

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI DURIAN (*DURIO ZIBETHINUS MURR*) TERHADAP TINGKAT PENERIMAAN, NILAI GIZI DAN INDEKS GLIKEMIK KUE SUKADE**

*The Effect of Durian Seed Flour (*Durio zibethinus Murr*) Substitution on the Acceptance Level, Nutritional Value, and Glycemic Index of Candied Fruit Peel Cakes*

Asnawi Kasim<sup>1)</sup>, Zainudin Antuli<sup>2)\*</sup>, Yoyanda Bait<sup>3)</sup>, Adnan Engelen<sup>4)</sup>

<sup>1-4)</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,  
Universitas Negeri Gorontalo

\*Penulis Korespondensi: e-mail: zen@ung.ac.id

**ABSTRAK**

Kue sukade merupakan kue khas Gorontalo yang menjadi makanan pada perayaan acara-acara tradisi Gorontalo yaitu walima atau perayaan maulid Nabi Muhammad SAW. Memiliki tekstur yang lembut, rasa yang khas serta bentuk yang beraneka ragam. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula dan karakteristik kue sukade dari hasil substitusi tepung biji durian (*durio zibethinus murr*) Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 4 perlakuan yaitu : P0 (control) ( 100 % tepung terigu : 0 % tepung biji durian) P1 (75 % tepung terigu : 25 % tepung biji durian ) P2 (50 % tepung terigu : 50 % tepung biji durian ) P3 (25 % tepung terigu : 75 % tepung biji durian) Data analisis dengan uji statistik *Analisis Of Variance* (ANOVA). Bila terjadi uji nyata ( $p < 0,5$ ) pada setiap perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Tingkat penerimaan panelis terhadap analisis organoleptik rasa, aroma, warna dan tekstur berdasarkan skala hedonic berada pada taraf agak suka. kemudian pada hasil analisis kimia yaitu kadar air 17,5% kadar abu 1,39% kadar lemak 14,24% protein 13,12% dan karbohidrat 59,60%. Nilai Indeks Glikemik perlakuan terbaik (25% terigu:75%TBD) yaitu 14,17 termasuk dalam kategori rendah (IG rendah  $< 55$ ). Dan beban glikemik 11,88 termasuk dalam kategori sedang.

**Kata Kunci:** kue sukade; tepung biji durian; organoleptik, proksimat; indeks glikemik

**ABSTRACT**

Sukade cake is a typical Gorontalo cake that becomes food at the celebration of Gorontalo traditional events, namely walima or the celebration of the birthday of the prophet Muhammad. It has a soft texture, distinctive taste and various shapes. This study aims to determine the formula and characteristics of the sukade cake from the substitution of durian seed flour (*durio zibethinus murr*). The design of this study used a single factor completely randomized design (CRD) with 4 treatments, namely : P1 (control) (100% wheat flour : 0 % durian seed flour) P2 (75% wheat flour : 25% durian seed flour) P3 (50% wheat flour : 50% durian seed flour) P4 (25% wheat flour : 75% durian seed flour). Data analysis with statical test Analysis Of Variance (ANOVA). If there is a real test ( $p < 0.5$ ) in each treatment, it will be continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The level of panelists accetance of organoleptic analysis of taste, aroma, color, and texture based on the hedonic scale was at the level of somewhat liking then on the results of chemical analysis, namely water content 17,5 % ash content 1,39% fast content 14,24% protein 13,12% and carbohydrates 59,60%. The Glycemic Index value of the best treatment (25% flour : 75% TBD) which is 14,17 is included in the low category (low IG  $< 55$ ). And the glycemic load of 11,88 is included in the medium category.

**Keywords :** sukade cake; durian seed flour; organoleptic; proximate; glycemic index

## PENDAHULUAN

Kue sukade adalah makanan khas Gorontalo pada perayaan maulid Nabi Muhammad SAW atau walima. Memiliki tekstur yang lembut, rasa yang khas serta bentuk yang beraneka ragam. Terbuat dari bahan alami dan layak dijadikan sebagai salah satu pelestarian budaya melalui jajanan tradisional. Kue tradisional adalah salah satu makanan yang perlu didiversifikasi dan dilestarikan untuk memajukan pariwisata Indonesia. Peningkatan mutu makanan tradisional menjadi salah satu upaya untuk mempertahankan kelestarian makanan tradisional sukade yang ada di Provinsi Gorontalo. Bahan utama dalam pembuatan sukade yaitu tepung terigu.

Masalah yang terjadi di Indonesia sampai dengan saat ini yaitu semakin meningkat impor terigu disetiap tahun. Pada tahun 2017 mencapai 8,79 ton hingga 2020 mencapai 10,2 ton. Untuk itu masyarakat harus berinovasi yaitu dengan memanfaatkan komoditas pangan lokal untuk dijadikan tepung sebagai bahan pensubstitusi untuk mengatasi semakin meningkatnya impor terigu. Menurut Aptindo (2011) untuk memperkecil impor terigu, maka dapat disubstitusi dengan produk tepung-

tepungan dengan memanfaatkan komoditas lokal salah satunya biji durian.

