sehingga, semakin banyak proporsi tepung bonggol pisan tekstur menjadi keras. Menurut Titin (2018), bonggol pisang mempunyai kandungan serat kasar 20%.

KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi dan lama perendaman kapur sirih tidak memiliki interaksi terhadap kualitas tepung bonggol pisang kepek. Konsentrasi larutan kapur sirih berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak dan protein pada kualitas tepung bonggol pisang kepek. Lama perendaman larutan kapur sirih berpengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan (L), kadar air, kadar

abu dan kadar lemak pada kualitas tepung bonggol pisang kepok. *Cookies* terbaik adalah formulasi tepung terigu dan bonggol pisang kepok (85%:15%) dengan perolehan skor uji organoleptik kenampakan sebesar 8 (sangat menarik) dan perolehan skor uji organoleptik rasa sebesar 7,8 (sangat enak).

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical and Chemistry. 2005. *Official Methode of Analysis*. 18th ed. Marylan: Association of Official Analytical Chemist inc.
- Aminah. A., & Nurul A., 2018. Pemanfaatan Kombinsai Kulit Kacang Dengan Bonggol Pisang dan Biji Nangka Untuk Pembuatan Platik Biodegradable Dengan Penambahan Gliserol. *Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1), pp. 11-19. DOI: <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i1.5924>
- Asnani, A. & Abdul, R., 2019. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mie Kering Pada Berbagai Rasio Tepung Bonggol Pisang Kepok. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 13 (1), pp.82-90. DOI: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v13i1.4918>
- Carina, W., 2012. Pengembangan Belimbing Wuluh Sebagai Manisan Kering dengan Kajian Konsentrasi Perendaman Air Kapur (Ca(OH)₂) dan Lama Waktu Pengeringan. *Jurnal Industri* 1, 4(2), pp. 195-203
- Hamidah, S. & Sutriyati. 2009. *Patiseri*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Harahap, & Asni D., 2017. Pengaruh Substitusi Penambahan Tepung Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) Terhadap Daya Terima Bolu Kukus. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan. Lubuk Pakam.
- Hidayah. 2021. Inovasi Pembuatan Pie Susu Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.). *Jurnal teknologi busana dan boga*, 9 (2), pp. 141-147. DOI: <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v9i2.27964>
- Jagat, A. N. & Yoyok, B. P., 2017. Pengkayaan Serat pada Pembuatan Biskuit dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6 (2), pp.49-57. DOI: <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.190>
- Junaini, Elvinawati, & Sumpono. 2019. Pengaruh Kadar *Aspergillus niger* Terhadap Produksi Bioetanol Dari Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 3 (2), pp. 176-184. DOI: <https://doi.org/10.33369/atp.v3i2.10496>
- Lensun, C. & Erny, J.N., 2013. Pemanfaatan Sagu Baruk (*Arenga microcarpa*) dengan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) Dalam Pembuatan Mie Basah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 3(6), pp. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.35791/cocos.v3i6.3340>
- Lestari, E. 2017. Karakterisasi Tepung Kacang Hijau dan Optimasi Penambahan Tepung Kacang Hijau Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4 (1), pp. 20-34, DOI: <https://doi.org/10.34128/jtai.v4i1.45>

- Nurainy, F. 2013. Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 dan Lama Perendaman Terhadap Sifat Organoleptik Keripik Pisang Muli (*Musa paradisiaca* L.) Dengan Penggorengan Vakum (*Vacuum Frying*). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 18 (1), pp.78-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtihp.v18i1.78%20-%2090>
- Potoh & J. Mandey. 2019. Pengaruh Pemanfaatan Bonggol Pisang Sepatu (*Musa paradisiaca* L) Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Jurnal animal science*, 39 (2), pp 1-20. DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.39.2.2019.25757>
- Prihatinningtyas, E. & Jatnika, A., 2013. Aplikasi Koagulan Alami Dari Tepung Jagung Dalam Pengolahan Air Bersih. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 2 (2), pp.71-158. DOI: <https://doi.org/10.22146/teknoains.5999>
- Ridhayanti. 2017. Pengaruh Persentase dan Lama Perendaman Dalam Larutan Kapur Sirih ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) terhadap Kualitas Keripik Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Vacuum Frying. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(1), pp. S221-S233. DOI: <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i0.5721>
- Silvia, W. & Farida, F., 2015. Pengaruh Berbagai Komposisi Limbah Pertanian Terhadap Kadar Air, Abu, dan Serat Kasar Pada Wafer. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), pp.104-109. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v3i3.p%25p>
- Sudarmadji, S., Suhardi, & Haryono, B. 2007. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suhami, S., 2016. Pendugaan Umur Simpan Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus*) Dengan Menggunakan Persamaan Arrhenius. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 9(1), pp.74-88. DOI: <https://doi.org/10.17969/rtp.v9i1.4409>
- Titin, A. & Isnin, A., 2018. Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang dan Perbandingannya Syarat Mutu Tepung Terigu. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*, 2 (2), pp. 45-50. DOI: [10.30595/jrst.v2i2.3094](https://doi.org/10.30595/jrst.v2i2.3094)
- Wira, L. & Risa, P., 2019. Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata* Balbisiana) Menjadi Choco Cookies. *Jurnal Bosaparis Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 10(3), pp.195-204. DOI: <http://dx.doi.org/10.23887/jipkk.v10i3.22158>