

**KARAKTERISTIK FISIKA KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PADA PEMBUATAN
KUE LIDAH KUCING DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TERI NASI
(*Stolephorus comerrsonii*) SEBAGAI SUMBER KALSIMUM**

SKRIPSI

Oleh:

FITRI ULFIANA RACHMAWATI

NIM. 155080307111025



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**KARAKTERISTIK FISIKA KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PADA PEMBUATAN
KUE LIDAH KUCING DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TERI NASI
(*Stolephorus comerrsonii*) SEBAGAI SUMBER KALSIMUM**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh:

FITRI ULFIANA RACHMAWATI

NIM. 155080307111025



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

SKRIPSI
KARAKTERISTIK FISIKA KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PADA PEMBUATAN
KUE LIDAH KUCING DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TERI NASI
(*Stolephorus comerrsonii*) SEBAGAI SUMBER KALSIMUM

Oleh:

FITRI ULFIANA RACHMAWATI

155080307111025

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 27 Mei 2019 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP



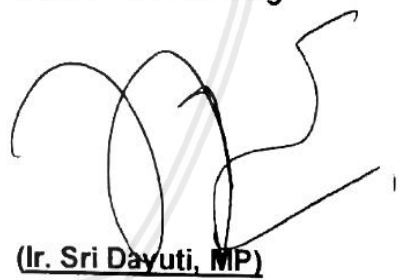
[Handwritten signature]

(Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP)

NIP. 19680919 200501 1 001

Tanggal : 19 JUN 2019

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Ir. Sri Dayuti, MP)

NIP. 19591127 198602 2 001

Tanggal : 19 JUN 2019

IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : Karakteristik Fisika Kimia dan Organoleptik pada Pembuatan Kue Lidah Kucing dengan Substitusi Tepung Teri Nasi (*Stolephorus comersonii*) Sebagai Sumber Kalsium

Nama Mahasiswa : Fitri Ulfiana Rachmawati
NIM : 155080307111025
Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

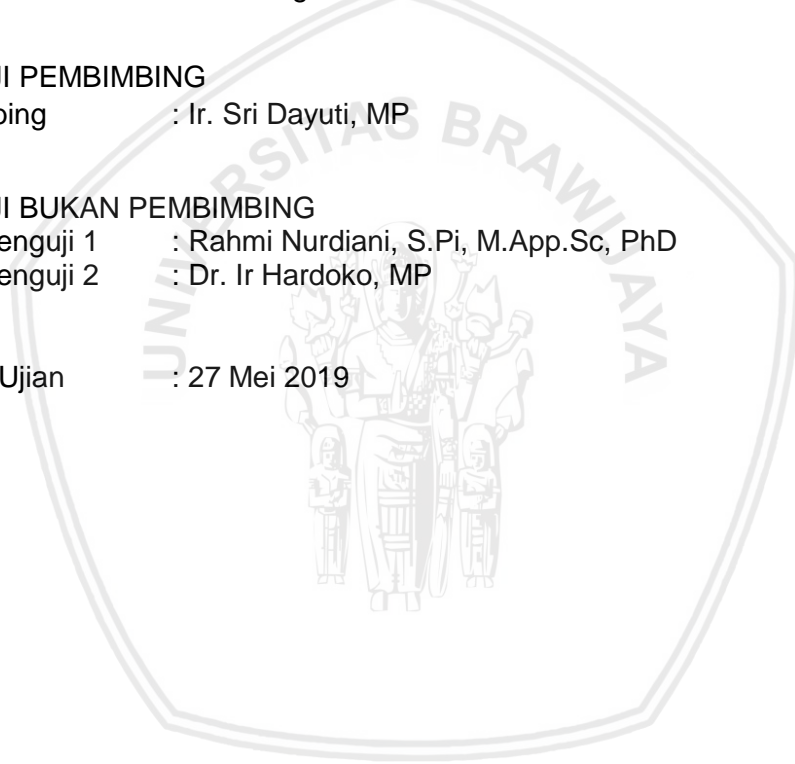
PENGUJI PEMBIMBING

Pembimbing : Ir. Sri Dayuti, MP

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Dosen Penguji 1 : Rahmi Nurdiani, S.Pi, M.App.Sc, PhD
Dosen Penguji 2 : Dr. Ir Hardoko, MP

Tanggal Ujian : 27 Mei 2019



PERNYATAAN ORISINALITAS

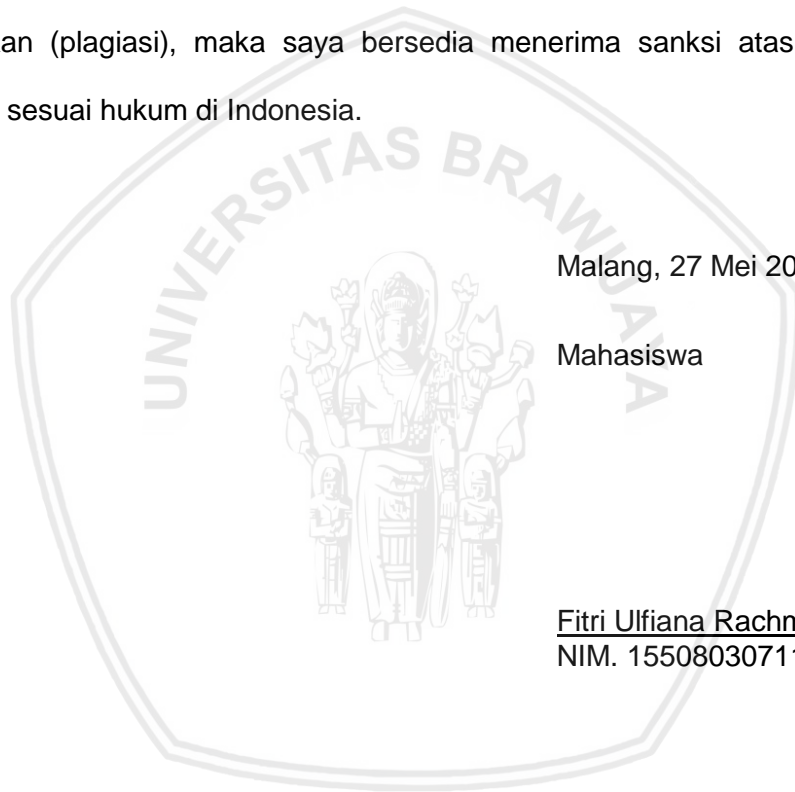
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum di Indonesia.

Malang, 27 Mei 2019

Mahasiswa

Fitri Ulfiana Rachmawati
NIM. 155080307111025



UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan ucap syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Karakteristik Fisika Kimia dan Organoleptik Kue Lidah Kucing dengan Substitusi Tepung Teri Nasi (*Stolephorus comerrsonii*) Sebagai Sumber Kalsium”.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Ir. Sri Dayuti, MP selaku dosen pembimbing, yang telah banyak memberikan pengarahan serta bimbingan sejak penyusunan laporan skripsi sampai dengan selesainya penyusunan laporan skripsi ini.
2. Ibu Rahmi Nurdiani, S.Pi, M.App.Sc, PhD dan bapak Dr. Ir. Hardoko, MP selaku dosen penguji skripsi
3. Kepada Ayah, Ibu dan Adek Tiara yang selalu memberikan doa dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
4. Kepada Bulik Nurul dan Safira yang memberikan doa dan dukungannya.
5. Kepada seluruh teman-teman THP 2015.
6. Serta seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu,saya ucapkan terima kasih.

RINGKASAN

FITRI ULFIANA RACHMAWATI. Skripsi mengenai karakteristik fisika kimia dan organoleptik pada proses pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi sebagai sumber kalsium (dibawah bimbingan **Ir. Sri Dayuti, MP**).

Salah satu jenis ikan laut segar yang populer dikalangan masyarakat Indonesia adalah ikan teri nasi. Ikan teri nasi adalah ikan yang banyak mengandung zat gizi terutama protein dan kalsium. Ikan teri nasi apabila ditepungkan akan menghasilkan protein sebesar 32,5 gr/100 g dan kalsium sebesar 4608 mg/100 g. Penggunaan tepung teri nasi pada pembuatan kue lidah kucing diharapkan mampu meningkatkan mutu serta nilai gizi kue lidah kucing serta meningkatkan asupan nutrisi masyarakat Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisika, kimia dan organoleptik pada pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi sebagai sumber kalsium. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2018 sampai Maret 2019.

Metode Penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode penelitian eksperimen, dengan tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh substitusi tepung teri nasi dalam pembuatan kue lidah kucing. Eksperimen pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan tepung ikan teri nasi (*Stolephorus comerrsonii*), pembuatan kue lidah kucing substitusi tepung ikan teri nasi (*Stolephorus comerrsonii*), perhitungan rendemen dan pengujian karakteristik kimia tepung ikan teri nasi. Pada penelitian utama dilakukan pembuatan kue lidah kucing substitusi tepung ikan teri nasi (*Stolephorus comerrsonii*), yang telah dipersempit jumlah konsentrasi dari hasil terbaik pada penelitian pendahuluan. Hasil dari data penelitian utama kemudian dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan jika terdapat hasil berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut Tukey, uji organoleptik dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis dengan aplikasi SPSS versi 16. Kemudian dilakukan pemilihan perlakuan yang terbaik pada penelitian utama ini dapat dipilih dengan menggunakan metode de Garmo.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung ikan teri nasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisika (daya patah), karakteristik kimia (kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat dan kadar kalsium) serta karakteristik organoleptik hedonik (warna, rasa, aroma dan tekstur). Kue lidah kucing substitusi tepung ikan teri nasi terbaik terdapat pada perlakuan 5% (A2) tepung ikan teri nasi yang menghasilkan karakteristik fisika daya patah 8,4%, karakteristik kimia kadar protein 6,29%, kadar lemak 25,7%, kadar air 3,87%, kadar abu 1,87%, kadar karbohidrat 61,35%, kadar kalsium 0.483 mg/g, karakteristik organoleptik hedonik warna 5,47%, rasa 5,87%, aroma 5,87% dan tekstur 5,87%.

Saran yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam pengaplikasian tepung ikan teri nasi sebagai sumber kalsium pada kue lidah kucing dengan menggunakan nano kalsium.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan ucapan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakteristik Fisika Kimia dan Organoleptik pada Pembuatan Kue Lidah Kucing dengan Substitusi Tepung Teri Nasi (*Stolephorus comerrsonii*) Sebagai Sumber Kalsium”.

Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi syarat memperoleh gelas Sarjana Perikanan (S.Pi) bagi mahasiswa S-1 di program studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Dengan besar harapan semoga skripsi yang ditulis oleh Penulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi Penulis sendiri dan umumnya Bagi pembaca.

Dengan segala keterbatasan kemampuan dan kerendahan hati, semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi pembaca. Aamiin.

Malang, 27 Mei 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|-----|
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| IDENTITAS TIM PENGUJI | ii |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| UCAPAN TERIMAKASIH | iv |
| RINGKASAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan | 3 |
| 1.4 Hipotesis | 3 |
| 1.5 Kegunaan | 4 |
| 1.6 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan..... | 4 |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Ikan Teri Nasi..... | 5 |
| 2.2 Pengeringan..... | 7 |
| 2.3 Tepung Ikan Teri | 8 |
| 2.4 Kue Lidah Kucing | 8 |
| 2.5 Manfaat Kue Lidah Kucing Ikan Teri | 9 |
| 2.6 Aspek pengolahan..... | 9 |
| 2.6.1 Pencampuran..... | 9 |
| 2.6.2 Pencetakan..... | 10 |
| 2.6.3 Pemanggangan | 10 |
| 2.7 Bahan Tambahan..... | 11 |
| 2.7.1 Tepung Terigu..... | 11 |
| 2.7.2 Margarin..... | 11 |
| 2.7.3 Gula Halus..... | 12 |
| 2.7.4 Putih Telur..... | 12 |
| 2.7.5 Susu Bubuk | 12 |
| 2.7.6 Baking Powder..... | 13 |



| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.8 | Karakteristik Fisika Kimia dan organoleptik Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 13 |
| 2.8.1 | Karakteristik Fisika | 13 |
| 2.8.1.1 | Daya Patah | 13 |
| 2.8.2 | Karakteristik Kimia..... | 13 |
| 2.8.2.1 | Protein | 14 |
| 2.8.2.2 | Lemak | 15 |
| 2.8.2.3 | Air | 15 |
| 2.8.2.4 | Abu..... | 15 |
| 2.8.2.5 | Karbohidrat | 15 |
| 2.8.2.6 | Kalsium..... | 16 |
| 2.8.3 | Organoleptik..... | 16 |
| 3. | METODE PENELITIAN | 18 |
| 3.1 | Alat dan Bahan | 18 |
| 3.2 | Metode Penelitian..... | 18 |
| 3.3 | Prosedur Penelitian..... | 19 |
| 3.3.1 | Penelitian Pendahuluan..... | 19 |
| 3.3.1.1 | Proses pembuatan tepung ikan teri nasi..... | 20 |
| 3.3.1.2 | Proses Substitusi Tepung teri Nasi Pada Kue Lidah Kucing..... | 20 |
| 3.3.2 | Penelitian Utama | 22 |
| 3.4 | Rancangan Penelitian..... | 24 |
| 3.5 | Analisa Data..... | 25 |
| 3.6 | Metode Analisa Pengamatan | 26 |
| 3.6.1 | Uji Gaya Patah..... | 27 |
| 3.6.2 | Uji Kadar Protein | 27 |
| 3.6.3 | Uji Kadar Lemak | 28 |
| 3.6.4 | Uji Kadar Air | 28 |
| 3.6.5 | Uji Kadar Abu..... | 29 |
| 3.6.6 | Uji Kadar Karbohidrat..... | 30 |
| 3.6.7 | Uji Kadar Kalsium..... | 31 |
| 3.6.8 | Uji Organoleptik | 31 |
| 3.6.9 | Rendemen | 32 |
| 4. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 33 |
| 4.1 | Hasil Penelitian Pendahuluan..... | 33 |
| 4.1.1 | Karakteristik Tepung Teri Nasi..... | 33 |
| 4.1.2 | Konsentrasi Substitusi Tepung Teri Nasi Terbaik | 35 |



| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.2 | Hasil Penelitian Utama | 36 |
| 4.2.1 | Rendemen | 36 |
| 4.2.2 | Karakteristik Fisika | 37 |
| 4.2.2.1 | Daya Patah | 37 |
| 4.2.2.2 | Kadar Protein..... | 38 |
| 4.2.2.3 | Kadar Lemak | 40 |
| 4.2.2.4 | Kadar Air | 42 |
| 4.2.2.5 | Kadar Abu | 44 |
| 4.2.2.6 | Kadar Karbohidrat..... | 45 |
| 4.2.2.7 | Kadar Kalsium | 47 |
| 4.2.3 | Karakteristik Organoleptik..... | 49 |
| 4.2.3.1 | Hedonik Warna..... | 49 |
| 4.2.3.2 | Hedonik Aroma..... | 51 |
| 4.2.3.3 | Hedonik Rasa | 52 |
| 4.2.3.4 | Hedonik Tekstur | 54 |
| 4.3 | Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Ikan Teri Nasi Terbaik | 55 |
| 5 | KESIMPULAN DAN SARAN | 57 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 57 |
| 5.2 | Saran..... | 57 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 58 |
| | LAMPIRAN | 62 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kandungan gizi ikan teri | 6 |
| 2. Syarat mutu kue kering menurut SNI 01-2973-1992 | 9 |
| 3. Komposisi Kimia Tepung Terigu | 11 |
| 4. Formulasi bahan kue lidah kucing pada penelitian pendahuluan | 21 |
| 5. Formulasi bahan kue lidah kucing pada penelitian utama | 23 |
| 6. Rancangan percobaan penelitian utama | 25 |
| 7. Analisa Kimia Tepung Ikan Teri Nasi | 34 |
| 8. Kue Lidah Kucing Dengan Konsentrasi Terpilih | 56 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Ikan Teri Nasi..... | 6 |
| 2. Skema kerja pembuatan tepung teri nasi menurut | 20 |
| 3. Skema pembuatan kue lidah kucing ikan teri | 22 |
| 4. Skema pembuatan kue lidah kucing ikan teri | 23 |
| 5. Hasil Kue Lidah Kucing Perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15% | 36 |
| 6. Nilai Daya Patah Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 37 |
| 7. Kadar Protein Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi..... | 39 |
| 8. Kadar Lemak Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 41 |
| 9. Kadar Air Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi..... | 43 |
| 10. Kadar Abu Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi..... | 44 |
| 11. Kadar Karbohidrat Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi..... | 46 |
| 12. Kadar Kalsium Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 48 |
| 13. Nilai Hedonik Warna Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 50 |
| 14. Nilai Hedonik Aroma Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 51 |
| 15. Nilai Hedonik Rasa Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 53 |
| 16. Nilai Hedonik Tekstur Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi..... | 54 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Alur Pembuatan Tepung Teri Nasi | 62 |
| 2. Alur Pembuatan Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi | 63 |
| 3. Lembar Penilaian Uji Hedonik | 64 |
| 4. Perhitungan Rendemen Tepung Teri Nasi | 65 |
| 5. Hasil Analisa Uji Kruskal Wallis Hedonik Kue Lidah Kucing Pada Penelitian Pendahuluan..... | 66 |
| 6. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Daya Patah Kue Lidah Kucing..... | 68 |
| 7. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Protein Kue Lidah Kucing .. | 70 |
| 8. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Lemak Kue Lidah Kucing ... | 72 |
| 9. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Air Kue Lidah Kucing | 74 |
| 10. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Abu Kue Lidah Kucing | 76 |
| 11. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Karbohidrat Kue Lidah Kucing | 78 |
| 12. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Kalsium Kue Lidah Kucing . | 80 |
| 13. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Warna Kue Lidah Kucing..... | 82 |
| 14. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Rasa Kue Lidah Kucing | 83 |
| 15. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Aroma Kue Lidah Kucing..... | 84 |
| 16. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Tekstur Kue Lidah Kucing | 85 |
| 17. Perhitungan Hasil Analisa De Garmo Kue Lidah Kucing Substitusi..... | 86 |

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, salah satu jenis ikan laut segar yang paling populer dikalangan masyarakat adalah ikan teri nasi. Ikan teri nasi merupakan sumber daya hasil laut yang sangat mudah ditemukan. Ikan teri nasi umumnya sudah sangat dikenal oleh masyarakat luas, karena harganya yang relatif murah serta mudah didapat. Namun sangat disayangkan bahwa ikan teri nasi belum banyak diolah selain sebagai pepes, rempeyek, bothok atau hanya digoreng saja. Padahal, apabila ikan teri nasi ditepungkan mengandung protein sebesar 32,5gr/100 g dan kalsium 4608 mg/100 g (Rahmi *et al.*, 2018). Ikan teri adalah salah satu makanan berkualitas tinggi karena seluruh tubuhnya dapat dikonsumsi. Ikan teri memiliki tulang yang mengandung banyak protein dan kalsium. Pada tiap 100 gram ikan teri segar mengandung energi sebanyak 77 kkal, kadar protein sebanyak 16 gram, kadar lemak sebesar 1.0 gram, kadar kalsium sebesar 500 mg, fosfor sebesar 500 mg, zat besi sebesar 1.0 mg, vitamin A sebesar 47 mg serta kandungan vit B sebesar 0.1 mg (Endah dan Dharmayanti, 2014). Menurut Nuraini (2013), kandungan nutrisi dalam 85 gr ikan teri segar mengandung kalori sebesar 111,35 kkal, lemak total yaitu sebesar 4,114 g, lemak jenuh sebesar 1,09 g, lemak tak jenuh sebesar 1,391 g, mengandung kolestrol sebesar 51 mg, natrium sebesar 0 g, karbohidrat total sebesar 0 g, kandungan serat sebesar 0 g, gula sebesar 17,298 g, kadar protein sebesar 17,298 g, vitamin A sebesar 42,5 IU, vitamin C sebesar 0 mg, kadar kalsim sebesar 124,95 g dan besi sebesar 2,763 mg.

Cookies atau kue kering merupakan produk *pastry* yang berbahan dasar dari tepung terigu, margarin, telur dan gula yang diaduk hingga rata serta dicetak tipis pada loyang dan dipanggang dengan menggunakan panas rendah sehingga didapatkan hasil yang renyah dan kering (Subagjo, 2007 dalam Santoso *et al.*,

2014). Indonesia memiliki beranekaragam jenis kue kering atau Cookies, salah satunya kue lidah kucing. Kue lidah kucing adalah kue kering yang memiliki bentuk pipih dan lonjong yang bertekstur renyah dan berasa manis serta memiliki warna kuning kecoklatan (Ukira, 2012 *dalam* Santoso *et al.*, 2014).

Pada saat ini angka kekurangan nutrisi atau gizi buruk di Indonesia masih sering terjadi terutama pada balita, anak usia sekolah serta remaja yang sedang berada pada fase pertumbuhan. Hal ini dikarenakan masyarakat yang cenderung malas makan makanan yang kaya akan kandungan gizi seperti ikan, padahal ikan memiliki banyak kandungan protein dan kalsium yang sangat berperan penting dalam fase pertumbuhan. Apabila pada fase pertumbuhan masyarakat terutama para remaja kurang mengkonsumsi kalsium dan terus berlangsung lama, maka akan mempengaruhi pertumbuhan massa tulang sehingga menyebabkan tidak dapat terbentuk secara optimal. Konsumsi kalsium pada masa remaja yang sangat rendah dapat menyebabkan penurunan densitas dan isi mineral pada tulang panggul sebanyak 3 %, sehingga pada saat dewasa remaja tersebut memiliki resiko terkena osteoporosis maupun masalah kesehatan yang berhubungan dengan kekurangan kalsium pada tulang (Fadhilah *et al.*, 2013). Ikan teri nasi adalah sumber protein hewani yang baik untuk pertumbuhan tubuh serta dapat digunakan dalam mengatasi kekurangan gizi protein pada balita. Tepung ikan teri nasi mengandung 48,8gr% protein dan 4608mg% kalsium. Penggunaan tepung ikan teri dalam pembuatan kue lidah kucing diharapkan mampu meningkatkan mutu serta nilai kandungan gizi kue lidah kucing serta menambah produk diversifikasi perikanan berbahan dasar teri nasi (Somali *et al.*, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Apakah ada pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi (*Stolephorus comersonii*) terhadap karakteristik fisika kimia dan organoleptik pada kue lidah kucing?
- 2) Berapakah konsentrasi terbaik substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi (*Stolephorus comersonii*) terhadap karakteristik fisika kimia dan organoleptik pada kue lidah kucing.

1.3 Tujuan

- 1) Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi (*Stolephorus comersonii*) terhadap karakteristik fisika kimia dan organoleptik pada kue lidah kucing.
- 2) Untuk mengetahui konsentrasi terbaik substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi (*Stolephorus comersonii*) terhadap karakteristik fisika kimia dan organoleptik pada kue lidah kucing

1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

H₀: Substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi (*Stolephorus comerrsonii*) tidak berpengaruh terhadap karakteristik fisika, kimia, dan organoleptik kue lidah kucing.

H₁: Substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi (*Stolephorus comerrsonii*) berpengaruh terhadap karakteristik fisika, kimia, dan organoleptik kue lidah kucing.

1.5 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan peneliti dapat mengetahui karakteristik fisika kimia dan organoleptik pada proses pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi (*Stolephorus comersonii*) sebagai sumber kalsium.

1.6 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 hingga Maret 2019, bertempat di Laboratorium Ilmu Teknologi Hasil Perikanan Divisi Nutrisi Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Teri Nasi

Ikan teri merupakan salah satu komoditas perairan laut yang cukup populer dikalangan masyarakat. Ikan teri adalah ikan yang memiliki bentuk badan kecil memanjang berwarna biru kehijauan, pada bagian atas dan putih perak pada bagian bawah tubuh. Jenis teri dibedakan berdasarkan ukurannya. Teri yang halus disebut teri nasi atau teri medan. Teri nasi banyak dijual dalam bentuk asin kering. Teri jenis ini terdapat dua jenis yaitu teri medan putih dan teri medan kuning. Jenis teri lainnya yang agak kasar, disebut juga teri jengki. Teri jengki dijual segar atau asin kering. Selanjutnya ada teri air tawar atau teri wader dengan bentuk tubuh yang lebih besar jika dibanding dengan teri nasi dan teri jengki (Erwin, 2011). Dalam sistem klasifikasi, ikan teri termasuk kedalam keluarga Engraulidae. Pada umumnya, ikan teri memiliki panjang tubuh maksimal 5 cm, dengan moncong tumpul dan gigi yang kecil serta tajam pada bagian kedua rahangnya. Ikan teri biasa memakan plankton dan ikan yang baru menetas sebagai makanan utamanya (Nuraini, 2013).

Klasifikasi ikan teri nasi menurut Saanin (1984) adalah sebagai berikut:

| | |
|-----------|----------------------------------|
| Filum | : Chordata |
| Subfilum | : Vertebrata |
| Kelas | : Pisces |
| Subkelas | : Teleostei |
| Ordo | : Malacopterygii |
| Famili | : Clopeidae |
| Subfamili | : Engraulidae |
| Genus | : <i>Stolephorus</i> |
| Spesies | : <i>Stolephorus comerrsonii</i> |



Gambar 1. Ikan Teri Nasi (*Stolephorus comersonii*)

Kandungan gizi ikan teri nasi per 100 gr daging ikan dapat dilihat pada tabel berikut ini;

Tabel 1. Kandungan gizi ikan teri (100 gr daging ikan)

| Kandungan Gizi | Kadar per 100 gr daging |
|----------------|-------------------------|
| Energi (kkal) | 77 |
| Protein (gr) | 16 gr |
| Lemak (gr) | 1,0 |
| Kalsium (mg) | 500 |
| Fosfor (mg) | 500 |
| Besi (mg) | 1,0 |
| Vit A (RE) | 47 |
| Vit B (mg) | 0,05 |

Sumber: Enoch 1973 dalam Syaifudin et al. 2008

Ikan teri merupakan sumber kalori. Ikan teri juga dikenal sebagai ikan yang memiliki aroma yang khas sehingga masyarakat di Indonesia sering mengolahnya menjadi berbagai olahan seperti: buntill, makanan yang berasal dari kelapa parut dan teri. Di Vietnam teri dijadikan sebagai salah satu bahan utama dalam pembuatan minyak ikan. Di Jepang dan Korea, ikan teri diolah sebagai bahan utama pembuatan soup. Ikan teri merupakan satu-satunya jenis ikan yang semua bagian tubuhnya dapat dikonsumsi mulai dari kepala, badan hingga ekor (Gustanten, 2009).

Kurangnya asupan nutrisi kalsium pada anak-anak dan remaja dapat mempengaruhi struktur dasar tulang yang bisa berdampak pada gagalnya proses pertumbuhan. Salah satu kandungan gizi pada ikan teri yang terbaik adalah kalsium pada tulangnya. Kandungan protein dan kalsium dalam 100 gr ikan teri kering tawar yaitu berturut-turut 68,7 gr dan 2381 mg (Rahmawati dan Rustanti, 2013).

Ikan teri dapat digunakan sebagai bahan pelengkap gizi yang bernilai sangat tinggi dan oleh sebab itu gizi yang terkandung didalamnya dapat menjadi makanan sehari-hari. Kandungan gizi yang tinggi akan kalsium membuat nutrisi ikan teri baik untuk para konsumen (Sanker *et al.* 2013 *dalam* Rizki *et al* 2017).

2.2 Pengerinan

Pengerinan merupakan proses untuk mengeluarkan air yang terdapat pada bahan pangan dengan cara menguapkan air menggunakan energi panas. Pengerinan bisa dilakukan dengan berbagai macam cara yaitu, dikeringkan dibawah sinar matahari, diasap, diangin-anginkan serta dipanggang. Proses pengerinan ini memiliki prinsip yaitu mengeluarkan air sebanyak-banyaknya dari tubuh ikan (Sahubawa dan Ustadi, 2014).

Pengerinan merupakan suatu kegiatan menghilangkan atau mengeluarkan sebagian air dari suatu produk atau bahan. Proses pengerinan, memiliki tujuan utama yaitu menurunkan kadar air hingga pada tingkat tertentu. Hal ini bertujuan untuk menekan seminimal mungkin adanya aktivitas mikroorganisme dan reaksi kimia sehingga produk yang dihasilkan menjadi lebih awet dan tahan lama (Purwaningsih, 2007).