Biji durian saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Umumnya, biji durian hanya dijadikan sebagai pakan ternak, dan kebanyakan hanya dijadikan sebagai limbah. Kurangnya pengetahuan masyarakat bahwa karbohidrat yang terkandung pada biji durian yaitu sekitar 76,73% dan protein 10,41% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti atau pensubstitusi pangan yaitu tepung (Sembiring, *dkk.* 2016:2). Pembuatan biji durian menjadi tepung akan mempermudah biji durian menjadi bahan yang fleksibel dan bisa digunakan untuk penganekaragaman olahan produk pangan karena daya penyimpanannya cukup tahan lama.

Kandungan gizi yang ada dalam tepung biji durian cukup tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung terigu mengandung 365 kkal, protein 8,9, lemak 1,3 gr, karbohidrat 77,3 gr, kalsium 16,0 mg, zat besi 1,2 mg dan fosfor 106 mg. (Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2012). Sedangkan tepung biji durian mengandung protein 10,41% dan karbohidrat 76,73% maka dengan penambahan tepung biji durian

diharapkan dapat menambah kandungan gizi dalam kue tradisional salah satunya sukade. Selain itu juga dapat mengurangi atau membatasi ketergantungan terhadap terigu dan dapat memanfaatkan biji durian yang dianggap masyarakat hanya sebagai limbah untuk menjadi tepung. Oleh karena itu tepung bisa dijadikan solusi yang tepat untuk mengeksplorasi bahan baru untuk pembuatan olahan produk pangan seperti roti, cake, biskuit, nugget, mie dan salah satunya kue sukade.

Penyakit diabetes saat ini menjadi penyakit yang dapat mengakibatkan kematian nomor 3 di Indonesia (kemenkes, 2014). Maka sebaiknya Penderita diabetes mellitus dapat mengatur pola makan dan memperhatikan kadar gula darah atau indeks glikemik yang kadar gulanya rendah untuk menjaga kadar gula darah naik secara cepat. Menurut Miller et al. (1996) dalam Rimbawan dan Siagan (2004) Nilai indeks glikemik pangan terdiri dari 3 klasifikasi yaitu kurang dari 55 termasuk kategori (rendah), 55-70 termasuk kategori (sedang) dan lebih dari 70 termasuk pada kategori (tinggi). Menurut Miller et al. (1996) dalam Rimbawan dan Siagan (2004) Salah satu solusi oleh penderita diabetes mellitus

(DM) yaitu mengonsumsi makanan berindeks glikemik rendah. Oleh karena itu diharapkan sukade dapat menjadi makanan yang bisa dikonsumsi oleh penderita diabetes.

Penelitian yang terkait dengan indeks glikemik pangan lokal khususnya biji-bijian saat ini masih terbatas yang dapat dijadikan sumber karbohidrat. Biji durian merupakan salah satu bahan yang disubstitusi pada pembuatan kue sukade sehingga diperlukan informasi nilai indeks glikemik pada produk olahan biji durian. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Substitusi Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*) Terhadap Tingkat Penerimaan, Nilai Gizi dan Indeks Glikemik Kue Sukade

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan, nilai gizi dan kandungan indeks glikemik kue sukade.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan Penelitian**

terigu, tepung biji durian, gula merah, minyak kelapa, air, susu, telur, soda, vanili dan kacang

### **Rancangan Penelitian**

Metode penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia kue Sukade.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Perlakuan yang diberikan adalah substitusi tepung biji durian yang meliputi P0 (100 % : 0 %), P1 (75 % : 25 %), P2 (50 % : 50 %), dan P3 (25 % : 75 %). Pada penelitian ini akan dilakukan pengulangan sampel sebanyak 3 kali sebagai validasi dalam hasil penelitian

dan dianalisis menggunakan Sidik Ragam atau Analysis of Variance (ANOVA) menggunakan aplikasi SPSS versi 16, serta dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0,05$  untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Adapun formulasi bahan baku tiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Baku Pembuatan Kue Sukade

| No. | Bahan Baku             | Komposisi |     |     |     |
|-----|------------------------|-----------|-----|-----|-----|
|     |                        | P0        | P1  | P2  | P3  |
| 1.  | Tepung terigu (g)      | 500       | 375 | 250 | 125 |
| 2.  | Tepung biji durian (g) | 0         | 125 | 250 | 375 |
| 3.  | Telur (g)              | 150       | 150 | 150 | 150 |
| 4.  | Gula pasir (g)         | 100       | 100 | 100 | 100 |
| 5.  | Gula Merah (g)         | 500       | 500 | 500 | 500 |
| 6.  | Soda (g)               | 40        | 40  | 40  | 40  |
| 7.  | Susu bubuk (g)         | 100       | 100 | 100 | 100 |
| 8.  | Vanili (g)             | 3         | 3   | 3   | 3   |
| 9.  | Air (ml)               | 300       | 300 | 300 | 300 |
| 10. | Minyak kelapa(ml)      | 115       | 115 | 115 | 115 |

