

LIPIDA

JURNAL TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI PERKEBUNAN

<https://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida>

Pembuatan Cheese Stick dari Substitusi Tepung Tapioka Dengan Tepung Jagung

Trian Adimarta¹

¹Politeknik Negeri Ketapang, Jalan Rangka Sentap – Dalong, Kabupaten Ketapang, Indonesia

email : adimarta2000@yahoo.co.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 21 Oktober 2022

Disetujui 22 Oktober 2022

Di Publikasi 26 Oktober 2022

Kata kunci:

Tepung Jagung, Tepung Tapioka, Pencampuran, Cheese Stick

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kadar air dan kadar abu, serta mengetahui uji organoleptik terhadap produk *cheese stick* dengan penambahan tepung jagung.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pencampuran semua bahan, tepung tapioka 25%, 50%, 75% dan tepung jagung 75%, 50%, 25%, pengulenan adonan, giling hingga tipis, dipotong, dan digoreng. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik yaitu kesukaan terhadap rasa, warna, dan tekstur, sedangkan uji kimia menggunakan parameter kadar air dan kadar abu.

Hasil uji organoleptik *cheese stick* dengan penambahan tepung jagung adalah untuk sampel 25% tepung tapioka : 75% tepung jagung nilai rata-rata kesukaan rasa, warna dan tekstur berturut-turut adalah 6,3, 6,3 dan 7,4, untuk sampel 50% tepung tapioka : 50% tepung jagung nilai rata-rata kesukaan rasa, warna dan tekstur berturut-turut adalah 7,7, 7,2 dan 7,6, sedangkan untuk sampel 75% tepung tapioka : 25% tepung jagung nilai rata-rata terdapat kesukaan rasa, warna dan teksur berturut-turut adalah 7,3, 6,97 dan 6,4. Hasil terbaik dari ketiga perlakuan tersebut adalah *cheese stick* dengan perlakuan 50% tepung tapioka : 50% tepung jagung. Kemudian hasil analisis kimia dari 3 perlakuan menunjukkan bahwa *cheese stick* dengan nilai kadar air berturut-turut 7,27%, 6,98% dan 9,23%. Sedangkan kadar abu dari 3 perlakuan berturut-turut yaitu 1,425%, 1,445% dan 1,255%.

Making Cheese Sticks from Tapioca Flour Substitution with Corn Flour

Keywords:

Corn Flour, Tapioca Starch, Mixing, Cheese Stick

Abstract

This study aims to determine the value of moisture content and ash content, as well as determine the organoleptic test on cheese stick products with the addition of corn flour.

The method used in this study was mixing all the ingredients, 25%, 50%, 75% tapioca flour and 75%, 50%, 25% corn flour, kneading the dough, milled until thin, cut, and fried. Furthermore, organoleptic tests were carried out, namely preferences for taste, color, and texture, while chemical tests used the parameters of moisture content and ash content.

The results of the organoleptic test of cheese sticks with the addition of corn flour were for a sample of 25% tapioca flour: 75% corn flour the average values for taste, color and texture were 6.3, 6.3 and 7.4, for a sample of 50 % tapioca flour: 50% corn flour the average values for taste, color and texture preferences were 7.7, 7.2 and 7.6 respectively, while for the sample 75% tapioca flour: 25% corn flour the average value there are preferences for taste, color and texture respectively 7.3, 6.97 and 6.4. The best results of the three treatments were cheese sticks with 50% tapioca flour: 50% corn flour. Then the results of chemical

analysis of the 3 treatments showed that the cheese sticks had a moisture content value of 7.27%, 6.98% and 9.23%, respectively. Meanwhile, the ash content of the 3 treatments was 1.425%, 1.445% and 1.255%, respectively.

PENDAHULUAN

Stick merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering dengan bahan dasar tepung terigu, tepung tapioka atau tepung jagung, lemak, telur serta air, yang berbentuk pipih panjang dan penyelesaiannya dengan cara digoreng (FitrianaPratiwi, 2013). Pada dasarnya bentuk stik yaitu pipih dan memanjang, namun demikian di dalam masyarakat banyak dijumpai perbedaan ukuran dan bentuk. Bentuk stik dapat dikatakan seragam apabila tebal, lebar, dan panjang stik sama sehingga jika dikemas terlihat rapi dan menarik. Sedangkan stik yang bentuknya kurang seragam yaitu stik yang lebar dan tebalnya sama tetapi panjangnya yang berbeda, ada bengkok, melengkung sehingga untuk stik seperti ini kurang menarik dan pada kemasannya terlihat tidak rapi serta terkesan hancur tidak berbentuk.