2.3 Tepung Ikan Teri

Tepung ikan adalah salah satu sumber dari protein hewani bagi tubuh. Tepung ikan merupakan produk yang terbuat dari jaringan tubuh ikan, baik secara utuh, dicampur maupun tidak dengan sisa pengolahan ikan serta jaringan tersebut masih memiliki kualitas yang baik atau segar. Proses pengolahan biasanya dilakukan dengan ataupun tanpa proses ekstraksi pada sebagian minyaknya. Tepung ikan memiliki kadar garam tidak lebih dari 7% (Murtidjo, 2001)

Kualitas tepung ikan dapat dinilai dari kenampakannya, kadar kalsium, dan total mikroba yang terkandung. Tepung ikan memiliki kadar air yang sangat rendah yaitu berkisar antara 2,0-5,3%. Adapun standarisasi tepung ikan saat ini adalah berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) dari tepung tulang ikan yaitu meliputi, mutu I tepung tulang ikan harus memiliki kadar kalsium minimal 30%, kadar lemak tidak lebih dari 3% dan kadar air tidak lebih dari 8%. Sementara tepung tulang ikan dengan mutu II harus memiliki kadar kalsium minimal 20%, kadar lemak tidak lebih dari 6% dan kadar air tidak lebih dari 8% (Murniyati *et al.*, 2014)

2.4 Kue Lidah Kucing

Cookies atau kue kering merupakan salah satu jenis produk *pastry* yang berbahan dasar dari tepung terigu, margarin, telur dan gula yang diaduk hingga rata serta dicetak tipis pada loyang dan dipanggang dengan menggunakan panas rendah sehingga akan didapatkan hasil yang renyah dan kering (Subagjo, 2007 *dalam Santoso et al.*, 2014). Indonesia memiliki beranekaragam jenis kue kering atau Cookies, salah satunya kue lidah kucing. Kue lidah kucing adalah kue kering yang memiliki bentuk pipih dan lonjong yang bertekstur renyah dan berasa manis serta memiliki warna kuning kecoklatan. Biasanya kue lidah kucing identik sebagai kue lebaran atau hari raya (Ukita, 2012 *dalam Santoso et al.*, 2014).

Tabel 2. Syarat mutu kue kering menurut SNI 01-2973-1992

| Parameter | Persyaratan |
|---------------------|----------------------|
| Air | Maksimum 5% |
| Protein | Minimum 9% |
| Lemak | Minimum 9,5 % |
| Karbohidrat | Minimum 70% |
| Abu | Maksimum 1,5 % |
| Logam berbahaya | Negatif |
| Serat kasar | Maksimum 0,5 % |
| Kalori (kal/100 gr) | Minimum 400 |
| Jenis tepung | Terigu |
| Bau dan rasa | Normal, tidak tengik |
| Warna | Normal |

Sumber: Standar Nasional Indonesia, 1992

2.5 Manfaat Kue Lidah Kucing Ikan Teri

Ikan teri nasi adalah ikan yang mengandung berbagai macam zat nutrisi yang memiliki peran penting dalam tubuh. Jika ditepungkan, ikan teri nasi dapat menghasilkan protein sebesar 32,5/100 gr dan kalsium sebesar 4608 mg/100gr (Rahmi *et al.*, 2018). Berdasarkan kandungan nutrisinya yang sangat tinggi tersebut, kue kering dari tepung ikan teri nasi dapat membantu anak-anak dan remaja untuk mencegah terjadinya defisiensi kalsium yang dapat mempengaruhi struktur dasar tulang sehingga menyebabkan gagalnya proses pertumbuhan (Rahmawati dan Rustanti, 2013).

2.6 Aspek pengolahan

2.6.1 Pencampuran

Pencampuran merupakan proses yang dimaksudkan agar bahan menyatu secara homogen dan terjadi proses hidrasi air pada partikel tepung. Ada beberapa

faktor yang harus diperhatikan dalam membuat adonan yang baik yaitu, jumlah air yang ditambahkan, lama waktu pengadukan serta suhu. Waktu yang diperlukan pada proses pencampuran baiknya adalah 10 hingga 15 menit. Pencampuran dapat mengakibatkan terputusnya ikatan molekuler, dan adonan menjadi bersifat lunak dan lengket. Proses pengadukan yang berlebihan mengakibatkan adonan menjadi lebih lembek. Hal ini dikarenakan dapat merusak susunan gluten pada adonan sehingga merusak struktur adonan (Estiasih *et al.*, 2017).

2.6.2 Pencetakan

Proses pencetakan dilakukan dengan tujuan untuk memberikan bentuk yang diinginkan pada adonan. Tingkat kekentalan adonan harus diperhatikan. Adonan yang terlalu kering ataupun encer dapat mengakibatkan bentuk kue tidak sempurna. Kebersihan alat cetak juga harus diperhatikan guna menjaga kebersihan serta kualitas kue (Suryani *et al.*, 2006).

2.6.3 Pemanggangan

Pada umumnya, proses pemanggangan pada kue kering adalah menggunakan alat oven. Hal ini bertujuan selain untuk mempermudah dalam pengaturan suhu, oven juga lebih higienis dan bersih. Hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu cara pemanggangan, suhu yang digunakan serta waktu pemanggangan. Kue kering biasanya dipanggang dengan menggunakan suhu 150°C-180°C. Untuk memperoleh hasil yang diinginkan sebaiknya pada saat proses pemanggangan suhu oven dapat dinaikan secara bertahap. Ukuran kue serta komposisi bahan juga harus diperhatikan untuk menentukan waktu pemanggangan serta suhu dalam oven. Suhu yang terlalu tinggi sangat tidak disarankan dalam proses pemanggangan kue dengan kadar gula yang tinggi (Suryani *et al.*, 2006).

2.7 Bahan Tambahan

2.7.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari biji gandum yang dihaluskan. Pada umumnya tepung terigu dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan roti, mie dan berbagai jenis kue. Tepung terigu banyak mengandung gluten yang dapat menentukan tingkat kekenyalan dari suatu produk makanan (Aptindo, 2012 dalam Wibowo, 2014).

Tabel 3, Komposisi Kimia Tepung Terigu

| Jenis Uji | Persyaratan |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Keadaan: | |
| a. Bentuk | Serbuk |
| b. Bau | Normal (bebas dari bau asing) |
| c. Warna | Putih, khas terigu |
| Kadar air (%) | Maksimal 14,5 |
| Kadar abu (%) | Maksimal 0,7 |
| Kadar protein (%) | Maksimal 7,0 |
| Cemaran mikroba | |
| a. Angka lempeng total (Koloni/g) | Maksimal 1×10^8 |
| b. <i>Eschericia coli</i> (APM/g) | Maksimal 10 |
| c. Kapang (Koloni/g) | Maksimal 1×10^4 |
| d. <i>Bacillus cereus</i> (Koloni/g) | Maksimal 1×10^4 |

Sumber: Standar Nasional Indonesia, 2009

2.7.2 Margarin

Margarin adalah lemak nabati yang umum digunakan sebagai bahan pembuat kue kering serta harganya yang relatif murah. Kekurangan dari pemakaian margarin dalam proses pembuatan kue kering adalah hasil akhir kue yang memiliki aroma kurang harum. Namun, hal ini dapat disiasati dengan penambahan susu bubuk pada adonan agar aroma kue yang dihasilkan lebih harum serta memiliki rasa yang lebih enak (Handayani dan Wibowo, 2014).

2.7.3 Gula

Pada pembuatan kue kering dibutuhkan gula dan lemak dengan jumlah banyak. Pada umumnya gula yang digunakan dalam pembuatan kue kering adalah semua jenis gula namun, dianjurkan menggunakan gula yang telah dihaluskan. Pada proses pemanggangan gula pasir akan mengakibatkan kue kering menyebar dengan maksimal. Takaran gula yang digunakan harus tepat sehingga dapat dihasilkan kue kering dengan kualitas sempurna. Penambahan gula yang terlalu banyak akan menyebabkan kue kering menyebar secara maksimal namun akan cepat mengalami kekosongan pada proses pemanggangan. Sementara penambahan gula yang terlalu sedikit dapat menyebabkan kue kering yang dihasilkan tampak kurang cokelat, kurang renyah dan terlalu kering (Suryani *et al.*, 2006).

2.7.4 Telur

Telur sering ditambahkan dalam pembuatan kue untuk meningkatkan nutrisi. Dalam pembuatan kue kering penggunaan telur bertujuan untuk menghasilkan reaksi mengkilat sehingga digunakan telur dalam jumlah yang banyak dapat menghasilkan kue yang mengembang dan kering. Putih telur memiliki peran dalam pembentukan adonan yang kompak, sementara kuning telur berperan untuk menghasilkan kue kering yang bertekstur lembut dan cita rasa yang enak. Penggunaan salah satu bagian telur baik itu putih maupun kuningnya harus disesuaikan dengan hasil akhir yang diharapkan. Jika diharapkan hasil akhir kue yang empuk maka disarankan menggunakan bagian kuning telurnya saja (Suryani *et al.*, 2006).

2.7.5 Susu Bubuk

Susu bubuk memiliki peran untuk meningkatkan aroma dan rasa pada kue kering sehingga menjadi lebih harum dan enak. Penambahan susu juga berdampak pada tekstur kue kering menjadi lebih renyah serta menambah nilai

gizi. Setiap 500 gr tepung terigu ditambahkan sebanyak 40 gr susu bubuk (Handayani dan Wibowo, 2014).

2.7.6 Baking Powder

Baking powder merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang berfungsi membantu mengembangkan adonan kue. Baking powder memiliki komposisi yang lebih kompleks daripada baking soda yaitu mengandung campuran dari soda alumunim fosfat, mokalsium fosfat dan sodium bikarbonat. Baking powder digunakan untuk mengembangkan cake atau bolu dan juga kue kering (Handayani dan Wibowo, 2014).

2.8 Karakteristik Fisika Kimia dan organoleptik Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi

2.8.1 Karakteristik Fisika

Karakteristik Fisika pada proses pembuatan kue lidah kucing substitusi tepung teri nasi adalah daya patah.

2.8.1.1 Daya Patah

Daya patah atau kekerasan adalah salah satu dari parameter utama dalam penentuan kualitas dan penerimaan konsumen terhadap suatu bahan baku (Kurniasih, 2016). Kekerasan merupakan salah satu faktor kritis, karena kekerasan adalah parameter dari penerimaan konsumen terhadap produk biskuit. Kekerasan pada suatu produk biskuit dapat dipengaruhi oleh protein pembentuk gluten, granula pati sert kandungan lemak (Asmaraningtyas, 2014).

2.8.2 Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia pada pembuatan kue lidah kucing substitusi tepung teri nasi yaitu bahan kimia yang terkandung dalam bahan pangan yang meliputi kadar protein, lemak, air, abu, karbohidrat dan kalsium.

2.8.2.1 Protein

Protein merupakan makromolekul yang tersusun dari asam amino. Terdapat 20 macam asam amino yang tersusun sebagai protein (Katili, 2009). Protein merupakan molekul kimia yang tersusun polimer dari monomer beberapa asam amino, terdiri atas atom C, H, O, N. Protein adalah zat pembentuk tubuh yang paling utama. Sebagian besar zat padat pada tubuh merupakan protein. Oleh sebab itu protein juga disebut sebagai zat pembangun (Surbakti, 2010). Protein memiliki peran penting dalam struktur dan fungsi pada semua sel makhluk hidup. Kebanyakan protein adalah enzim maupun subunit enzim. Protein berperan dalam sistem kekebalan tubuh sebagai antibodi, serta sebagai sistem kendali berbentuk hormon serta sebagai komponen penyimpanan maupun dalam transportasi hara (Rosmawati, 2013). Sumber protein dapat berasal dari hewani ataupun nabati. Sumber protein hewani mengandung protein yang lebih baik dan lengkap jika dibandingkan dengan nabati, baik dalam jumlah maupun mutu seperti telur, susu, daging, unggas, ikan dan kerang. Sementara pada sumber protein nabati berasal dari jenis kacang-kacangan (Surbakti, 2010).

Sejak dulu manusia telah memanfaatkan ikan sebagai bahan pangan penghasil protein. Kandungan protein pada ikan cukup tinggi sekitar 20%. Protein ikan dapat dengan mudah dicerna serta memiliki pola asam amino yang terdapat dalam tubuh manusia sehingga sangat diperlukan oleh manusia (Kanisius, 1989). Ikan merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi akan kandungan vitamin, mineral, lemak tak jenuh dan protein yang tersusun pada asam amino esensial yang berperan dalam pertumbuhan tubuh serta kecerdasan manusia. Ikan teri nasi berperan sebagai sumber protein hewani yang sangat tinggi, pada 100 gr daging teri nasi terdapat protein sebesar 32,5 gr (Maz'ud, 2014).

2.8.2.2 Lemak

Lemak merupakan salah satu zat gizi makro yang dapat menghasilkan energi setelah karbohidrat. Lemak yang berasal dari makanan memiliki fungsi sebagai penyedia energi bagi tubuh, absorpsi vitamin larut lemak dan menyediakan asam lemak esensial (Purnakarya, 2009). Peran fisiologis lemak yang paling utama adalah menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh tubuh, memiliki fungsi pembentuk atau struktur tubuh serta sebagai pengatur proses yang berlangsung dalam tubuh secara langsung maupun tak langsung (Suhardjo dan Kusharto, 1992).

2.8.2.3 Air

Kadar air merupakan salah satu parameter yang penting setelah proksimat lain seperti lemak dan protein. Air yang terkandung dalam suatu bahan dapat menentukan kualitasnya, karena berhubungan dengan daya awet serta keamanan pangan (Hutomo *et al.*, 2015). Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena air mempengaruhi penampakan tekstur dan cita rasa dari suatu makanan. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik bahan makanan hewani atau nabati (Winarno, 2004)

2.8.2.4 Abu

Abu adalah sisa zat anorganik hasil pembakaran zat organik. Kadar abu adalah salah satu parameter yang penting dalam penentuan kandungan gizi pada bahan pangan, karena kadar abu dapat menggambarkan kadar mineral pada suatu bahan (Lestari *et al.*, 2018). Unsur mineral atau dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Pada proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar namun zat anorganiknya tidak, karena itulah disebut abu (Winarno, 2004).

2.8.2.5 Karbohidrat

Karbohidrat adalah salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Karbohidrat memiliki fungsi utama sebagai penghasil energi bagi tubuh

manusia. Karbohidrat secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana dapat terdiri dari monosakarida, disakarida serta oligosakarida. Sedangkan karbohidrat kompleks terdiri dari polisakarida dan polisakarida non pati (Siregar, 2014).

Karbohidrat memiliki beberapa fungsi lainnya yaitu karbohidrat memiliki peran penting dalam menentukan karakteristik suatu bahan makanan misalnya warna, tekstur, rasa dan lain sebagainya. Sedangkan dalam tubuh, karbohidrat memiliki peran sebagai pemecahan protein tubuh yang berlebihan, pencegah timbulnya ketosis, dan berperan untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Winarno, 2004).