Sumber : Modifikasi dari Mahioe, 2018

## Prosedur Penelitian

### a) Pembuatan tepung biji durian

Cara pembuatan tepung biji durian mengacu pada penelitian Hutapea, (2010) yaitu biji durian yang telah disiapkan dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya kupas biji durian. setelah dikupas di *blanching* pada suhu 80°C selama  $\pm 5$  menit. Lalu direndam didalam air kapur dengan konsentrasi 10% tujuannya yaitu untuk melunakkan tekstur dan dapat menginaktifkan enzim yang dapat menyebabkan degradasi warna. Selanjutnya biji durian dicuci kembali lalu ditiriskan dan diiris tipis untuk mempecepat proses pengeringan. Lalu dikeringkan selama 2-3 hari dengan sinar matahari. kemudian biji durian yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh sehingga menghasilkan tepung biji durian yang halus.

### b) Pembuatan kue sukade substitusi tepung biji durian

Tahap pertama pembuatan kue sukade yaitu dilakukan homogenisasi telur menggunakan mixer. Lalu tambahkan gula pasir dan susu bubuk dimixer kembali selama  $\pm 5-10$  menit. Kemudian tambahkan campuran minyak kelapa, air dan gula merah yang telah dipanaskan. lalu campurkan tepung terigu dan tepung biji durian sesuai dengan formulasi serta tambahkan vanili, *baking powder*, dan diaduk sampai kalis. Kemudian adonan yang sudah dibentuk dituangkan pada cetakan kue sukade dan dipanggang dalam oven selama  $\pm 20$  menit pada suhu 100-150°C. kemudian diangkat dan didinginkan.

### Parameter Penelitian

Parameter pengamatan terdiri dari uji organoleptik, kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan indeks glikemik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

| Parameter     | Perlakuan |          |          |         |
|---------------|-----------|----------|----------|---------|
|               | P1        | P2       | P3       | P4      |
| Warna         | 4,80 b    | 4,47 ab  | 4,430 ab | 3,90 a  |
| Aroma         | 4,70 a    | 4,50 a   | 4,17 a   | 4,07 a  |
| Tekstur       | 4,77 a    | 4,60 a   | 4,53 a   | 4,47 a  |
| Rasa          | 4,87 a    | 4,40 a   | 4,23 a   | 4,10 a  |
| Kadar air     | 21,24 b   | 18,99 ab | 18,36 ab | 17,05 a |
| Kadar abu     | 1,17 a    | 1,25 a   | 1,35 a   | 1,39 a  |
| Kadar lemak   | 14,01 a   | 14,05 a  | 14,16 a  | 14,24 a |
| Kadar protein | 7,72 a    | 10,26 b  | 12,14 c  | 13,12 d |
| Karbohidrat   | 50,62 a   | 53,99 b  | 55,05 b  | 59,60 c |

\* Nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$

### **Warna**

Hasil uji organoleptik terhadap warna menunjukkan bahwa semakin banyak tepung biji durian yang ditambahkan semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue sukade. Warna terendah yaitu terdapat pada P4 dengan konsentrasi 25 % terigu : 75 % TBD dengan nilai rata-rata 3,90 berdasarkan hedonik netral (agak tidak suka/agak suka). Sedangkan yang tertinggi yaitu pada P1 dengan konsentrasi 100 % terigu : 0% TBD dengan nilai 4,80 berdasarkan skala hedonik yaitu agak suka. Tingkat kesukaan panelis di masing-masing perlakuan berkisar dari 3,90 - 4,80 (netral – agak suka). Hal ini disebabkan oleh penggunaan tepung biji durian yang berwarna kecoklatan sehingga semakin banyak tepung biji durian yang ditambahkan semakin mempengaruhi warna kue sukade menjadi lebih coklat dibandingkan dengan kontrol (tanpa penambahan tepung biji durian). Menurut penelitian Dalimunthe (2011) penambahan tepung biji durian pada mie basah memberikan perbedaan yang nyata pada warna mie basah, yaitu semakin banyak konsentrasi tepung biji durian yang ditambahkan semakin coklat warna mie yang dihasilkan. Selain itu perubahan warna pada produk pangan menjadi coklat diakibatkan juga oleh kurangnya senyawa fenolik kemudian Suhu juga mempengaruhi kestabilan senyawa fenolik. Suhu yang panas dapat menyebabkan kerusakan

struktur. Oleh karena itu proses pengolahan pangan harus dilakukan pada suhu 50-60°C yang merupakan suhu yang stabil dalam proses pemanasan. Suhu berpengaruh terhadap kestabilan warna ekstrak sampel. Semakin meningkatnya suhu pemanasan dapat menyebabkan hilangnya glikosil pada antosianin (kelompok senyawa fenolik) dengan hidrolisis ikatan glikosidik.