Formula *stick* adalah formula yang digunakan dalam pembuatan *cheese stick* berisi bahan-bahan serta komposisi berat yang akan digunakan. Berikut formula *cheese stick* yang digunakan dalam penelitian yang akan dijelaskan dalam Tabel.

Tabel 1. Formula Cheese Stick

| Bahan | Berat |
|---------------|-------|
| Telur | 50 g |
| Tepung terigu | 250 g |
| Margarine | 70 g |
| Garam | 2 g |
| Air | 50 ml |
| Keju | 75 g |

(Sumber: Priyanti, 2015)

Stik dapat dihidangkan setiap saat baik sebagai makanan selingan, makanan camilan, sebagai tambahan minum teh dan dapat juga sebagai buah tangan saat mengunjungi saudara. Stik merupakan kata serapan dari bahasa Inggris yang artinya tongkat atau sesuatu yang berbentuk seperti batang. Makanan ini bentuknya pipih panjang seperti tongkat maka makanan ini disebut dengan stik. Kue dengan kualitas yang baik, diperlukan bahan-bahan yang berkualitas. Kriteria stik yang baik adalah warna berwarna kuning keemasan, beraroma khas kue, tekstur kering dan renyah, serta rasa yang gurih.

Bahan Utama

Tepung terigu merupakan tepung yang diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Gandum adalah tanaman biji-bijian yang masuk dalam family *Gramine* dari genus *Triticum*. Tepung terigu hasil penggilingan harus bersifat kering, tidak menggumpal ketika ditekan, berwarna putih, tidak mengandung partikel-partikel lain, tidak berbau apek, tidak berjamur, serta bebas dari serangga.

Berdasarkan jenis tepung terigu di atas maka yang dapat digunakan dalam pembuatan *stick* adalah tepung terigu berprotein rendah atau bisa juga menggunakan tepung terigu berprotein sedang, karena *stick* tidak memerlukan proses pengembangan volume. Berikut adalah tabel kandungan gizi pada tepung terigu.

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Terigu (per 100 g Bahan)

| Unsur Gizi | Jumlah |
|------------|--------|
| Air | 12% |
| Abu | 1,3% |
| Lemak | 1.5% |
| Pati | 60-68% |
| Serat | 2,5% |

(Sumber: Sunarsi, dkk., 2011)

Tabel 3. Kriteria Mutu Tepung Terigu

| No | Jenis uji | Satuan | Persyaratan |
|----|--|---------------|-------------------------------|
| 1 | Keadaan | | |
| | Bentuk | - | Serbuk |
| | Bau | - | Normal (bebas dari bau asing) |
| | Warna | - | |
| 2 | Benda Asing | - | Tidak boleh ada |
| 3 | Serangga dan potongan-potongannya yang tampak | - | Tidak boleh ada |
| 4 | Kehalusan, lolos ayakan 212 phim (mesh No. 70) (b/b) | % | Min 95 |
| 5 | Kadar air | % | Maks 14,5 |
| 6 | Kadar abu | % | Maks 0,70 |
| 7 | Kadar protein | % | Min 7,0 |
| 8 | Keasaman | mg KOH /100 g | Maks 50 |
| 9 | Falling number (atas dasar kadar air 14%) | Detik | Min 3000 |
| 10 | Besi (Fe) | mg/kg | Min 50 |
| 11 | Seng (Zn) | mg/kg | Min 30 |
| 12 | Vitamin B1 (tiamin) | mg/kg | Min 2,5 |
| 13 | Vitamin B2 (Riboflavin) | mg/kg | Min 4 |
| 14 | Asam folat | mg/kg | Min 2 |
| 15 | Cemaran logam : | | |
| | Timbal (pb) | mg/kg | Maks 1,0 |
| | Raksa (hg) | mg/kg | Maks 0,05 |
| | kadmium (kd) | mg/kg | Maks 0,1 |
| 16 | Cemaran arsen | mg/kg | Maks 0,5 |
| 17 | Cemaran mikroba: | | |
| | Angka lempeng total | Koloni/g | Maks 1×10^4 |
| | E coli | APM/g | Maks 10 |
| | kapang | Koloni/g | Maks 1×10^4 |
| | bacilius cereus | Koloni/g | Maks 1×10^4 |