2.8.2.6 Kalsium

Kalsium adalah mineral utama yang berfungsi sebagai pembentukan tulang yang juga dibutuhkan dalam mengatur kontraksi serta relaksasi otot, berperan dalam transmisi saraf, membantu proses pembekuan darah, dan juga mengatur hormon dalam tubuh serta sebagai faktor pertumbuhan (Limawan *et al.*, 2015)

Ikan merupakan sumber kalsium berkualitas tinggi. Kandungan nutrisi dalam ikan sangat bagus dalam pertumbuhan tulang dan gigi. Dari berbagai macam jenis ikan ikan teri lah yang memiliki kandungan kalsium paling tinggi. Ikan teri adalah sumber kalsium yang murah serta dapat tersedia di seluruh daerah di Indonesia (Endah dan Dharmayanti, 2014). Ikan teri nasi adalah sumber kalsium yang kuat sehingga tidak mudah larut air. Kalsium yang terkandung dalam ikan teri nasi sangat bermanfaat bagi kesehatan gigi. Ikan teri nasi juga sangat kaya akan kalsium dan fosfor, dalam 100 gr daging ikan teri nasi terkandung 1000 mg kalsium (Maz'ud, 2014).

2.8.3 Organoleptik

Evaluasi sensori atau uji cita rasa merupakan suatu metode yang dilakukan dengan menggunakan panca indra manusia yaitu hidung, mata, lidah, kulit dan

juga telinga. Dengan kelima indra dasar tersebut, akan didapatkan nilai sensori dari suatu produk seperti bentuk, rupa, rasa tekstur dan juga warna. Pengujian organoleptik ditujukan untuk produk minuman maupun makan yang memiliki hubungan dengan cita rasa (Yuwono dan Wasiroh, 2017).



3. METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu meliputi alat yang digunakan untuk membuat sampel adalah, oven, blender, loyang, timbangan digital, timbangan analitik, ayakan tepung, baskom, kompor, solet, sendok, kamera dan panci. Sedangkan alat yang digunakan untuk uji parameter adalah oven, tanur, botol timbang, cawan porselen, desikator, timbangan digital, timbangan analitik, spatula, mortal dan alu, *crushable tank*, labu lemak, peralatan *soxhelt*, labu kjedhal, peralatan kjeldahl, erlenmeyer, gelas ukur, kamera, *texture analyzer* dan *beaker glass*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini dalam pembuatan sampel uji karakteristik fisika, kimia dan organoleptik yaitu meliputi, ikan teri nasi sebanyak 4 kg yang diperoleh dari pasar tradisional Mergan Malang, tepung terigu, margarin, gula halus, baking powder, putih telur, susu bubuk, dan kantung plastik. Sedangkan bahan yang digunakan untuk uji parameter yaitu H_2SO_4 , K_2SO_4 , silica gel, HCl 0,01N, NaOH 0,1 N, H_2BO_3 , kertas saring, heksana, kertas label, plastik dan tisu.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen, dengan tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh substitusi tepung ikan teri nasi (*Stolephorus comerrsonii*) dalam pembuatan kue lidah kucing. Menurut Issac dan Michael (1977) dalam Setyanto (2015) metode penelitian eksperimen memiliki tujuan yaitu digunakan untuk meneliti hubungan sebab akibat dengan menggunakan satu maupun lebih perlakuan dalam satu kelompok eksperimen atau lebih kemudian membandingkan dengan suatu kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.

Variabel merupakan variasi yang terjadi antara suatu objek dengan yang lainnya dalam suatu kelompok tertentu. Salah satu jenis variabel menurut Karlinger (2006) adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang menimbulkan terjadinya sebab perubahan atau mempengaruhi variabel terikat. Dalam suatu eksperimen penelitian, variabel bebas dimanipulasi atau dimainkan oleh pelaku eksperimen. Variabel bebas pada penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi tepung teri nasi dalam pembuatan kue lidah kucing. Sementara variabel terikat merupakan variabel yang menjadi akibat atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat tidaklah dimanipulasi tetapi, diamati variasinya yang digunakan sebagai hasil yang diduga dari variabel bebas (Siyoto dan Sodik, 2015). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah karakteristik fisika (daya patah), karakteristik kimia (kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat dan kadar kalsium) serta karakteristik organoleptik (hedonik warna, hedonik aroma, hedonik rasa dan hedonik tekstur).

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan dimulai dengan proses pembuatan tepung teri nasi, pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dan pengujian organoleptik yang dilakukan dengan menggunakan 30 panelis agak terlatih. Berdasarkan penelitian Rahmi *et al.* (2018), didapatkan konsentrasi terbaik substitusi tepung teri nasi sebanyak 20%. Sehingga dijadikan acuan penelitian pendahuluan pada pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dengan konsentrasi 0%, 10%, 20% dan 30%. Hasil yang diperoleh dari penelitian pendahuluan akan digunakan sebagai dasar acuan penelitian utama.

3.3.1.1 Proses pembuatan tepung ikan teri nasi

Bahan dasar yang digunakan pada proses pembuatan tepung ikan teri nasi adalah ikan teri nasi segar yang belum dikeringkan yang diperoleh dari pasar tradisional di daerah kota Malang Jawa Timur.

Sebelum melakukan proses pembuatan kue lidah kucing, dilakukan pembuatan tepung ikan teri nasi terlebih dahulu. Proses pembuatan tepung ikan teri nasi yaitu, ikan teri nasi sebanyak 4000 g dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih. Ikan teri nasi dikeringkan menggunakan oven pengering dengan suhu 80°C selama 5 jam. Ikan teri nasi yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender hingga halus. Setelah halus, ikan teri nasi diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Tepung ikan teri nasi disangrai dan siap digunakan. Skema kerja pembuatan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema kerja pembuatan tepung teri nasi menurut Rahmi *et al.*, 2018.

3.3.1.2 Proses Substitusi Tepung teri Nasi Pada Kue Lidah Kucing

Proses substitusi tepung teri nasi pada kue lidah kucing yang kemudian diuji nilai organoleptik untuk mendapatkan formulasi yang diinginkan. Dalam proses

pembuatan kue lidah kucing dan tepung ikan teri nasi pada penelitian ini telah ditetapkan urutan proses pembuatan kue lidah kucing yaitu sebagai berikut;

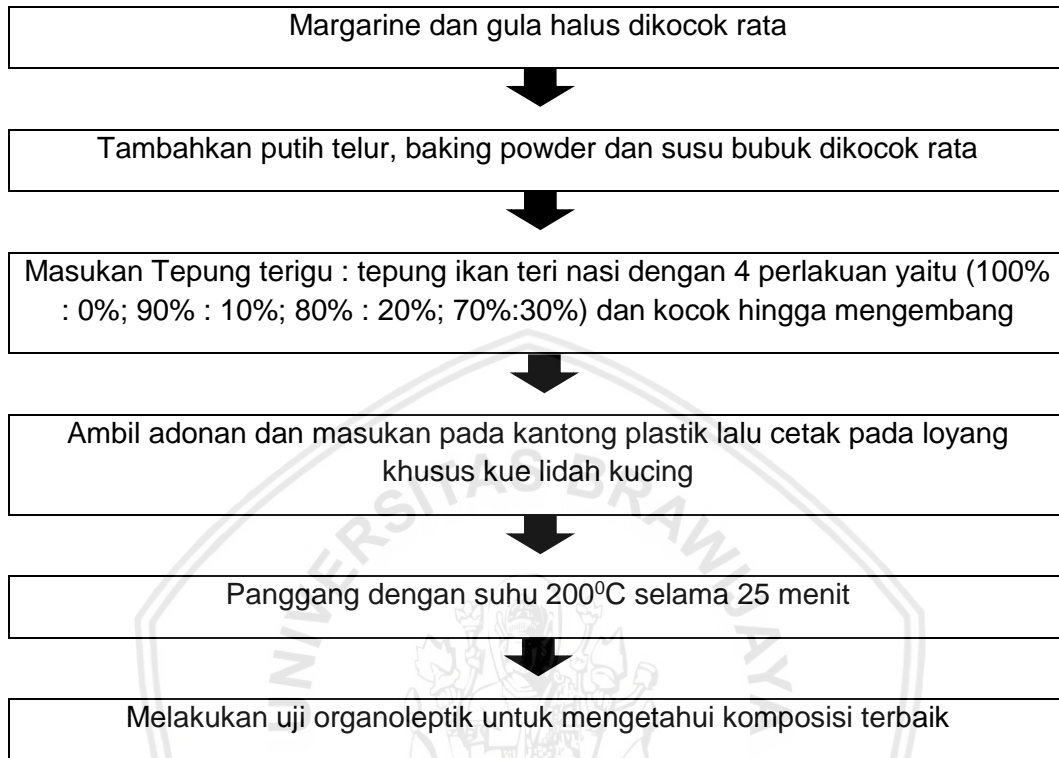
- a. Margarin dan gula halus dikocok menggunakan mixer hingga rata. Tambahkan putih telur, baking powder dan susu bubuk lalu kocok hingga rata.
- b. Setelah tercampur dengan rata masukan tepung sebanyak dengan perbandingan campuran tepung ikan teri nasi : terigu sebagai berikut;
 - $A_1 = 0\%$ tepung ikan teri nasi : 100% tepung terigu
 - $A_2 = 10\%$ tepung ikan teri nasi : 90% tepung terigu
 - $A_3 = 20\%$ tepung ikan teri nasi : 80% tepung terigu
 - $A_4 = 30\%$ tepung ikan teri nasi : 80% tepung terigu
- c. Aduk merata kemudian ambil adonan dan masukan dalam kantong plastik kemudian cetak pada loyang kue lidah kucing.
- d. Panggang kue lidah kucing dengan suhu 200°C selama 25 menit dan angin-anginkan hingga dingin dan kue bisa diambil dari loyang.

Tabel 4. Formulasi bahan pembuatan kue lidah kucing tepung teri nasi pada penelitian pendahuluan

| No | Jenis Bahan | Komposisi A1 | Komposisi A2 | Komposisi A3 | Komposisi A4 |
|----|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Tepung teri nasi | 0 | 3,2 | 6,4 | 9,6 |
| 2 | Tepung terigu | 32 | 28,8 | 25,6 | 22,4 |
| 3 | Margarin | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 4 | Gula | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 5 | Putih telur | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 6 | Susu Bubuk | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 7 | Baking powder | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Santoso et al., 2014

Skema kerja pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi pada penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema pembuatan kue lidah kucing ikan teri (Dimodifikasi dari penelitian Santoso *et al.*, 2014)

3.3.2 Penelitian Utama

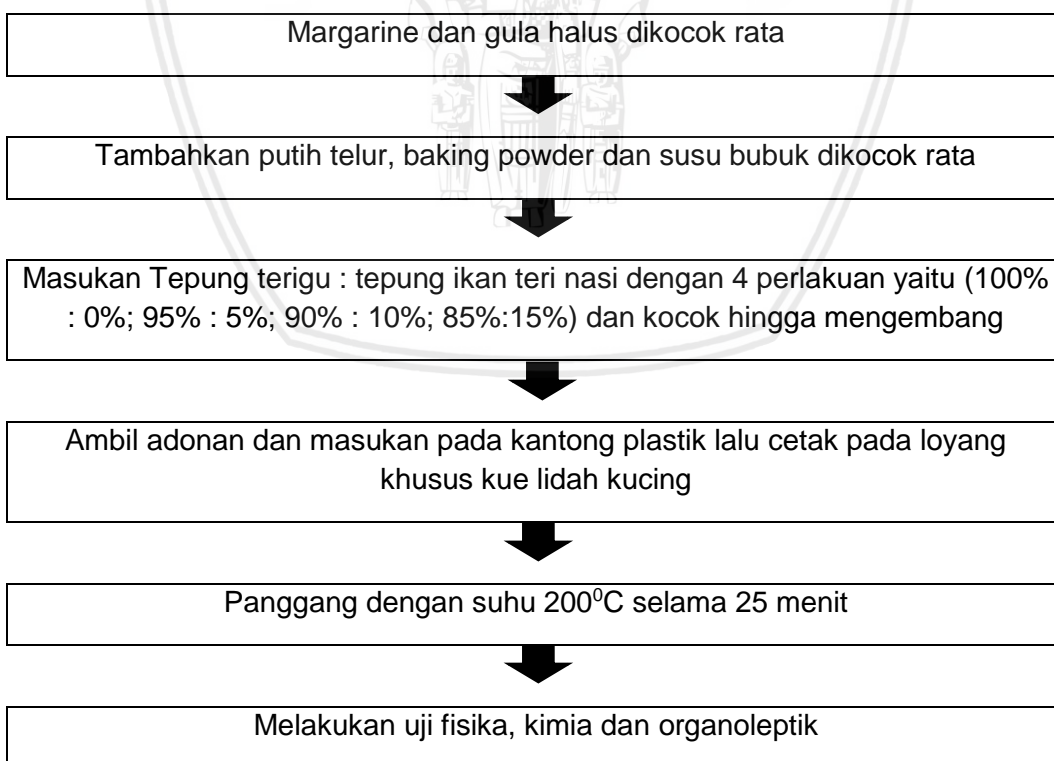
Penelitian utama adalah tahapan selanjutnya dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama memiliki tujuan untuk mendapatkan konsentrasi tepung teri nasi terbaik berdasarkan karakteristik fisika, kimia dan organoleptik. Apabila dalam penelitian pendahuluan diperoleh hasil konsentrasi terbaik dalam formulasi pembuatan kue lidah kucing yaitu terbaik sebesar 10%. Sehingga digunakan *range* konsentrasi tepung ikan teri nasi pada penelitian utama yaitu sebesar 0%, 5%, 10% dan 15%. Formulasi pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi pada penelitian utama dapat dilihat pada Tabel 5. Sedangkan diagram alir pembuatan kue lidah kucing dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 5. Formulasi bahan pembuatan kue lidah kucing tepung teri nasi pada penelitian utama

| No | Jenis Bahan | Komposisi A1 | Komposisi A2 | Komposisi A3 | Komposisi A4 |
|----|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Tepung teri nasi | 0 | 1,6 | 3,2 | 4,8 |
| 2 | Tepung terigu | 32 | 30,4 | 28,8 | 27,2 |
| 3 | Margarin | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 4 | Gula | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 5 | Putih telur | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 6 | Susu Bubuk | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 7 | Baking powder | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Santoso *et al.*, 2014

Skema kerja pembuatan kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi pada penelitian utama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema pembuatan kue lidah kucing ikan teri (Dimodifikasi dari penelitian Santoso *et al.*, 2014

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian utama adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan 4 perlakuan yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kontrol dan 5 kali ulangan. Menurut Sastrosupadi (2005), Rancangan acak lengkap (RAL) adalah metode rancangan percobaan yang digunakan pada percobaan yang memiliki media ataupun tempat tempat percobaan yang seragam atau homogen sehingga RAL banyak digunakan pada percobaan laboratorium. Model matematik Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana adalah:

$$t(n-1) \geq 15$$

Dimana: t = perlakuan

n = ulangan

sehingga banyaknya ulangan yang didapat dihitung dengan cara berikut:

$$t(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 15+4$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,7 \text{ ulangan}$$

$$n \geq 5 \text{ ulangan}$$

Adapun model rancangan percobaan pada penelitian utama dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rancangan percobaan penelitian utama

| Perlakuan | Ulangan | | | | |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A1 | (A1) ₁ | (A1) ₂ | (A1) ₃ | (A1) ₄ | (A1) ₅ |
| A2 | (A2) ₁ | (A2) ₂ | (A2) ₃ | (A2) ₄ | (A2) ₅ |
| A3 | (A3) ₁ | (A3) ₂ | (A3) ₃ | (A3) ₄ | (A3) ₅ |
| A4 | (A4) ₁ | (A4) ₂ | (A4) ₃ | (A4) ₄ | (A4) ₅ |

Keterangan :

- A1 : Substitusi 0% tepung ikan teri dan 100% tepung terigu
- A2 : Substitusi 5% tepung ikan teri dan 95% tepung terigu
- A3 : Substitusi 10% tepung ikan teri dan 90% tepung terigu
- A4 : Substitusi 15% tepung ikan teri dan 85% tepung terigu

Selanjutnya data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 16. Karakteristik fisika dan kimia dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) Kriteria penerimaan atau penolakan hipotesis statistik dapat dilihat dari nilai signifikansi atau p (probabilitas) pada tabel ANOVA. Jika nilai $P < 0,05$ maka perlakuan yang dilakukan berpengaruh nyata sedangkan jika $P > 0,05$ maka perlakuan yang dilakukan tidak berpengaruh secara nyata. Jika didapatkan hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut *Tukey* dimana tingkat kepercayaannya 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Sedangkan pada karakteristik organoleptik dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis dengan penentuan perlakuan terbaik dari seluruh parameter menggunakan metode de Garmo.