Berdasarkan sidik ragam bahwa substitusi tepung biji durian memberikan pengaruh nyata atau signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap warna yang dihasilkan sehingga dilanjutkan dengan uji duncan. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa warna kue sukade pada P4 25% terigu : 75 % TBD dan P2 75% terigu : 25% TBD tidak berbeda nyata dikarenakan rasio konsentrasi setiap perlakuan yang tidak terlalu jauh. Namun P4 25 % terigu : 75% berbeda nyata dengan P3 50 % terigu : 50 % dan P1 100 % terigu : 0% TBD

### **Aroma**

Hasil uji organoleptik terhadap aroma menunjukkan bahwa semakin banyak tepung biji durian yang ditambahkan semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue sukade. aroma terendah yaitu terdapat pada P4 dengan konsentrasi 25 % terigu : 75 % TBD dengan nilai rata-rata 4,07 berdasarkan hedonik netral sedangkan yang tertinggi yaitu pada P1 dengan konsentrasi 100 % terigu : 0% TBD dengan nilai 4,70 berdasarkan skala

hedonik yaitu agak suka. Tingkat kesukaan panelis dimasing-masing perlakuan berkisar dari 4,07 - 4,70 (netral – agak suka). Hal ini diduga dipengaruhi oleh penggunaan tepung biji durian dengan konsentrasi yang berbeda yang menghasilkan aroma khas biji durian yaitu sangat pekat tetapi aroma khas biji durian tertutupi oleh bahan tambahan yang digunakan yaitu gula merah, susu bubuk, vanili, dan telur sehingga aroma yang dihasilkan itu tidak jauh berbeda. Perlakuan yang tertinggi atau disukai responden terdapat pada P1 dengan aroma sukade pada umumnya sedangkan perlakuan terendah atau kurang disukai responden pada P4 75% TBD menghasilkan aroma yang pekat biji durian sehingga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

Perbedaan antara 4 formula tersebut disebabkan oleh penggunaan tepung biji durian dengan konsentrasi yang berbeda sehingga mempengaruhi aroma kue sukade. Semakin banyak penambahan tepung biji durian maka aroma pekat biji durian yang dihasilkan semakin terasa sehingga tingkat kesukaan panelis menurun. Menurut penelitian Dalimunthe (2011) pada mie basah yaitu penambahan konsentrasi tepung biji durian yang semakin banyak menghasilkan aroma pekat biji durian semakin terasa. Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa substitusi tepung biji durian tidak memberikan pengaruh nyata atau tidak

signifikan pada taraf ( $\text{sig} > 0,05$ ) terhadap aroma yang dihasilkan.

### **Tekstur**

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur menunjukkan bahwa semakin banyak tepung biji durian yang ditambahkan semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue sukade. Tekstur tertinggi yaitu terdapat pada P1 dengan konsentrasi 100 % terigu : 0 % TBD dengan nilai rata-rata 4,77 berdasarkan skala hedonik agak suka. Sedangkan yang terendah yaitu pada P4 dengan konsentrasi 25% terigu : 75% TBD dengan nilai 4,47 berdasarkan skala hedonik yaitu netral. Tingkat kesukaan panelis dimasing-masing perlakuan berkisar dari 4,47 - 4,77 (netral – agak suka).

Tekstur pada perlakuan 4 menghasilkan tekstur yang agak keras sehingga banyak panelis yang tidak menyukai tekstur P4. Hal ini diduga karena tingginya kandungan serat pada tepung biji durian dibandingkan dengan terigu. Semakin tinggi penambahan tepung biji durian semakin mempengaruhi tekstur kue sukade. Tepung biji durian mengandung serat 4,8% (Arshad, 2009). Sedangkan tepung terigu menurut Sunarti (2004) mengandung serat sebesar 1,92%. Selain itu, kandungan amilosa juga dapat mempengaruhi tekstur menjadi agak keras. Semakin banyak kandungan amilosa yang ditambahkan akan mempengaruhi tekstur.

Menurut Jufri dkk (2006) tepung biji durian mengandung amilosa sebesar 26,60%. Sedangkan tepung terigu mengandung amilosa sebesar 25% (Winarno, 2004). Menurut Indriyani (2007) bahan tambahan juga dapat mempengaruhi karakteristik tekstur yaitu seperti tepung, lemak, dan gula.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa substitusi tepung biji durian tidak memberikan pengaruh nyata atau tidak signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap tekstur yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan oleh penggunaan rasio konsentrasi perlakuan yang tidak terlalu jauh