(Sumber: Standar Nasional Indonesia 3751 : 2009)

Tabel 4. Kriteria Mutu Tepung Tapioka

| No | Jenis uji | Satuan | Persyaratan |
|----|-------------------------|--------------|----------------------|
| 1 | Keadaan | | |
| | a. Bentuk | - | Serbuk halus |
| | b. Bau | - | Normal |
| | c. Warna | - | Putih khas tapioka |
| 2 | Kadar air (b/b) | % | Maks 14 |
| 3 | Abu (b/b) | % | Maks 0,5 |
| 4 | Serat kasar (b/b) | % | Maks 0,4 |
| 5 | Kadar pati (b/b) | % | Min 75 |
| 6 | Derajat putih (MgO=100) | - | Min 91 |
| 7 | Derajat asam | mg NaOH/100g | Maks 4 |
| 8 | Cemara logam : | | |
| | a. Cadmium (Cd) | mg/kg | Maks 0,2 |
| | b. Timbal (Pb) | mg/kg | Maks 0,25 |
| | c. Timah (Sn) | mg/kg | Maks 40 |
| 9 | Cemaran arsen | mg/kg | Maks 0,5 |
| 10 | Cemaran Mikroba : | | |
| | a. Angka lempeng total | Koloni/g | Maks 1×10^4 |
| | b. E coli | APM/g | Maks 10 |
| | c. Bacilius cereus | Koloni/g | $< 1 \times 10^4$ |
| | d. Kapang | Koloni/g | Maks 1×10^4 |

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2011)

Tepung tapioka merupakan tepung yang terbuat dari singkong atau ubi kayu yang berfungsi untuk menambah kekenyalan pada bahan pangan olahan makanan memiliki sifat yang serupa dengan sagu, sehingga kegunaan keduanya dapat dipertukarkan. Ubi kayu merupakan komoditas pangan tradisional yang menjadi sumber karbohidrat, dan melalui diversifikasi konsumsi dapat dimanfaatkan sebagai substitusi atau pengganti asal beras. Upaya peningkatan kualitas bahan pangan tradisional dalam pembuatan *stick* perlu dicari bahan yang dapat mensubstitusi tepung tapioka atau mengganti seluruhnya. Salah satu alternatif yang bisa dilakukan adalah komposit dari tepung jagung. Dilihat dari keunggulannya, jagung memiliki kandungan nutrisi yang tidak kalah dengan pangan lainnya, bahkan mempunyai nilai tambah seperti serat kasar yang dibutuhkan tubuh (*dietary fiber*), lemak esensial, zat besi (*Fe*), dan karoten (*pro vitamin A*) (Rosiani, 2013 dalam Siti Fatimah Nursa'adah, 2019).

Bahan Tambahan

1. Telur

Telur yang digunakan dalam pembuatan *stick* ini adalah telur ayam. Telur berpengaruh terhadap tekstur kue karena tidak memiliki daya emulsi sehingga dapat menjaga kestabilan adonan dan sebagai pengikat bahan-bahan lain dalam adonan. Telur dalam pembuatan *stick* juga berfungsi sebagai bahan pengembang, menambah *flavor* dan rasa gurih serta menambah nilai gizi (Widowati, 2003 dalam Fitriana Pratiwi, 2013). Kandungan gizi yang terdapat pada telur adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Kandungan Gizi Telur per 100 gram

| Telur | Karbohidrat (g) | Protein (g) | Lemak (g) |
|------------|-----------------|-------------|-----------|
| Telur ayam | 0,7 | 12,8 | 11,5 |

(Sumber: Anwar, 2008)