3.5 Analisa Data

Hasil data penelitian utama selanjutnya dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of variance*) dan apabila terdapat hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji *Tukey* pada taraf 5% dengan APAA versi 16 (Sulistiyati *et al.*,

2017). Penentuan perlakuan terbaik dapat dilakukan dengan menggunakan metode menurut De Garmo *et al* (1994), Uji pembobotan dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik. Uji pembobotan ini menggunakan teknik additive weighting dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Masing-masing parameter diberikan bobot variable dngan angka 0-1. Besar bobot ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan parameter.
- Bobot normal tiap parameter ditentukan dengan cara membagi bobot variable dengan bobot total (B.Normal = B. Variabel/B. Total)

- Menghitung nilai efektifitas dengan rumus:

$$N \text{ Efektifitas} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terburuk}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terburuk}}$$

Nilai efektifitas adalah salah satu nilai yang didapatkan untuk menentukan perlakuan terbaik.

- Nilai hasil masing-masing parameter ditentukan dari hasil perkalian antara nilai efektifitas dan bobot normal

$$N.\text{Hasil} = N.\text{Efektifitas} \times \text{Bobot Normal}$$

- Nilai total semua kombinasi perlakuan dihitung dengan menjumlah semua nilai hasil masing-masing parameter
- Nilai total terbesar menunjukkan hasil perlakuan terbaik

Perhitungan analisis perlakuan terbaik dengan metode *De Garmo et al.*, 1994 dapat dilihat pada Lampiran 16.

3.6 Metode Analisa Pengamatan

Pada penelitian ini parameter yang diamati adalah meliputi, uji proksimat untuk menentukan kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat serta kadar kalsium, uji daya patah dan uji organoleptik.

3.6.1 Uji Gaya Patah

Pada proses uji gaya patah dilakukan dengan menggunakan metode tarik material (2017), dilakukan dengan menggunakan mesin *Tensile Strength*. Mesin *Tensile Strength* dinyalakan dan ditunggu kurang lebih selama 15 menit, masuk pada software mesin *Tensile Strength*. Kemudian kursor diletakan pada ZERO dan ON agar alat *tensile* serta monitor pada komputer menunjukkan angka 0,0. Selanjutnya sampel dimasukkan di bawah penjepit sampel dan kursor diletakkan di tanda [0] serta ON agar secara otomatis komputer akan mencatat gaya serta jarak yang ditempuh pada tekanan. Kemudian tekan tombol [v] untuk proses penekanan atau tombol [Δ] untuk proses tarikan pada alat. Setelah proses pengujian yang dilakukan selesai tekan tombol [\square] untuk menghentikan proses serta menyimpan data (Setyowati dan Nisa, 2017).

3.6.2 Uji Kadar Protein

Menurut Lestari *et al.* (2018), metode penentuan kadar protein dilakukan dengan cara menghitung jumlah Nitrogen (N) total dalam makanan yaitu dengan menggunakan metode Kjeldahl (2018) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Bahan kering sebanyak 50-60 mg atau bahan basah sebesar 0,2-0,5 g ditimbang dan dimasukkan dalam labu kjeldahl 50 ml kemudian ditambahkan asam sulfat pekat sebanyak 2 ml. Kemudian tambahkan 0,5-2 g campuran dari Na_2SO_4 dan HgO dengan perbandingan 2:1 sebagai katalisator.
2. Kemudian dididihkan sampel di ruang asap hingga jernih. Selanjutnya dilanjutkan proses pendidihan selama 30 menit. Setelah dingin, cuci dinding dalam labu dengan menggunakan sedikit akuades. Kemudian didihkan kembali selama 30 menit.
3. Pindahkan sampel yang telah dingin pada labu destilasi kjeldahl mikro kemudian tambahkan 5-10 ml akuades serta 6-15 ml larutan NaOH dan

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_2$ dengan perbandingan 45:5 g kemudian larutkan dengan menggunakan akuades hingga volume 100 ml.

4. Kemudian segera dilakukan destilasi uap, tampung destilat kedalam erlenmeyer 100 ml yang sudah terisi 5 ml asam borat 4% larutan jenuh kemudian beri 1 ml indikator campuran metil merah dan metilen biru atau metil merah dan brom cresol green. Proses destilasi berhasil jika semua nitrogen telah terdestilasi yaitu jika tetesan distilat sudah tidak bersifat basis.
5. Kemudian titrasi distilat dengan menggunakan 0,02 N HCL
6. Lakukan perhitungan total nitrogen atau % protein pada bahan dengan rumus:

$$\%N = 100\% \times \frac{(N \times \text{ml})\text{HCL} \times 14,008}{\text{g bahan}}$$

$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{faktor konversi}$$

3.6.3 Uji Kadar Lemak

Menurut Andrawulan (2011) dalam Yenrina (2015), metode analisis lemak adalah dengan menggunakan metode ekstraksi Soxhlet (2015) yang memiliki prinsip yaitu mengekstrak lemak dengan menggunakan pelarut dietil eter ataupun pelarut lainnya. Setelah itu pelarut diuapkan kembali sehingga lemak dapat ditimbang kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{berat lemak (g)} \times 100\%}{\text{berat sampel (g)}} = \frac{b-a \times 100\%}{\text{berat sampel (g)}}$$

3.6.4 Uji Kadar Air

Menurut Lestari *et al.* (2018), metode analisis kadar air yang paling sederhana adalah metode termogravimetri (2018) yang bertujuan untuk menguapkan air bebas dalam bahan yaitu dengan memanaskan kemudian menimbang bahan sehingga didapatkan berat yang konstan. Proses pengujian dengan metode termogravimetri yaitu:

1. Sampel yang telah dihaluskan atau yang sudah berbentuk serbuk diambil sebanyak 1-2 g kemudian ditimbang dalam botol timbang yang telah dibersihkan dan kering serta diketahui berat konstannya.
2. Sampel dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 100-105°C selama 3 hingga 5 jam disesuaikan dengan bahan yang digunakan. Bahan yang memiliki kadar air yang semakin tinggi waktu pengeringan akan semakin lama pula.
3. Kemudian botol timbang serta sampel didinginkan di dalam eskilator dan ditimbang. Pemanasan dilakukan kembali hingga 1 jam di dalam oven. Selanjutnya dinginkan dalam eskilator serta ditimbang. Diulang perlakuan ini hingga mencapai berat konstan (berturut-turut selisih penimbangan <0,2 mg).

Pengurangan berat adalah banyaknya air pada bahan.

% kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{(a+b)-c}{b} \times 100\%$$

Keterangan : a = Berat botol timbang kosong (g)

b = Berat sampel (g)

c = Berat botol timbang + sampel kering (g)

3.6.5 Uji Kadar Abu

Menurut Yenrina (2015), pengujian kadar abu dilakukan menggunakan metode Tanur (2011). Prinsip kerja metode Tanur yaitu abu dalam bahan pangan ditetapkan dengan menimbang sisa mineral sebagai hasil pembakaran bahan organik pada suhu sekitar 550°C. Pengujian kadar abu menggunakan metode tanur dilakukan dengan tahapan cara sebagai berikut:

1. Cawan pengabuan disiapkan dan dikeringkan di dalam tanur selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang sebagai W_0 gram.
2. sampel ditimbang sebanyak 3-5 gram didalam cawan sebagai W_1 gram.
3. Kemudian dibakar dalam Hot plate sampai tidak berasap.
4. Diletakkan dalam tanur pengabuan, kemudian bakar sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Pengabuan dilakukan dengan menggunakan dua tahap. Tahap pertama menggunakan suhu 400°C dan kedua pada suhu 550°C .
5. Selanjutnya didinginkan di dalam desikator dan ditimbang sebagai W_2 gram

Rumus perhitungan kadar abu:

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

3.6.6 Uji Kadar Karbohidrat

Dari berbagai jenis metode analisis pengujian kadar karbohidrat yang paling sering digunakan adalah dengan menggunakan metode penentuan total karbohidrat by different (2011). Pengujian kadar karbohidrat dengan metode ini dalam uji proksimat dihitung berdasarkan rumus = $100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak} + \text{kadar protein})$. Pada tabel komposisi bahan pangan, kandungan karbohidrat disebutkan sebagai karbohidrat by different yang berarti kandungan karbohidrat didapatkan dari hasil pengurangan 100 dengan persentase bahan lain (abu, air, protein, lemak). Jika hasil dari pengurangan ini dikurangi kembali dengan hasil presentase serat maka dapat didapatkan karbohidrat yang dapat dicerna (Yenrina, 2015).

3.6.7 Uji Kadar Kalsium

Menurut Apriyantono (1989), pengujian kadar kalsium dilakukan dengan cara mengukur sampel yang telah di abukan secara basah pada Atomic Absorption Spectrofotometer (AAS) dengan panjang gelombang 420 nm dengan menggunakan metode Atomic Absorption Spectrofotometer (1989), yang dilakukan dengan tahapan yaitu dilakukan preparasi sampel untuk kadar kalsium dengan melakukan pengabuan basah. Kemudian sampel yang telah mengandung 5-10 gram padatan ditimbang lalu dimasukkan dalam labu Kjedral. Selanjutnya ditambahkan larutan H₂SO₄ sebesar 10 ml dan HNO₃ sebesar 10 ml. Larutan dipanaskan hingga tidak berwarna gelap kemudian ditambahkan 10 ml aquades hingga larutan berwarna kuning bening atau tidak berwarna dan panaskan kembali hingga berasap. Diamkan larutan hingga dingin kembali, lalu tambahkan 5 ml aquades dan didihkan hingga berasap. Kemudian larutan disaring dengan kertas whatman 42 dan dibaca menggunakan ASS panjang gelombang 420 nm.

Rumus kadar kalsium:

$$\text{Ppm Ca} = \frac{(\text{Konsentrasi Lar. Blangko} - \text{Konsentrasi Lar. Sampel}) \times \text{Volume ekstrak}}{\text{berat sampel}}$$

3.6.8 Uji Organoleptik

Pengujian mutu sensoris dapat dilakukan dengan menggunakan uji organoleptik dengan menggunakan metode uji hedonik (tingkat kesukaan). Pengujian hedonik bertujuan untuk mengetahui tanggapan panelis terhadap tingkat kesukaan suatu produk. Uji hedonik menurut Tarwendah (2017), digunakan dalam hal pemasaran, yaitu untuk memperoleh pendapat konsumen terhadap produk baru, hal ini diperlukan untuk mengetahui perlu tidaknya perbaikan lebih lanjut terhadap suatu produk baru sebelum dipasarkan serta untuk mengetahui produk yang paling disukai konsumen. Sebelum melakukan pengujian, para panelis diberikan penjelasan mengenai instruksi yang telah ditulis dalam lembar

penilaian. Parameter yang diuji meliputi rasa, aroma, penampakan dan tekstur. Sampel satu per satu disajikan kepada para panelis kemudian panelis diminta untuk menilai sampel-sampel tersebut berdasarkan oleh tingkat kesukaannya. Skor yang digunakan yaitu 1-7, dimana 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = agak suka, 5 = suka, 6 = sangat suka dan 7 amat sangat suka. Pengujian hedonik ini menggunakan 30 mahasiswa Universitas Brawijaya sebagai panelis. Sesuai dengan pendapat Soekarto (1985), bahwa untuk uji kesukaan pengujian pemasaran menggunakan 30-1000 panelis. *Score sheet* uji hedonik dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.6.9 Rendemen

Rendemen adalah suatu nilai yang sangat penting dalam proses pembuatan produk. Rendemen merupakan perbandingan berat produk yang telah dihasilkan dengan berat bahan baku. Rendemen dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir dengan berat awal dikalikan dengan 100% (Dewitasari *et al.*, 2018).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan memiliki tujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimal dengan menggunakan *range* konsentrasi yang lebih tinggi dan selanjutnya akan diuji lebih lanjut pada penelitian utama dan mengurangi *range* konsentrasi optimal tersebut. Pada penelitian pendahuluan dimulai dengan proses pembuatan tepung ikan teri nasi lalu dihitung rendemen kemudian dilakukan uji proksimat meliputi kadar protein, lemak, air, abu serta karbohidrat dan uji kadar kalsium. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan kue lidah kucing dengan Substitusi konsentrasi tepung teri nasi sebesar 0%, 10%, 20% dan 30% lalu dilakukan uji organoleptik dengan 30 panelis. Dimana dari hasil uji organoleptik dapat diketahui konsentrasi terbaik yang digunakan sebagai acuan pada penelitian utama.