### **Rasa**

Hasil uji organoleptik terhadap rasa menunjukkan bahwa semakin banyak tepung biji durian yang ditambahkan semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue sukade. Rasa terendah yaitu terdapat pada P4 dengan konsentrasi 25 % terigu : 75 % TBD dengan nilai rata-rata 4,10 (netral) suka/tidak suka. Sedangkan yang tertinggi yaitu pada P1 dengan konsentrasi 100 % terigu : 0% TBD dengan nilai 4,87 berdasarkan skala hedonik yaitu agak suka. Tingkat kesukaan panelis di masing-masing perlakuan berkisar dari 4,10 - 4,87 (netral – agak suka). Hal ini diduga oleh perbedaan sensasi masing-masing panelis sehingga dapat mempengaruhi tingkat kesukaan rasa sukade. Menurut Setyaningsih et al., (2010) sensasi yang berbeda antara dua orang

disebabkan oleh perbedaan tingkat sensitivitas organ penginderaanya serta minimnya pengetahuan terhadap rasa pada produk olahan. Pada penelitian sebelumnya pembuatan roti tawar Nathanael (2016) menyatakan bahwa penambahan tepung biji durian tidak dapat mengubah rasa dari roti tawar. Biji durian tidak memiliki rasa manis, asin maupun pahit sehingga tidak mengubah rasa dari kue sukade. Seperti yang dijelaskan Ambarwati *et al.* (2012) tepung tidak memiliki rasa apapun (netral) karena sifat fungsional dari pati yaitu tidak mempunyai rasa manis dan tidak punya rasa. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa substitusi tepung biji durian tidak memberikan pengaruh nyata atau tidak signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ). terhadap rasa yang dihasilkan. Hal ini diduga dipengaruhi oleh penggunaan gula aren dengan konsentrasi yang sama pada semua perlakuan sehingga tepung biji durian yang ditambahkan tertutupi oleh gula aren.

### **Kadar air**

Hasil analisis kadar air menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi tepung biji durian yang ditambahkan semakin menurun nilai kadar air yang dihasilkan. Persentase nilai kadar air terendah yaitu terdapat pada P4 dengan formulasi 25% terigu : 75% TBD dengan nilai rata-rata 17,05% sedangkan yang tertinggi yaitu pada perlakuan 1 100% terigu : 0% TBD dengan nilai rata-rata 21,24 %. Pada semua

perbedaan formula bahan baku berkisar antara 17,05% – 21,24%. Hal ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan penambahan bahan baku lainnya seperti tepung terigu dan telur yang mengandung kadar air cukup tinggi dibandingkan dengan kadar air tepung biji durian sehingga mempengaruhi kadar air pada kue sukade. Pada penelitian sebelumnya tentang pembuatan roti Widyastuti *et.al* (2011) menyatakan bahwa banyak faktor yang dapat menurunkan kadar air salah satunya seperti meningkatnya bahan kering roti. Menurut Winarno (2008) semakin banyak penambahan tepung biji durian, kadar air yang dihasilkan semakin menurun. Kemudian pada penelitian nugget ayam, Rosyidi (2014) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan konsentrasi tepung biji durian semakin menurunkan kadar air nugget.

Berdasarkan sidik ragam bahwa substitusi tepung biji durian memberikan pengaruh nyata atau signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap kadar air yang dihasilkan sehingga dilanjutkan dengan uji duncan. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa kadar air kue sukade pada P4 25% terigu : 75 % TBD , P3 50 % terigu : 50 % TBD dan P2 75% terigu : 25% TBD tidak berbeda nyata dikarenakan rasio konsentrasi setiap perlakuan yang tidak terlalu jauh. Tetapi P4 25 % terigu : 75% TBD berbeda nyata dengan P1 100 % terigu : 0% TBD

dikarenakan rasio konsentrasi P4 cukup jauh dengan rasio konsentrasi P1

#### **Kadar abu**

Hasil analisis kadar abu menunjukkan bahwa semakin banyak tepung biji yang ditambahkan semakin meningkat nilai kadar abu yang dihasilkan. Persentase nilai kadar abu tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan 4 dengan formulasi 25% terigu : 75% TBD dengan nilai rata-rata 1,39% sedangkan yang terendah yaitu pada perlakuan 1 100% terigu : 0% TBD dengan nilai rata-rata 1,17 %. Pada semua perbedaan formula bahan baku berkisar antara 1,17% – 1,39%. Hal ini dikarenakan kadar abu pada biji durian cukup tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Menurut Hutapea (2010) kadar abu yang terkandung pada biji durian sebesar 5,84%. Sedangkan terigu menurut Astawan (2006) kadar abu yang terkandung sebesar 0,43%. Tingginya kadar abu pada produk pangan karena bahan dasar yang digunakan mengandung mineral yang tinggi dan adanya benda asing atau cemaran logam pada saat pengolahan (Marulitua, 2013). Menurut Nuriana (2010) biji durian mengandung mineral seperti Natrium (Na) 18,07 ppm, Magnesium (Mg) 1.751, 30 ppm dan Kalium (K) 9, 117,86 ppm,. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terkandung pada suatu bahan pangan yang digunakan baik kebersihan atau kemurnian yang dihasilkan (Sudarmaji dkk, 1997). Berdasarkan sidik

ragam substitusi tepung biji durian tidak memberikan pengaruh nyata atau tidak signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap kadar abu yang dihasilkan.