2. Lemak

Lemak yang digunakan ialah margarin, yaitu produk makanan yang berbentuk emulsi padat atau semi padat yang dibuat dari lemak nabati dan air, dengan penambahan bahan lain yang diizinkan (Astawan, 2006 dalam Fitriana Pratiwi, 2013). Lemak dalam pembuatan *stick* berfungsi untuk memberikan keempukan pada produk, memperbaiki *eating quality* produk, dan menambah *flavor* (Widowati, 2003 dalam Fitriana Pratiwi, 2013) kandungan gizi yang terdapat pada margarin adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Kandungan Gizi Margarin per 100 gram

| No | Unsur gizi | Jumlah |
|----|-------------|----------|
| 1 | Energi | 720 kkal |
| 2 | Lemak | 81 g |
| 3 | Protein | 0,6 g |
| 4 | Karbohidrat | 0,4 g |
| 5 | Kalsium | 20 g |
| 6 | Phosphor | 16 g |

(Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2010)

3. Air

Air berperan untuk mengontrol kepadatan adonan, mengontrol suhu adonan, pemanasan dan pendinginan adonan. Air dapat melarutkan garam, menahan dan menyebarkan bahan-bahan yang bukan tepung secara seragam. Disamping itu air juga berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat (Widowati, 2003 dalam Fitriana Pratiwi, 2013). Air yang digunakan dalam pembuatan *stick* ialah air yang memiliki syarat baik yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak beraromadan tidak berwarna. Kriteria air bersih tercantum pada tabel di bawah ini:

Tabel 7. Kriteria Air Bersih

| No | Parameter | Satuan | Kadar maksimum | Keterangan |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------|----------------|--------------|
| A Fisika | | | | |
| 1 | Bau | - | - | Tidak berbau |
| 2 | TDS | mg/l | 1000 | |
| 3 | Kekeruhan | NTU | 5 | |
| 4 | Rasa | - | - | Tidak berasa |
| 5 | Suhu | °C | - | |
| 6 | Warna | Skala TCU | 15 | |
| B Kimia Organik | | | | |
| 1 | Air raksa | ppm | 0,001 | |
| 2 | Alumunium | ppm | 0,2 | |
| 3 | Arsen | ppm | 0,05 | |
| 4 | Barium | ppm | 1,0 | |
| 5 | Besi | ppm | 0,3 | |
| 6 | Flourine | ppm | 0,5 | |
| 7 | Cadmium | ppm | 0,005 | |
| 8 | Kesadahan | ppm | 500 | |
| 9 | Klorida | ppm | 250 | |
| 10 | Kromium Valensi 6 | ppm | 0,05 | |
| 11 | Mangan | ppm | 0,1 | |
| 12 | Natrium | ppm | 200 | |
| 13 | Perak | ppm | 0,05 | |
| 14 | pH | ppm | 6,5-8,5 | |
| 15 | Selenium | ppm | 0,01 | |
| 16 | Seng | ppm | 5 | |
| 17 | Sianida | ppm | 0,1 | |
| 18 | Sulfat | ppm | 400 | |
| 19 | Silfide sebagai H ₂ S | ppm | 0,005 | |
| 20 | Tembaga | ppm | 1,0 | |
| 21 | Timbal | ppm | 0,05 | |
| C Kimia Anorganik | | | | |
| 1 | Aldrin dan dieldrin | ppm | 0,0007 | |
| 2 | Benzene | ppm | 0,01 | |
| 3 | Benzo (a) Pyrene | ppm | 0,00001 | |

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2009)

Penelitian terhadap produk makanan menggunakan tepung jagung telah dilakukan, diantaranya dengan cara substitusi atau dengan cara komposit tepung jagung dan tepung lain. Substitusi tepung adalah mengganti sebagian dari satu jenis tepung dengan jenis tepung lainnya. Sedangkan komposit tepung adalah campurandari dua atau lebih jenis tepung menjadi campuran tepung yang homogen.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan diantaranya yaitu pada tahun 2021 oleh Fiki Adi Saputra dengan judul pengaruh substitusi tepung jagung (*Zea Mays L*) pada pembuatan kue semprit terhadap daya terima konsumen, hasil menunjukkan bahwa kue sumprit substitusi tepung jagung dengan persentase 50% adalah formula yang paling disukai konsumen.