4.1.1 Karakteristik Tepung Teri Nasi

Tepung ikan adalah salah satu produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan cairan dan sebagian maupun seluruh kandungan lemak dalam daging ikan (Fatmawati dan Mardiana, 2014). Ikan teri nasi adalah salah satu jenis ikan yang memiliki kandungan zat gizi yang memiliki peran penting dalam tubuh. Apabila ditepungkan, ikan teri nasi dapat menghasilkan protein sebesar 32,5/100 gr dan kalsium sebesar 4608 mg/100 gr (Rahmi *et al.*, 2018). Upaya peningkatan nilai gizi dengan pengkayaan dengan substitusi tepung teri nasi pada kue lidah kucing dapat mempengaruhi karakteristik secara fisik dan kimiawi. Analisa kimia tepung teri nasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisa Kimia Tepung Ikan Teri Nasi

| No | Paramete Kimia | Tepung Ikan Teri Nasi* | Tepung Ikan Lemuru** |
|----|-------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | Kadar Protein | 61,87% | 77,45% |
| 2 | Kadar Lemak | 1,79% | 7,25% |
| 3 | Kadar Air | 11,7% | 8,50% |
| 4 | Kadar Abu | 8,59% | 6,80% |
| 5 | Kadar Karbohidrat | 16,05% | 0 |
| 6 | Kadar Kalsium | 0,63 mg/g | 0,50 mg/g |

Sumber: *) Laboratrium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya (2019)

***) Artama. (2013)

Dari hasil analisa proksimat diatas menunjukkan tepung ikan teri nasi yang digunakan sebagai bahan baku mengandung kadar protein sebesar 61,87% dimana lebih kecil jika dibandingkan dengan tepung ikan lemuru yaitu sebesar 77,45%. Besar kecilnya kadar protein yang terkandung dalam tepung ikan dapat dipengaruhi oleh bahan baku dan metode pengolahan tepung yaitu dengan pengovenan selama 5 jam sehingga banyak protein yang terhidrolisis. Pada kadar lemak yang terkandung dalam tepung ikan teri nasi sebesar 1,79% dimana kadar lemak ini lebih rendah jika dibandingkan tepung ikan lemuru yaitu sebesar 7,25%. Hal ini sesuai dengan Handoyo dan Assasad (2016), bahwa tepung ikan dengan kualitas yang baik memiliki kadar lemak maksimal 12%. Tepung ikan yang memiliki kadar lemak tinggi akan mudah mengalami ketengikan. Kemudian untuk kadar air pada tepung ikan teri nasi didapatkan hasil analisis sebesar 11,70% dimana lebih tinggi dari pada tepung ikan lemuru yaitu sebesar 8,50%. Hal ini dapat dikarenakan besar kecilnya kadar air yang terkandung dalam bahan baku tepung ikan. Pada analisis kadar abu tepung ikan teri nasi didapatkan hasil yaitu sebesar 8,59%

sedangkan pada tepung ikan lemuru sebesar 6,80% dimana tepung ikan teri nasi memiliki kadar abu yang lebih rendah dari tepung ikan lemuru. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya mineral yang terkandung. Hal ini sesuai dengan pendapat Pratama *et al.* (2014), bahwa kadar abu pada suatu bahan dipengaruhi oleh adanya kandungan mineral awal dalam bahan baku. Serta untuk kadar karbohidrat didapatkan hasil analisis sebesar 16,05% sementara pada literatur tidak disebutkan.

Pada analisis kadar kalsium tepung ikan teri nasi didapatkan hasil sebesar 0,63 mg/g dimana hasil yang didapatkan lebih tinggi dari tepung ikan lemuru yaitu sebesar 0,50 mg/g. Hal ini dikarenakan ikan teri nasi merupakan salah satu ikan laut yang memiliki kandungan kalsium tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmi *et al.* (2018), bahwa ikan teri nasi jika ditepungkan mengandung kalsium sebesar 4608 mg/100 g. Tingginya kadar kalsium pada tepung ikan teri nasi dapat disebabkan oleh ukuran ikan teri nasi yang kecil, sehingga tulang yang banyak mengandung kalsium juga ikut dianalisis.

4.1.2 Konsentrasi Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Teri Nasi Terbaik

Konsentrasi substitusi tepung terigu dengan tepung ikan teri nasi terbaik dilakukan dengan menggunakan uji organoleptik dengan 30 panelis. Kemudian data diolah menggunakan SPSS dengan pengujian Kruskal-Wallis, yang dapat dilihat pada Lampiran. Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, rata-rata tertinggi didapatkan oleh konsentrasi 10% perlakuan substitusi tepung teri nasi. di semua parameter hedonik warna, rasa, aroma dan tekstur dari kue lidah kucing berturut-turut sebesar 5,6; 5,8; 5,4 dan 5,7. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa konsentrasi yang akan digunakan sebagai acuan pada penelitian utama adalah konsentrasi 10%. Dimana konsentrasi ini dipersempit rangenya menjadi 0%, 5%, 10% dan 15%.

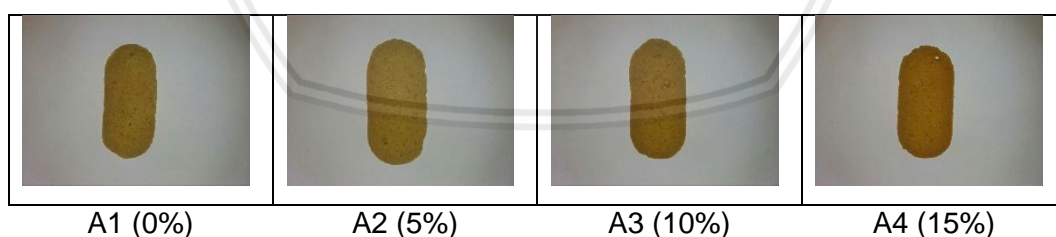
4.2 Hasil Penelitian Utama

Hasil penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan konsentrasi tepung teri nasi yang terbaik dengan menggunakan analisa uji fisika, kimia dan organoleptik. Analisa uji fisika yang di uji adalah uji daya patah; uji kimia yaitu protein, lemak, air, abu, karbohidrat dan kalsium; dan uji organoleptik menggunakan uji hedonik.

4.2.1 Rendemen

Rendemen adalah presentase dari berat akhir produk yang diperoleh dari berat awal yang digunakan. Perhitungan rendemen bertujuan untuk mengetahui presentase berat akhir kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi yang didapatkan dengan cara membagi berat akhir kue lidah kucing dengan berat awal adonan (Sani *et al.*, 2014).

Rendemen pada kue lidah kucing dengan perlakuan substitusi tepung teri nasi 0%, 5%, 10% dan 15% berturut-turut sebesar 69,85%; 66,24%; 65,48% dan 64,69%. Rata-rata rendemen dari kue lidah kucing mengalami penurunan dari berat awal tiap perlakuan. Hal ini disebabkan perbedaan jumlah konsentrasi tepung ikan yang di substitusikan. Hasil kue lidah kucing pada penelitian utama dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% dapat dilihat pada Gambar 5

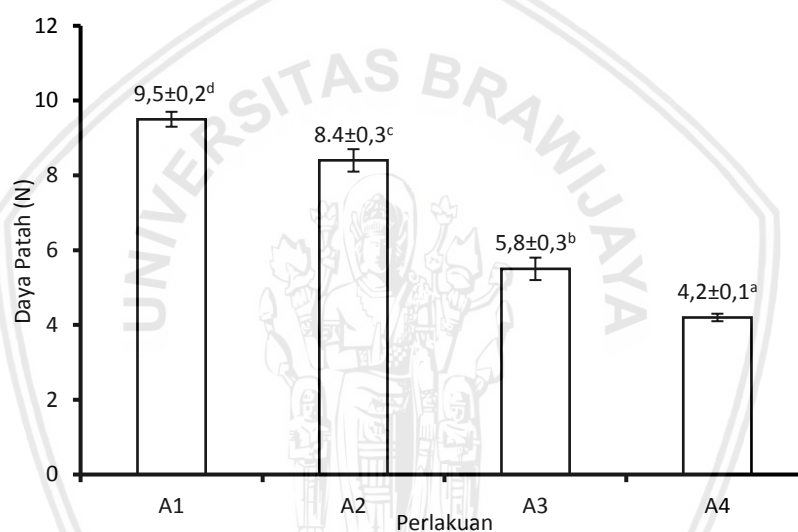


Gambar 5. Hasil Kue Lidah Kucing Perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15%

4.2.2 Karakteristik Fisika

4.2.2.1 Daya Patah

Kekerasan adalah salah satu parameter utama dalam penentuan kualitas serta penerimaan konsumen terhadap bahan pangan (Dahrul *et al.*, 2008 dalam Kurniasih, 2016). Hasil dari analisa ANOVA serta hasil dari uji lanjut Tukey daya patah kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 6 dan nilai daya patah kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Daya Patah Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan $P < 0.05$.

Berdasarkan hasil analisa ANOVA menunjukkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi tepung teri nasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap daya patah kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi $P < 0.05$. Dari hasil uji lanjut Tukey diperoleh perlakuan A1 (0%), A2 (5%), A3 (10%) dan A4 (15%) tepung teri nasi. Pengujian daya patah tersebut diketahui terdapat perbedaan yang nyata

terhadap kue lidah kucing tepung teri nasi pada setiap perlakuan. Dimana perlakuan A1 beda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Perlakuan A2 beda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Perlakuan A3 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A4. Perlakuan A4 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Nilai rata-rata daya patah pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi tertinggi pada perlakuan 0% yaitu sebesar 9,5 N dan terendah pada perlakuan 15% yaitu sebesar 4,2 N. Sementara untuk perlakuan 5% dan 10% berturut-turut sebesar 8,4 N dan 5,5 N. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa daya patah menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi substitusi tepung teri nasi. Hal tersebut dikarenakan oleh tepung teri nasi yang memiliki kandungan serat lebih rendah dari tepung terigu sehingga kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi cenderung lebih mudah hancur. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nuraini (2013), bahwa ikan teri nasi segar mengandung kadar serat sebesar 0%. Sementara menurut Sunarsih *et al.* (2011), bahwa tepung terigu memiliki kandungan serat yaitu sebesar 2,5%.

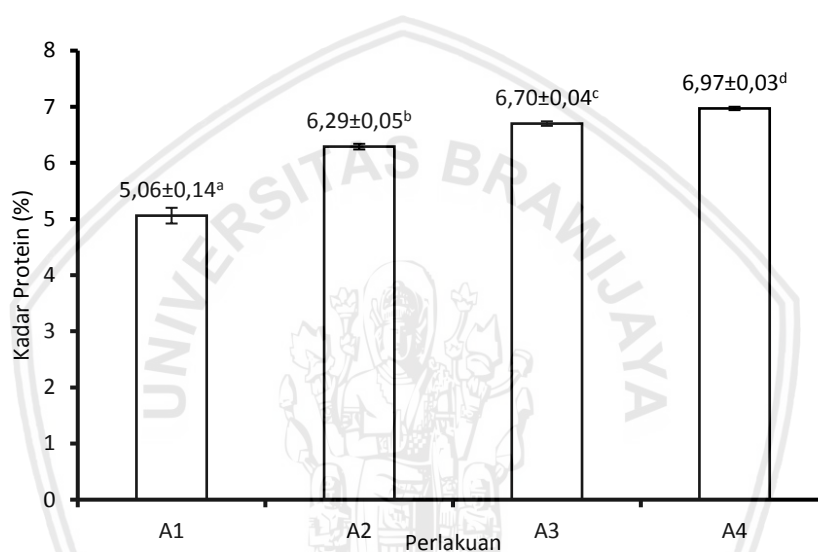
Kandungan serat dalam suatu bahan pangan mempengaruhi daya patah suatu produk panggang. Serat adalah salah satu polisakarida yang jika dalam bahan pangan memiliki fungsi sebagai penguat tekstur. Semakin tinggi kadar serat yang terkandung maka semakin kokoh dan kuat pula produk pangan tersebut. Akibatnya produk lebih kuat dan daya patahnya meningkat (Kurniasih, 2016).

4.2.3 Karakteristik Kimia

4.2.3.1 Kadar Protein

Protein adalah polimer yang berasal dari monomer-monomer asam amino dengan ikatan peptida yang berhubungan satu sama lain. Protein mengandung Karbon (C), hidrogen (H), Oksigen (O) nitrogen (N) dan kadang kala mengandung sulfur (S) dan fosfor (P) (Rosmawati, 2013). Ditambahkan oleh Katili (2009), Protein memiliki fungsi utama yang berperan penting dalam tubuh makhluk hidup,

yaitu sebagai katalisator, sebagai penyimpanan dan pengangkut molekul lain, sebagai penguat sistem kekebalan tubuh atau imunitas, sebagai transmittor gerak dan syaraf serta mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Hasil dari analisa ANOVA serta hasil dari uji lanjut Tukey kadar protein kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 7 dan kadar protein kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kadar Protein Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

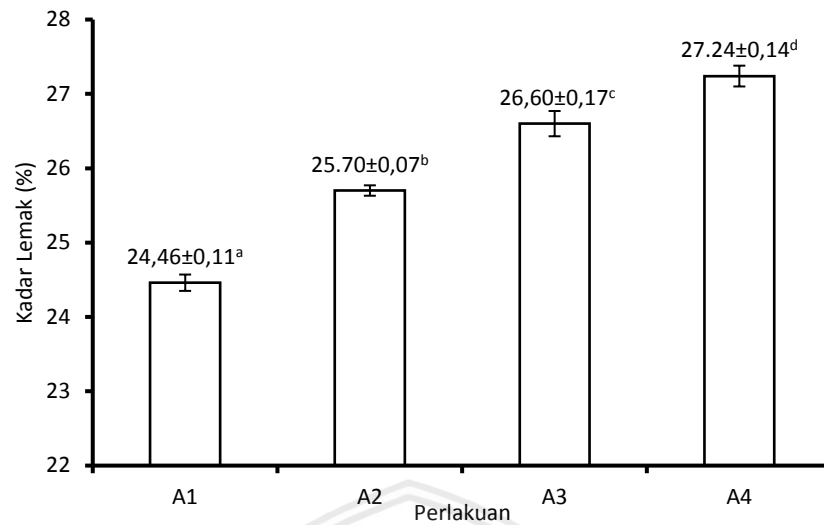
Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan $P < 0.05$.