#### **Kadar lemak**

Hasil analisis lemak menunjukkan bahwa semakin banyak tepung biji durian yang ditambahkan semakin meningkat kadar lemak yang dihasilkan pada kue sukade dengan substitusi tepung biji durian. Rata-rata tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan 4 dengan formulasi 25% Terigu : 75% TBD dengan nilai 14,24% sedangkan yang terendah yaitu pada P1 dengan formulasi 100% Terigu : 0% TBD dengan nilai 14,01 %. Pada semua perbedaan formula bahan baku berkisar antara 14,01% – 14,24.

Berdasarkan sidik ragam bahwa substitusi tepung biji durian tidak memberikan pengaruh nyata atau tidak signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap kadar lemak yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan oleh kandungan lemak tepung terigu dan tepung biji durian yang digunakan cukup rendah yaitu 0,48% sedangkan kandungan lemak tepung terigu 1,3 % sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak kue sukade yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya Nathnael S, *et al* (2016) yaitu tentang pembuatan roti tawar dengan penambahan tepung biji

durian. Semakin banyak penambahan tepung biji durian semakin menurun kadar lemak yang dihasilkan dan berbeda nyata. Kemudian pada penelitian Rosyidi (2014) pembuatan nugget ayam dengan penambahan tepung biji durian menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung biji durian semakin menurun kadar lemak yang dihasilkan dan berbeda sangat nyata. Pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh proses pengovenan yang kurang maksimal sehingga masih banyak n-heksane yang belum menguap yang dapat mempengaruhi berat saat melakukan penimbangan sehingga diperoleh nilai kadar lemak lebih besar.

#### **Kadar protein**

Hasil analisis kadar protein menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi tepung biji durian yang ditambahkan semakin meningkat kadar protein yang dihasilkan pada kue sukade dengan substitusi tepung biji durian. Rata-rata tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan 4 dengan formulasi 25% Terigu : 75% TBD dengan nilai 13,12% sedangkan yang terendah yaitu pada P1 dengan formulasi 100% Terigu : 0% TBD dengan nilai 7,72%. Pada semua perbedaan formula bahan baku berkisar antara 7,72% – 13,12%.

Hal ini dipengaruhi oleh tingginya kandungan protein yang ada pada tepung biji durian sehingga dapat mempengaruhi tingkat protein kue sukade. Menurut

Nuriana (2010) protein yang terkandung pada tepung biji durian yaitu 14,17%. Sedangkan menurut Astawan (2006) protein yang terkandung dalam terigu adalah sebesar 12%. Penggunaan bahan pangan yang mengandung kadar protein tinggi dapat meningkatkan kadar protein pada produk (Riwati, 2002). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan protein tepung biji durian cukup tinggi dibandingkan dengan protein terigu sehingga dapat menaikkan nilai kadar protein pada kue sukade.

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa penambahan tepung biji durian memberikan pengaruh nyata atau signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ) sehingga dilanjutkan dengan uji duncan. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa kadar protein kue sukade dari 4 perlakuan berbeda nyata.

### **Kadar karbohidrat**

Hasil analisis karbohidrat kue sukade menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan konsentrasi tepung biji durian semakin meningkat kadar karbohidrat yang dihasilkan. Rata-rata tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan 4 dengan formulasi 25% Terigu : 75% TBD dengan nilai 59,60% sedangkan yang terendah yaitu pada P1 dengan formulasi 100% Terigu : 0% TBD dengan nilai 50,62%. Pada semua perbedaan formula bahan baku berkisar antara 50,62% – 59,60%. Hal ini diduga karena tingginya kandungan karbohidrat yang ada pada tepung biji durian dibandingkan dengan

tepung terigu sehingga dapat berpengaruh pada tingkat kenaikan kadar karbohidrat kue sukade. Sonica (2015) menjelaskan bahwa tepung biji durian mengandung karbohidrat 75,27% sedangkan menurut USDA (2014) karbohidrat yang terkandung pada terigu yaitu 74,84g. sehingga semakin banyak persentase penambahan tepung biji durian semakin meningkat kandungan karbohidrat yang ada pada kue sukade.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa substitusi tepung biji durian memberikan pengaruh nyata atau signifikan pada taraf ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap kadar karbohidrat yang dihasilkan sehingga dilanjutkan dengan uji duncan. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa kadar karbohidrat kue sukade P1 100% terigu : 0 % TBD , berbeda nyata dengan P2 75 % terigu : 25 % TBD, P3 50% terigu : 50% TBD, dan P4 25 % terigu : 75% TBD. Kemudian P2 dan P3 tidak berbeda nyata. Tetapi berbeda nyata dengan P4 dan P1. Hal ini dikarenakan oleh rasio konsentrasi yang tidak terlalu jauh.

### **Analisis indeks glikemik**

Kue sukade yang akan diujikan adalah sukade Perlakuan 4 dengan formula 25% tepung terigu dan 75% tepung biji durian dengan kadar karbohidrat sebesar 59,60 %, sehingga jumlah sampel yang harus diberikan kepada masing-masing panelis adalah sebanyak 83,89 gram sukade yang mengandung karbohidrat setara 50 gram.