Kemudian Suarni (2009) dengan judul prospek Pemanfaatan Tepung Jagung untuk Kue kering (*Cookies*), hasil menunjukkan bahwa kue kering dari tepung jagung memiliki mutu nutrisi dan tampilan yang cukup baik, tingkat penerimaan (*organoleptic*) termasuk disukai hingga sangat disukai pada taraf substitusi terhadap terigu sebanyak 50-80%.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian, peneliti ingin melakukan penelitian yaitu dengan membuat *cheese stick* dengan substitusi tepung tapioka dengan tepung jagung dalam perbandingan presentase tepung tapioka 75%, 50% dan 25% dan tepung jagung 25%, 50% dan 75%. Sehingga diharapkan untuk hasilnya bisa memenuhi kriteria *stick*, yaitu berasa gurih, renyah, dan berwarna kuning keemasan.

METODE PENELITIAN

Alat digunakan didalam pembuatan *cheese stick* yaitu: timbangan, baskom adonan, spatula atau sendok, wajan, penggilingan mie, pisau, nampan plastik, kompor gas (Rinnai), sedangkan alat yang digunakan untuk analisa adalah cawan porselen, oven (*Memmert GmbH+Co type ULM 500*), timbangan analitik (*Ohaus Triple Beam TJ2611*), tanur (*Thermolyne 48000*), tang krus, nampan, spatula, desikator, lumpang dan mortar.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cheese stick* yaitu: tepung jagung, tepung terigu, tepung tapioka, telur, keju cheddar, margarine, air dan penyedap rasa (MSG), *baking powder*, minyak goreng.

Tahapan pertama yaitu menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan *stick*, menimbang bahan sesuai dengan perlakuan. Adapun perbandingan penambahan tepung tapioka dan tepung jagung sebagai berikut :

- 1) 75% Tepung Tapioka (TT) : 25% Tepung Jagung (TJ)
- 2) 50% Tepung Tapioka (TT) : 50% Tepung Jagung (TJ)
- 3) 25% Tepung Tapioka (TT) : 75% Tepung Jagung (TJ)

Kemudian pencampuran bahan-bahan yang digunakan yaitu tepung jagung, tepung terigu, tepung tapioka, telur, keju cheddar, margarine, air dan garam. Semuabahan diuleni hingga kalis kemudian menipiskan adonan dengan cara digiling menggunakan alat penggiling mie, lalu adonan dipotong menggunakan pisau atau alat penggiling mie kemudian *stick* digoreng hingga berwarna kuning kecokelatan. Tahap terakhir dari proses pembuatan *stick* dengan kombinasi tepung tapioka dengan tepung jagung yaitu proses pengangkatan *stick* yang sudah matang dari penggorengan dan dibiarkan dingin, *stick* yang sudah dingin dimasukkan dalam kemasan sesuai dengan kelompoknya, setelah itu dilakukan pengujian kimia dan organoleptik.

PARAMETER PENGAMATAN

1. Analisis Organoleptik Hedonik

Uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk *cheese stick* dengan substitusi tepung tapioka dan tepung jagung setiap produk mempunyai kode 123, 231 dan 321 parameter yang diukur adalah nilai rasa, warnadan tekstur. Penilaian hanya menggunakan skala skor, semakin tinggi skor yang diberikan maka panelis semakin menyukai produk tersebut dan jika semakin rendah skor yang diberikan maka panelis semakin tidak menyukai produk tersebut.

Pengujian dapat dilakukan dengan cara menyiapkan produk dan form penilaian di atas meja atau tempat pelaksanaan uji organoleptik dan panelis diminta

mencicipi dan memberikan penilaian terhadap produk yang dicicipi satu persatu, panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih yang berjumlah 30 orang.