Berdasarkan hasil analisa ANOVA menunjukkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi tepung teri nasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar protein kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi $P < 0.05$. Dari hasil uji lanjut Tukey diperoleh perlakuan A1 (0%), A2 (5%), A3 (10%) dan A4 (15%) tepung teri nasi. Pengujian kadar protein tersebut diketahui terdapat perbedaan yang nyata terhadap kue lidah kucing tepung teri nasi pada setiap perlakuan. Dimana perlakuan A1 beda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Perlakuan A2

beda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Perlakuan A3 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A4. Perlakuan A4 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Kadar protein pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi tertinggi pada perlakuan 15% yaitu sebesar 6,97% dan terendah pada perlakuan 0% yaitu sebesar 5,06%. Sementara untuk perlakuan 5% dan 10% berturut-turut sebesar 6,29% dan 6,70%. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa kadar protein meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi substitusi tepung teri nasi. Hal ini dikarenakan banyaknya kandungan protein pada ikan teri nasi. Seperti yang telah dikemukakan oleh Rahmi *et al.* (2018), ikan teri nasi jika ditepungkan mengandung kadar protein yang tinggi yaitu sebesar 32,5 gr/100 gr sehingga akan meningkatkan kandungan protein pada kue kering.

4.2.3.2 Kadar Lemak

Lemak adalah zat gizi makro kedua yang dapat menghasilkan energi setelah karbohidrat. Lemak yang berasal dari makanan memiliki fungsi sebagai menyediakan energi bagi tubuh, absorpsi vitamin larut lemak dan menyediakan asam lemak esensial (Purnakarya, 2009). Hasil dari analisa ANOVA serta hasil dari uji lanjut Tukey kadar lemak kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 8 dan kadar lemak kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kadar Lemak Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

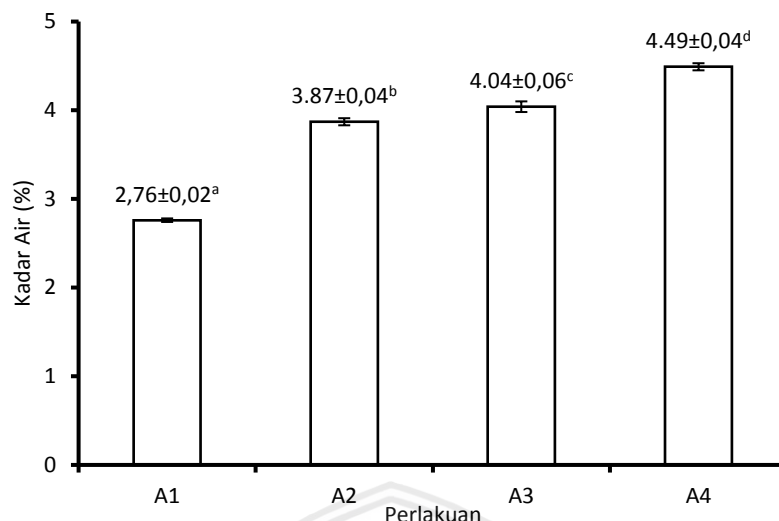
Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan $P < 0.05$.

Berdasarkan hasil analisa ANOVA menunjukkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi tepung teri nasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar lemak kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi $P < 0.05$. Dari hasil uji lanjut Tukey diperoleh perlakuan A1 (0%), A2 (5%), A3 (10%) dan A4 (15%) tepung teri nasi. Pengujian kadar lemak tersebut diketahui terdapat perbedaan yang nyata terhadap kue lidah kucing tepung teri nasi pada setiap perlakuan. Dimana perlakuan A1 beda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Perlakuan A2 beda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Perlakuan A3 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A4. Perlakuan A4 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Nilai kadar lemak pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi tertinggi pada perlakuan 15% yaitu sebesar 27,24% dan terendah pada perlakuan 0% yaitu sebesar 24,46%. Sementara untuk perlakuan 5% dan 10% berturut-turut sebesar 25,7% dan 26,60%. Sehingga didapat kesimpulan yaitu kadar lemak meningkat seiring bertambahnya konsentrasi substitusi tepung teri nasi. Hal ini

sesuai dengan yang dikemukakan oleh Nugraha *et al.* (2016), bahwa kandungan lemak dipengaruhi oleh jumlah lemak yang terkandung dalam bahan baku serta dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku yang berlemak seperti margarin dan tepung teri nasi. Menurut Nuraini (2013), menyatakan bahwa ikan teri nasi segar mengandung lemak total sebesar 4,114 g, Lemak jenuh sebesar 1,005 g, lemak tak jenuh 1,391 g, dan kolesterol sebesar 51 mg.

4.2.3.3 Kadar Air

Kadar air adalah salah satu parameter yang penting setelah proksimat lain seperti lemak dan protein. Air yang terkandung di dalam suatu bahan menentukan kualitas, karena berhubungan dengan daya awet serta keamanan pangan (Hutomo *et al.*, 2015). Sementara menurut Winarno (2004), air adalah suatu komponen yang terkandung dalam bahan pangan karena air dapat berpengaruh pada tekstur, kenampakan, dan cita rasa makanan. Semua jenis bahan pangan memiliki kandungan air yang berbeda. Kandungan air dalam bahan pangan menentukan *acceptability*, kesegaran serta daya tahan bahan pangan. Hasil dari analisa ANOVA serta hasil dari uji lanjut Tukey kadar air kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 9 dan kadar air kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kadar Air Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

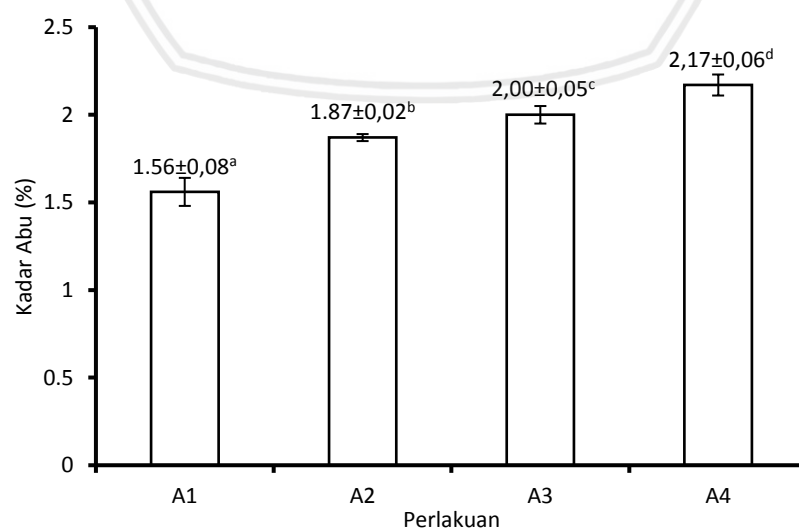
Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan $P < 0.05$.

Berdasarkan hasil analisa ANOVA menunjukkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi tepung teri nasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi $P < 0.05$. Dari hasil uji lanjut Tukey diperoleh perlakuan A1 (0%), A2 (5%), A3 (10%) dan A4 (15%) tepung teri nasi. Pengujian kadar air tersebut diketahui terdapat perbedaan yang nyata terhadap kue lidah kucing tepung teri nasi pada setiap perlakuan. Dimana perlakuan A1 beda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Perlakuan A2 beda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Perlakuan A3 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A4. Perlakuan A4 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Perlakuan D beda nyata dengan perlakuan A, B dan C. Nilai kadar air pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi tertinggi pada perlakuan 15% yaitu sebesar 4,49% dan terendah pada perlakuan 0% yaitu sebesar 2,76%. Sementara untuk perlakuan 5% dan 10% berturut-turut sebesar 3,87% dan 4,04%. Sehingga didapat kesimpulan yaitu meningkatnya kadar air seiring dengan bertambahnya

jumlah konsentrasi tepung teri nasi. Hal tersebut dapat dikarenakan oleh pembuatan kue lidah kucing pada penelitian ini menggunakan tepung ikan teri nasi yang mengandung kadar air yang tinggi yaitu sebesar 11,70%. Hal ini sesuai dengan pendapat Herliani *et al.* (2016), bahwa ikan teri nasi mengandung banyak air yaitu sekitar 80%. Sehingga semakin banyaknya tepung ikan teri nasi yang ditambahkan akan semakin banyak kadar air yang didapatkan.

4.2.3.4 Kadar Abu

Kadar abu adalah suatu bahan atau material yang tertinggal bila suatu bahan dibakar sempurna pada suatu tungku. Kadar abu dapat menggambarkan jumlah mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang tidak menguap (Hutomo *et al.*, 2015). Menurut Lestari *et al.* 2018, abu adalah sisa zat anorganik hasil pembakaran zat organik. Kadar abu adalah salah satu parameter yang penting dalam penentuan kandungan gizi pada bahan pangan, karena kadar abu dapat menggambarkan kadar mineral pada suatu bahan. Hasil dari analisa ANOVA serta hasil dari uji lanjut Tukey kadar abu kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 10 dan kadar abu kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Kadar Abu Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

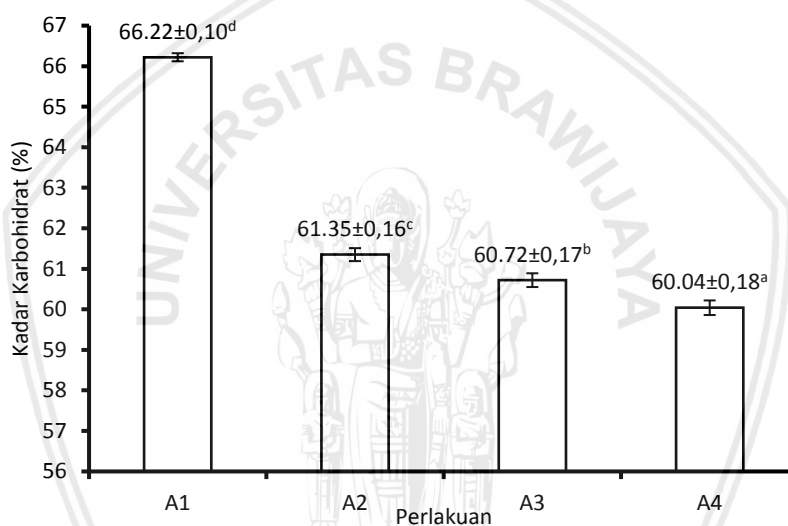
Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan $P < 0.05$.

Berdasarkan hasil analisa ANOVA menunjukkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi tepung teri nasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar abu kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi $P < 0.05$. Dari hasil uji lanjut Tukey diperoleh perlakuan A1 (0%), A2 (5%), A3 (10%) dan A4 (15%) tepung teri nasi. Pengujian kadar abu tersebut diketahui terdapat perbedaan yang nyata terhadap kue lidah kucing tepung teri nasi pada setiap perlakuan. Dimana perlakuan A1 beda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Perlakuan A2 beda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Perlakuan A3 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A4. Perlakuan A4 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Nilai kadar abu pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi tertinggi pada perlakuan 15% yaitu sebesar 2,17% dan terendah pada perlakuan 0% yaitu sebesar 1,56%. Sementara untuk perlakuan 5% dan 10% berturut-turut sebesar 1,87% dan 2%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa meningkatnya kadar abu meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung teri nasi. Hal ini disebabkan banyaknya mineral yang terkandung dalam tepung teri nasi sebagai bahan baku sehingga menyebabkan kadar abu pun meningkat. Sesuai dengan pernyataan Pratama *et al.* (2015), bahwa meningkatnya jumlah kadar abu dalam biskuit disebabkan oleh adanya penambahan mineral pada tepung ikan yang digunakan dalam formulasi biskuit.

4.2.3.5 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah salah satu komponen gizi yang sangat diperlukan manusia. Karbohidrat terdiri atas unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Sebagai zat gizi karbohidrat merupakan nama dari kelompok zat-zat organik yang

memiliki struktur molekul yang berbeda, meskipun memiliki persamaan dari sudut kimia dan fungsinya. Fungsi utama karbohidrat adalah sebagai sumber energi utama bagi tubuh. Fungsi karbohidrat lainnya adalah pemberi rasa manis pada makanan, pengatur metabolisme lemak, penghemat protein, serta membantu pengeluaran feses (Siregar, 2014). Hasil dari analisa ANOVA serta hasil dari uji lanjut Tukey kadar karbohidrat kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 11 dan karbohidrat kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kadar Karbohidrat Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

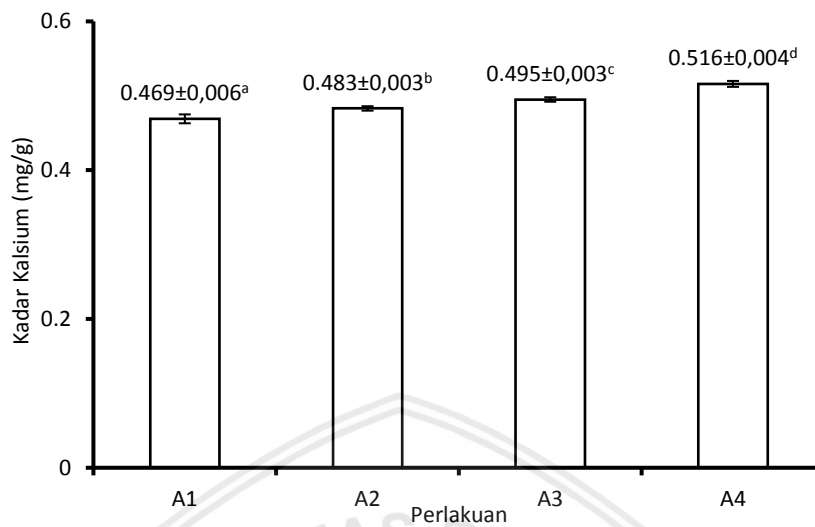
Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan $P < 0.05$.

Berdasarkan hasil analisa ANOVA menunjukkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi tepung teri nasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi $P < 0.05$. Dari hasil uji lanjut Tukey diperoleh perlakuan A1 (0%), A2 (5%), A3 (10%) dan A4 (15%) tepung teri nasi. Pengujian kadar karbohidrat tersebut diketahui terdapat

perbedaan yang nyata terhadap kue lidah kucing tepung teri nasi pada setiap perlakuan. Dimana perlakuan A1 beda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Perlakuan A2 beda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Perlakuan A3 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A4. Perlakuan A4 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Nilai kadar karohidrat pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi tertinggi pada perlakuan 0% yaitu sebesar 66.22% dan terendah pada perlakuan 15% yaitu sebesar 60.04%. Sementara untuk perlakuan 5% dan 10% berturut-turut sebesar 61.35% dan 60.72%. Sehingga didapat kesimpulan yaitu kadar karbohidrat menurun seiring bertambahnya konsentrasi substitusi tepung teri nasi. Hal tersebut terjadi karena tepung ikan teri nasi memiliki kadar karbohidrat yang cenderung rendah. Seperti yang telah dikemukakan oleh Nugraha *et al.* (2016), bahwa penurunan jumlah karbohidrat pada kue kering sesuai dengan jumlah konsentrasi tepung teri nasi. Menurut Direktorat Gizi Depkes (1992) dalam Amrulah (2012), komposisi gizi karbohidrat ikan teri segar dan olahannya adalah teri segar 0 gr, teri kering tawar 0 gr, teri kering asin 0 gr, teri nasi kering 0 gr, tepung teri 1,8 gr dan teri blado 17,5 gr.