Pengujian respon glukosa pangan acuan dan pangan uji yaitu sukade menggunakan 7 orang responden. Rata-rata respon glukosa darah setelah mengkonsumsi pangan acuan dan pangan uji dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Rata-rata respon glukosa

Perhitungan luas kurva respon glikemik setelah mengkonsumsi pangan acuan (roti tawar)

$$L = \frac{324}{2} + (711) + \frac{-387}{2} + (501) + \frac{210}{2} + (420) + \frac{81}{2}$$

$$L = 162 + 711 - 193,5 + 501 + 105 + 420 + 40,5 = 1746$$

Perhitungan luas kurva respon glikemik setelah mengkonsumsi pangan uji atau sukade

$$L = \frac{417}{2} + (-42) + \frac{459}{2} + (-63) + \frac{21}{2} + (-129) + \frac{66}{2}$$

$$L = 208,5 - 42 + 229,5 - 63 + 10,5 - 129 + 33 = 247,5$$

Untuk menentukan IG maka dilakukan perhitungan luas area dibawah kurva respon glukosa darah setelah mengkonsumsi sukade dengan perhitungan sebagai berikut :

$$IG = \frac{247,5}{1,746} \times 100 = 14,17$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kadar IG dari sukade dengan substitusi tepung biji durian yaitu 14,17 dan termasuk dalam kategori IG yang rendah. Kategori indeks glikemik adalah IG Rendah (<55), IG Sedang (55-70) dan IG Tinggi (>70)

(Rimbawan, 2004). Hal ini diduga karena kandungan serat dari tepung biji durian

|                      | Menit Ke : |       |       |      |      |
|----------------------|------------|-------|-------|------|------|
| Perlakuan            | 0          | 30    | 60    | 90   | 120  |
| Pangan acuan (mg/dl) | 76,9       | 87,7  | 100,6 | 93,6 | 90,9 |
| Sukade (mg/dl)       | 87,4       | 101,3 | 86,0  | 85,3 | 83,1 |

cukup tinggi yaitu 22,48%. Serat dapat memberikan rasa kenyang yang lebih lama serta dapat menurunkan glukosa darah *posprandial* dan insulin. Semakin banyak penggunaan tepung biji durian maka kadar serat meningkat sehingga dapat menurunkan nilai IG. Menurut Trinidad *et al.* (2010) kandungan serat yang tinggi dapat berkontribusi pada nilai IG yang rendah dikarenakan serat dapat menghambat aktivitas enzim dan memperlambat laju makanan pada saluran pencernaan sehingga proses pencernaan menjadi lambat dan respon glukosa darah juga semakin rendah. Faktor- faktor yang mempengaruhi nilai IG yaitu kadar serat, amilosa dan amilopektin (Rimbawan dan Siagian 2004). Selain serat, penggunaan gula aren juga dapat menurunkan IG dari produk. Pada penelitian sebelumnya yaitu penggunaan gula aren pada kukis garut glukomanan porang menghasilkan nilai indeks glikemik rendah yaitu 19,6 dan beban glikemik 13,71.

### Beban glikemik

$$BG = \frac{IG \times \text{Karbohidrat total satu porsi makanan uji}}{100}$$

Perhitungan beban glikemik yaitu :

$$BG = \frac{14,17 \times 83,89}{100}$$

$$= 11,88$$

Jadi, beban glikemik sukade dengan substitusi tepung biji durian yaitu sebesar 11,88 termasuk dalam kategori sedang dengan klasifikasi sebagai berikut, beban glikemik rendah yaitu < 10, sedang >10 sampai < 20 dan tinggi >20 beban glikemik dapat menilai peningkatan glukosa darah secara spesifik pada satu porsi makanan dengan jumlah karbohidrat tertentu. Sedangkan indeks glikemik hanya dapat menilai kecepatan penyerapan makanan dalam meningkatkan kadar glukosa darah. Indeks glikemik dan beban glikemik tidak selalu berbanding lurus karena makanan yang memiliki indeks glikemik rendah dapat saja menghasilkan nilai beban glikemik yang tinggi ataupun sedang jika dikonsumsi dalam jumlah yang besar, ataupun sebaliknya makanan dengan indeks glikemik yang tinggi akan menghasilkan beban glikemik yang rendah atau sedang jika dikonsumsi dengan jumlah yang sedikit.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat penerimaan panelis berdasarkan analisis organoleptik kue sukade baik rasa, aroma, warna dan tekstur berada pada taraf agak suka.
2. Hasil analisis kimia kue sukade yaitu kadar air 17,5% kadar abu 1,39% kadar lemak 14,24% protein 13,12% dan karbohidrat 59,60%
3. Nilai Indeks Glikemik perlakuan terbaik (25% terigu:75%TBD) yaitu 14,17 termasuk dalam kategori rendah (IG rendah <55). Dan beban glikemik 11,88 termasuk dalam kategori sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman mahioe, (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Buah Mangrove (*Sonneratia Caseolaris*) Terhadap Karakteristik Mutu Kue Tradisional Sukade [Skripsi]. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo
- Aptindo. 2011. Dampak Kebijakan Ekonomi Komoditas Tepung Terigu Terhadap Penawaran Dan Permintaan Tepung Terigu.
- Astawan, M. (2006). Kandungan Serat Dan Gizi Pada Roti Ungguli Mie Dan Nasi. <http://www.gizi.net>. Diakses tanggal 13 Oktober 2014