2. Analisis Kadar Air (Sudarmadji, 1997)

Analisis kadar air pada pembuatan produk ini, menggunakan metode pengovenan. Langkah pertama yang dilakukan adalah pemanasan cawan porselen, kemudian timbang bahan seberat (5 – 10) g, masukkan dalam oven selama 2 jam, kemudian masukkan dalam desikator 15 menit, lalu timbang. Setelah itu masukkan lagi dalam oven, lamanya waktu pengovenan selama 30 menit, setelah itu keluarkan dan masukkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian timbang lagi. Apabila sudah didapat berat konstan, maka tidak perlu dilakukan pengovenan lagi (Sudarmadji, 1997). Perhitungan kadar air digunakan persamaan 3.1

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 = Berat wadah kosong (g)

W1 = Berat wadah + sampel (g)

W2 = Berat wadah + sampel setelah pengeringan (g)

3. Analisa Kadar Abu (Sudarmadji, 1997)

Analisis Kadar Abu pada pembuatan produk ini, langkah pertama yang dilakukan adalah bahan dihaluskan dan ditimbang 10 g dalam cawan porselen yangtelah diketahui beratnya, keringkan dalam tanur pada suhu 500-600°C selama 3 sampai 5 jam, setelah itu tanur dimatikan dan tunggu sampai dingin, dipanaskan dalam oven selama 15 menit, kemudian dinginkan dalam desikator dan ditimbang berat akhir (Sudarmadji, 1997). Perhitungan kadar abu digunakan persamaan 3.2.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = berat krusibel (g)

W_2 = berat krusibel + contoh (g)

W_3 = berat krusibel + contoh setelah pengabuan (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Hasil analisis kadar air berkisaran 6, 98% - 9, 23%. Kadar air maksimal menurut SNI 01-2973-1992 adalah 5%, maka pada ketiga perlakuan *cheese stick* belum sesuai dengan syarat mutu yang ditetapkan. Hal ini disebabkan karena tepung jagung tersusun atas komponen karbohidrat jenispati yang terdiri atas amilosa dan amilopektin. Rasio amilosa dan amilopektin padapati jagung sekitar 30% amilosa dan 75% amilopektin. Amilosa yang terkandung dalam tepung jagung mampu mengikat air lebih banyak (*higroskopis*) dibandingkantepung tapioka. Sehingga semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan maka akan semakin tinggi pula kadar airnya.

Perlakuan peningkatan suhu penggorengan menyebabkan penurunan kadar air danpeningkatan kadar protein daging, semakin lama waktu penggorengan menyebabkan penurunan kadar air dan kadar protein. Kadar air pada bahan yang berkisar 3-7% mencapai kestabilan optimum, sehingga pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang merusak bahan seperti *browning*, *hidrolisis* atau *oksidasi* lemak dapat dikurangi (Winarno, 1997).

Kadar abu atau abu total dilakukan untuk menunjukan jumlah mineral total yang tergantung dalam suatu biomassa. Uji kadar abu pada *cheese stick* dilakukan dengan metode gravimetri berbasis destruksi kering. kadar abu *cheese stick* yang tertinggi diperoleh yaitu 1,445%. Sedangkan kadar abu terendah diperoleh sebesar 1,255%. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral suatu bahan pangan (B, Nurhidayah, 2019). Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral (Sine, 2018).

Air yang digunakan dalam industri makanan pada umumnya harus memenuhi persyaratan tidak berwarna, tidak berbau, jernih, tidak mempunyai rasa, dan tidak mengganggu kesehatan. Apabila air yang digunakan tidak memenuhi persyaratan dalam pembentukan pati atau tepung maka dapat meningkatkan kadar abu. Kadar abu ini bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya pengelolaan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, penentuan parameter nilai gizi suatu makanan dan memperkirakan kandungan dan keaslian bahan yang digunakan. Selain itu, kadar abu juga dipengaruhi oleh kadar air. Apabila kadar air pada stik yang dihasilkan tinggi, maka kadar abu yang dihasilkan akan rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Siti Nurbayah dan Hermiza Mardesci (2014) tentang substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar dalam pengolahan mie basah yaitu memiliki nilai kadar air yang belum memenuhi standar SNI sedangkan nilai kadar abunya sudah memenuhi standar SNI.