- Ayustaningwarno, Fitriyono. (2014). *Teknologi Pangan: Teori Praktis Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Dalimunthe, N. (2011). Pengaruh penambahan tepung biji durian (*Durio Zibethinus Murr*) terhadap cita rasa mi basah [skripsi]. Medan (ID) : Universitas Sumatra Utara. Dina.2012. Terigu. <http://www.foodreview.biz/login/preview.php/terigu>. Diakses : 22 April 2017.
- Eggleston, G, (2019). *Chemistry's role In Food Production And Sustainability: Past And Present*. American Chemical Society: Washington, DC. Di akses di <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/bk-20191314.ch005> tanggal di akses 12 agustus 2019
- Fellow, P J (1990). *Food Processing Technology Principles and Practive*. Ellis Horwood New York. London.
- Fernandes, G.A. Velangi, and T.M.S. Wolever (2008). Glycemic index of potatoes commonly consumed in North America. *J.Am Diet. Assoc.*105: 557-562
- Hartika, W. (2009). Kajian sifat fisik dan kimia tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) dan aplikasinya dalam pembuatan roti manis. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Hayati, R, Marliah, A, dan Rosita, F. (2012). Sifat kimia dan evaluasi sensori *jurnal Florstek*, 66-75
- Hutapea, P. (2010). Pembuatan Tepung Biji Durian. *Jurnal Teknologi Pangan Universitas Sumatra Utara*
- Jufri, M., R. Dewi, dan A.R. Firli. (2006). Studi Kemampuan Pati Biji Durian sebagai Bahan Pengikat Dalam Tablet Ketoprofan Secara Granulasi Basah. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Volume 3 (2) : 78-86
- Kartika B. (1988). *Pedoman Uji Inderawi PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta.
- Kemenkes [kementerian kesehatan . (2014) *Situasi Dan Analisis Diabetes*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi
- Kurniati, AD. (2017). *Teknologi Suplementasi Pangan*. Universitas Brawijaya
- Marulitua, H.S. (2013). Potensi tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dalam pembuatan kukis dengan penambahan tepung tempe. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Miller JB, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes. *Diabetes Care*. 2003; 26: 2261-7.
- Monica, L., 2015 *Pendugaan Umur Simpan Tepung Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Dengan Metode Akselerasi Pendekatan Kadar Air Kritis (Skripsi)*. Bogor (ID) : Universitas Pakuan
- Nathanael, R. (2016) Penambahan Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus Muur*) Dalam Pembuatan Roti Tawar. *JOM Faperta* 3(2), 1-15
- Ningrum, E.N.(1999). *Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar Instan Kaya Pro-Vitamin*. Skripsi.Fakultas Teknologi Pertanian.IPB.Bogor

- Nuriana, W. (2010). Pemanfaatan biji durian sebagai upaya penyediaan bahan baku energi alternatif terbarukan ramah lingkungan. *Jurnal Agritek*, Volume 11 (1) : 18-23
- Rahman, S. (2010). Formulasi Tepung Ketan Hitam (*Salenostemon Rotundifolius*) Dan Tepung Terigu Terhadap Beberapa Komponen Mutu Roti Tawar.
- Rimbawan dan A. Siagian. (2004). Indeks Glikemik Pangan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Riwati, H.M. (2002). Pengaruh kualitas susu skim terhadap kualitas krupuk susu. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Rosyidi, (2014) *Pengaruh Penambahan Pati Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Terhadap Kualitas Kimia Dan Organoleptik Bakso Ayam*. Skripsi Universitas Brawijaya Malang
- Sembiring, R. N. (2016). Penambahan Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr.*) Dalam Pembuatan Roti Tawar. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., Sari M.P. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB. Press.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, (1997). Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta..
- Trinidad, T.P., A.C. Mallillin, R.S. Sagum, and R.R. Encabo. (2010). Glycemic index of commonly consumed carbohydrate foods in the Philippines, J. Functional Foods 2:271-274
- USDA. *National Nutrient Data Base For Standard. (2014). Basic Report 20649, Tapioca, Pearl, Dry. The National Agricultural Library*
- Wang, S. & Copeland L. (2015). Effect Of Acid Hydrolysis On Starch Structure And Functionality : A Review. *J Critical Rev In Food Sci And Nutr*; 55 (8); 1081-97.
- Widowati, S. (2009). Tepung Aneka Umbi Sebuah Solusi Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. *Tabloid Sinar Tani*. 6 Mei 2009
- Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.