Hasil analisis tekstur *Cheese stick* dengan tiga variasi perbandingan tepung tapioka dan tepung jagung yang digunakan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis of Varian (ANOVA) Tekstur Cheese Stick

| Sumber Keragaman | Db | JK | JKR | Fhitung | Ftabel | |
|------------------|----|------|------|---------|--------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Contoh | 2 | 25,3 | 12,6 | 17,57** | 3,15 | 4,98 |
| Panelis | 29 | 14,2 | 0,48 | 1,02 | | |
| Error | 58 | 27,5 | 0,47 | | | |
| Total | 89 | 67 | | | | |

(Sumber : Data Primer, 2022)

Tabel 9. Hasil Perbandingan Signifikansi Antar Perlakuan Cheese Stick

| Perlakuan | 50% : 50% (B) | 75% : 25% (A) | 25% : 75% (C) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Rata-rata | 7,6 | 7,4 | 6,4 |
| B – A = 7,6 – 7,4 = 0,2 > 0,38 | | | B = A |
| B – C = 7,6 – 6,4 = 1,2 > 0,38 | | | B ≠ C |
| A – C = 7,4 – 6,4 = 0,8 > 0,37 | | | A ≠ C |

(Sumber : Data Primer, 2022)

Bahan dasar pembuatan *cheese stick* yang dibuat daricampuran tepung jagung yang memiliki pati yang cukup tinggi sekitar 72% - 73%, sehingga akan mempengaruhi tingkat kekerasan pada tekstur karena kandungan amilosa mempengaruhi retrogradasi pati, pati yang tinggi amilosa cenderung untuk meningkatkan retrogradasi. Molekul amilosa saling berikatan satu sama lain dan akan berikatan dengan cabang amilopektin pada luar granula (Rodriguez, 2008 dalam Rahmat Hidayat, 2012). Dimana retrogradasi oleh amilosa menghasilkan struktur yang kuat akibat peningkatan kekerasan (*Firmness*) dan kekakuan (*rigidity*).

Hasil analisis rasa *Cheese stick* dengan tiga variasi perbandingan tepung tapioka dan tepung jagung yang digunakan dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis of Varian (ANOVA) Rasa Cheese Stick

| Sumber Keragaman | Db | JK | JKR | Fhitung | Ftabel | |
|------------------|----|------|------|---------|--------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Contoh | 2 | 32,6 | 16,3 | 28,10** | 3,15 | 4,98 |
| Panelis | 29 | 31,7 | 1,09 | 1,83 | | |
| Error | 58 | 34,1 | 0,9 | | | |
| Total | 86 | 98,4 | | | | |

(Sumber : Data Primer, 2022)

Tabel 11. Hasil Perbandingan Signifikansi Antar Perlakuan Cheese Stick

| Perlakuan | 50% : 50% (B) | 25% : 75% (C) | 75% : 25% (A) |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Rata-Rata | 7,7 | 6,9 | 6,3 |
| B – C = 7,7 – 7,4 = 0,3 > 0,43 | | | B = C |
| B – A = 7,7 – 6,3 = 1,4 > 0,43 | | | B ≠ A |
| C – A = 7,4 – 6,3 = 1,1 > 0,43 | | | C ≠ A |

(Sumber : Data Primer, 2022)

Penambahan tepung jagung yang lebih banyak menghasilkan rasa yang enak karena tepung jagung memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Mulyati M Tahir yang menyatakan bahwa panelis lebih menyukai kue kering pada perlakuan tepung blondo yang banyak, karena tepung blondo memiliki kadar lemak dan protein tinggi dibandingkan tepung sagu. Hal ini sesuai dengan penelitian Mulyati M Tahir yang menyatakan bahwa panelis lebih menyukai kue kering pada perlakuan tepung blondo yang banyak, karena tepung blondo memiliki kadar lemak dan protein tinggi dibandingkan tepung sagu. Pernyataan tersebut didukung oleh Sudarmadji, dkk (1997) bahwa kandungan protein bahan makanan berkorelasi cukup tinggi terhadap penilaian konsumen terutama hal rasa. Rasa suatu bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor senyawa kimia, temperatur, konsistensi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (Winarno, 2004).

Hasil analisis warna *Cheese stick* dengan tiga variasi perbandingan tepung tapioka dan tepung jagung yang digunakan dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis of Varian (ANOVA) Warna Cheese Stick

| Sumber Keragaman | Db | JK | JKR | Fhitung | Ftabel | |
|------------------|----|------|------|---------|--------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Contoh | 2 | 13,9 | 6,95 | 11,78** | 3,15 | 4,98 |
| Panelis | 29 | 18,5 | 0,64 | 1,08 | | |
| Error | 58 | 34,1 | 0,59 | | | |
| Total | 86 | 66,5 | | | | |

(Sumber : Data Primer, 2022)

Tabel 13. Hasil Perbandingan Signifikansi Antar Perlakuan Cheese Stick

| Perlakuan | 50% : 50% (B) | 25% : 75% (C) | 75% : 25% (A) |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Rata-rata | 7,2 | 6,97 | 6,3 |
| B – C = 7,2 – 6,97 = 0,23 > 0,39 | | | B = C |
| B – A = 7,2 – 6,3 = 0,9 > 0,43 | | | B ≠ A |
| C – A = 6,97 – 6,3 = 0,67 > 0,43 | | | C ≠ A |

Penambahan tepung jagung 50% dan 75% pada *cheese stick* memiliki perbedaan nyata dengan penambahan 25%. Hal ini sesuai dengan penelitian Fiki Adi Saputra (2021) menyatakan bahwa warna pada kue semprit substitusi tepung jagung yang dihasilkan dari seberapa besar persentase tepung jagung yang digunakan. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Saragih (2016) warna kuning bersumber dari jagung yang mengandung senyawa *karotenoid*, sehingga semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan sebanding dengan besarnya intensitas warna kuning yang dihasilkan produk, warna yang gelap tidak disukai sedangkan warna yang cerah akan lebih menarik perhatian. Oleh karena itu, panelis lebih menyukai warna *cheesestick* dengan substitusi tepung jagung lebih banyak.

KESIMPULAN

Cheese stick dengan substitusi tepung tapioka dan tepung jagung (75% : 25%), (50% : 50%), (25% : 75%) didapat kadar air sebesar 7,27%, 6,98%, dan 9,23%. Kadar abu didapat 1,425%, 1,445%, 1,255%. Uji organoleptik terhadap *cheese stick* dengan substitusi tepung tapioka dan tepung jagung didapatkan bahwa panelis lebih menyukai rasa, warna dan tekstur dengan substitusi tepung tapioka dan tepung jagung pada perbandingan 50% : 50% yaitu rasa 7,7, warna 7,2 dan tekstur 7,6.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada semua peneliti yang terlibat dalam penelitian sehingga dapat selesai sesuai dengan apa yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri Resmisari, 2013. **Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya**. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2010. **Tentang Kandungan Gizi pada Margarin**. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Febrina, M. Tongkal, 2019. **Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (*Zea Mays L*) dan Ampas Kelapa (*Cocos Nucifera*) Terhadap Sifat Organoleptik kue kering**. Jurusan Kesehatan Republik Indonesia. <http://repository.poltekeskupang.ac.id/1820>. Diakses tanggal 16 Agustus 2022.
- Fiki, A. S., Rusilanti., Mariani. 2021. **Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (*Zea Mays L*) Pada Pembuatan Kue Semprit Terhadap Daya Terima Konsumen**. 4(1),28-33. [Http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/boga/article/view/16474](http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/boga/article/view/16474). Diakses tanggal 16 Agustus 2022.
- Itsa Gusman, 2013. **Pengujian Organoleptik**. Universitas Muhammadiyah. Semarang.
- Pusat Penelitian Kimia LIPI. 2011. **Karakteristik Lanjut Kadar Abu dengan Metode Gravimetri**. Pusat Penelitian Kimia LIPI. Bandung.

Siti Fatimah Nursa'adah, 2019. **Eksperimen Pembuatan Stik komposit Tepung Terigu dan Tepung Jagung (*Zea Mays*) dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oliefera*)**. Skripsi. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Universitas Negeri Semarang. Semarang

Siti Nurbayah dan Hermiza Mardsci, 2014. **Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Jagung dan Tepung Ubi Jalar dalam Pengolahan Mie Basah**. Jurnal Vol. 3 (1). <http://ejournal.unisi.ac.id/index.php/jtp/article/view/61>. Diakses tanggal 16 Agustus 2022.

Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.

Tjitrosoepomo, 2001. **Morfologi Tumbuhan**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.