4.2.3.6 Kadar Kalsium

Kalsium adalah salah satu mineral penting yang memiliki peran dalam seluruh proses metabolisme tulang dan gigi yang juga diperlukan oleh tubuh untuk mengatur relaksasi serta kontraksi otot tubuh, membantu pembekuan darah, terlibat dalam transmisi pada saraf, dan mengatur hormon dalam tubuh serta sebagai faktor pertumbuhan (Limawan *et al.*, 2015). Hasil dari analisa keragaman (ANOVA) serta hasil dari uji lanjut Tukey kadar kalsium kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 12 dan kadar kalsium kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Kadar Kalsium Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan $P < 0.05$

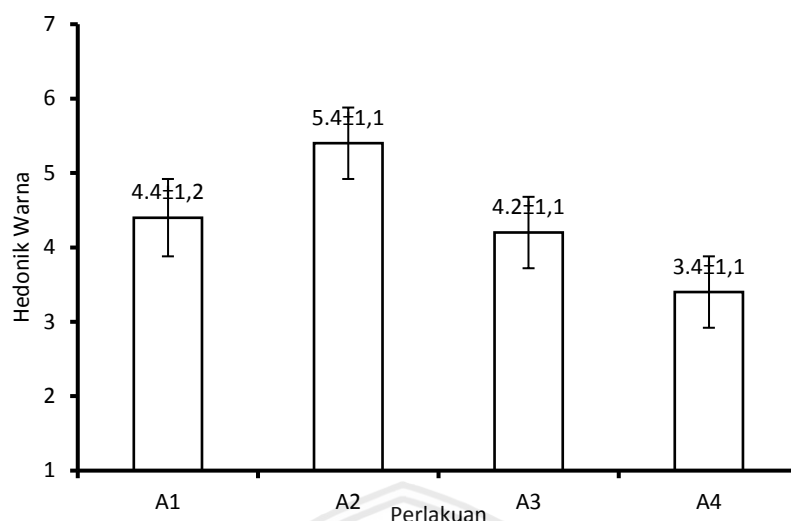
Berdasarkan hasil analisa ANOVA menunjukkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi tepung teri nasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi $P < 0.05$. Dari hasil uji lanjut Tukey diperoleh perlakuan A1 (0%), A2 (5%), A3 (10%) dan A4 (15%) tepung teri nasi. Pengujian kadar kalsium tersebut diketahui terdapat perbedaan yang nyata terhadap kue lidah kucing tepung teri nasi pada setiap perlakuan. Dimana perlakuan A1 beda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Perlakuan A2 beda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Perlakuan A3 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A4. Perlakuan A4 beda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Nilai kadar kalsium pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi tertinggi pada perlakuan 15% yaitu sebesar 0,516 mg/g dan terendah pada perlakuan 0% yaitu sebesar 0,469 mg/g. Sementara untuk perlakuan 5% dan 10%

berturut-turut sebesar 0,483 mg/g dan 0,495 mg/g. Sehingga didapat kesimpulan yaitu kadar kalsium meningkat seiring bertambahnya konsentrasi substitusi tepung teri nasi. Hal ini dapat diduga karena kalsium yang terkandung dalam tepung teri nasi ditambahkan ke dalam adonan kue lidah kucing melalui proses pencampuran. Seperti yang telah dikemukakan oleh Rahmi *et al.* (2018), bahwa jumlah kalsium pada *corn flake* dengan tepung teri nasi adalah berasal dari tepung teri nasi. Tingginya kadar kalsium pada tepung ikan teri nasi dikarenakan oleh ukuran ikan teri nasi yang kecil, sehingga tulangnya juga ikut dianalisis. Selain memiliki kadar kalsium yang tinggi, tepung ikan teri juga mempunyai *bioavailabilitas* yang tinggi.

4.2.4 Karakteristik Organoleptik

4.2.4.1 Hedonik Warna

Warna adalah sensori pertama yang dapat dilihat secara langsung oleh para panelis. Penentuan mutu suatu bahan pangan bergantung pada warna yang dimiliki bahan tersebut. Warna yang tidak menyimpang dari standar yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri panelis (Negara *et al.*, 2016). Hasil uji Kruskal-Wallis hedonik warna kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 13 dan nilai hedonik warna kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Nilai Hedonik Warna Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

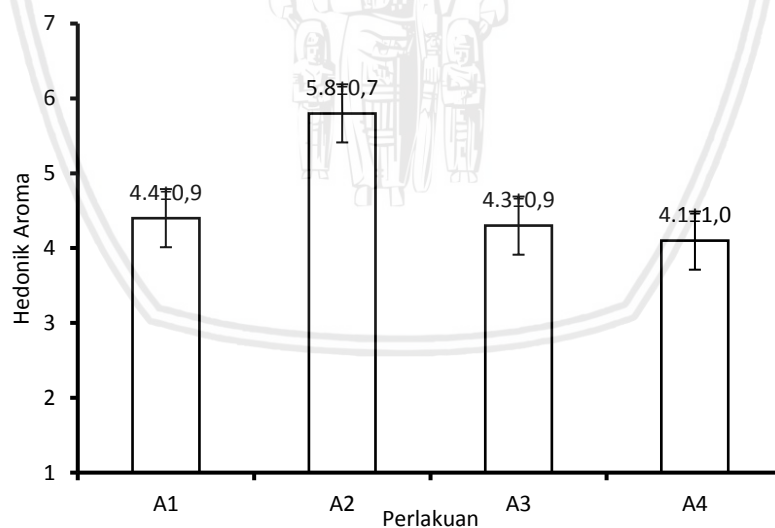
Parameter 1 (Sangat tidak suka) – 7 (amat sangat suka)

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis didapatkan analisa bahwa perlakuan substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan warna kue lidah kucing. Nilai rata-rata hedonik warna tertinggi didapatkan konsentrasi tertinggi 5% yaitu sebesar 5,47 (suka) sedangkan hedonik warna terendah didapatkan pada konsentrasi 15% yaitu sebesar 3,43 (agak tidak suka) kemudian untuk perlakuan 0% didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,43 (agak suka) dan untuk perlakuan 10% didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,20 (agak suka). Sehingga dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai warna kue lidah kucing pada perlakuan 5% dengan nilai 5,47 (suka) dengan hasil warna kuning keemasan. Hal tersebut diduga karena adanya reaksi karamelisasi pada proses pemanggangan kue lidah kucing. Sesuai dengan pendapat Winarno (1989) dalam Polnaya dan Breemer (2016), bahwa perubahan warna pada roti dan kue kering terjadi akibat dari adanya proses pencoklatan yang disebabkan oleh panas yang sering disebut dengan browning non-enzimatis. Warna yang ditimbulkan pada kue kering disebabkan oleh adanya proses karamelisasi, yaitu apabila suatu larutan

gula atau sukrosa diuapkan maka konsentrasi akan meningkat begitu pula dengan titik didihnya.

4.2.4.2 Hedonik Aroma

Aroma adalah bau yang dapat timbul karena adanya rangsangan kimia yang dapat dicium syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara *et al.*, 2016). Sementara menurut Kemp *et al.* (2009) dalam Tarwendah (2017), Aroma merupakan bau yang dihasilkan dari produk makanan, bau itu sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil suatu bahan makanan masuk ke rongga hidung ketika manusia menghirupnya, namun dapat juga masuk dari belakang tenggorokan ketika seseorang sedang makan. Hasil uji Kruskal-Wallis hedonik aroma kue lidah kucing dengan substitusi tepung terigu dengan tepung terigu dengan tepung terigu dengan tepung terigu dapat dilihat pada Lampiran 14 dan nilai hedonik aroma kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Nilai Hedonik Aroma Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Terigu Nasi

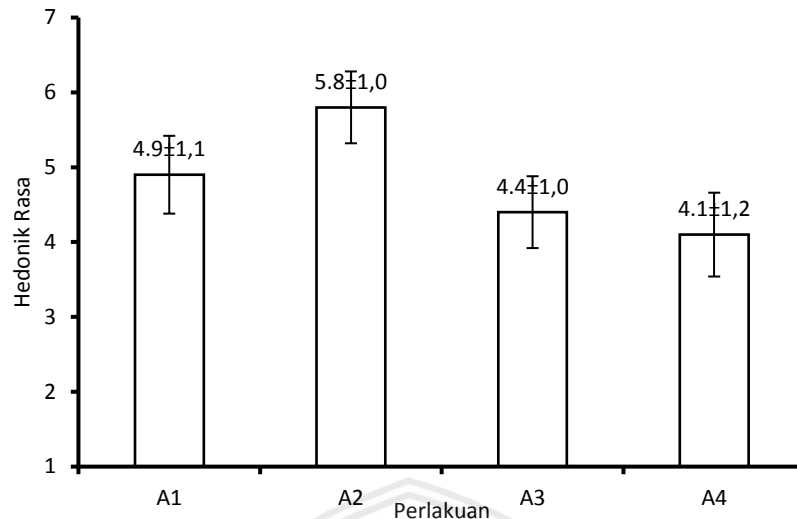
Keterangan

Parameter 1 (Sangat tidak suka) – 7 (amat sangat suka)

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis didapatkan analisa bahwa perlakuan substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan aroma kue lidah kucing. Nilai rata-rata hedonik aroma tertinggi didapatkan pada konsentrasi 5% yaitu sebesar 5,87 (sangat suka) sedangkan hedonik aroma terendah didapatkan pada konsentrasi 15% yaitu sebesar 4,10 (agak suka) kemudian untuk perlakuan 0% didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,43 (agak suka) dan untuk perlakuan 10% didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,33 (agak suka). Sehingga dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai aroma kue lidah kucing pada perlakuan 5% dengan nilai 5,87 (sangat suka) dengan aroma gurih khas kue kering. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya pengaruh dari bahan-bahan yang digunakan. Seperti yang telah dikemukakan oleh Prihatiningrum (2012), bahwa aroma harum khas cookies ditimbulkan karena adanya pengaruh dari bahan dasar berupa tepung serta bahan tambahan yang ditambahkan seperti margarine, telur, susu bubuk dan gula.

4.2.4.3 Hedonik Rasa

Rasa merupakan tingkat kesukaan dari suatu bahan makanan yang diamati dengan menggunakan indera perasa. Rasa dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu, kurang enak, enak dan sangat enak (Negara *et al.*, 2016). Hasil uji Kruskal-Wallis hedonik rasa kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 15 dan nilai hedonik rasa kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Nilai Hedonik Rasa Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

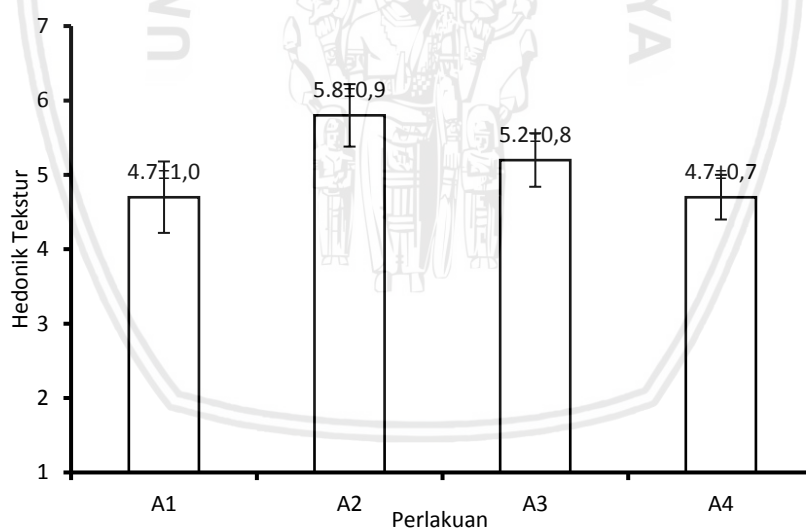
Parameter 1 (Sangat tidak suka) – 7 (amat sangat suka)

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis didapatkan analisa bahwa perlakuan substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan rasa kue lidah kucing. Nilai rata-rata hedonik rasa tertinggi didapatkan konsentrasi tertinggi 5% yaitu sebesar 5,87 (sangat suka) sedangkan hedonik rasa terendah didapatkan pada konsentrasi 15% yaitu sebesar 4,13 (agak suka) kemudian untuk perlakuan 0% didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,93 (suka) dan untuk perlakuan 10% didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,47 (agak suka). Sehingga dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai rasa kue lidah kucing pada perlakuan 5% dengan nilai 5,87 (suka) dengan hasil rasa manis gurih khas kue kering. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan bahan tambahan seperti gula dan susu bubuk dalam proses pembuatan serta pemanasan suhu tinggi yang dapat memecah senyawa pati dalam kue lidah kucing menjadi glukosa. Seperti yang telah dikemukakan oleh Harris (1989) dalam Polnaya dan Breemer (2016), bahwa kue kering terasa manis disebabkan karena pengolahan dengan menggunakan suhu tinggi akan mengakibatkan pati berubah menjadi dekstrin yang sedikit

memiliki rasa manis. Dekstrin merupakan produk yang dihasilkan dari proses pemecahan molekul pati yang kompleks menjadi glukosa. Selain itu, adanya penambahan gula pasir dalam pembuatan kue kering juga memberikan rasa manis pada kue.

4.2.4.4 Hedonik Tekstur

Tekstur adalah ciri dari suatu bahan sebagai akibat dari perpaduan beberapa sifat fisik yaitu meliputi bentuk, jumlah, ukuran serta unsur-unsur pembentuk bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba serta perasa termasuk indera pengelihatan dan mulut (Midayanto dan Yuwono, 2014 dalam Tarwendah, 2017). Hasil uji Kruskal-Wallis hedonik tekstur kue lidah kucing dengan substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Lampiran 16 dan nilai hedonik tekstur kue lidah kucing substitusi tepung teri nasi dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Nilai Hedonik Tekstur Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Teri Nasi

Keterangan

Parameter 1 (Sangat tidak suka) – 7 (amat sangat suka)

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis didapatkan analisa bahwa perlakuan substitusi tepung terigu dengan tepung teri nasi berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan

tekstur kue lidah kucing. Nilai rata-rata hedonik tekstur tertinggi didapatkan pada konsentrasi 5% yaitu sebesar 5,87 (sangat suka) sedangkan hedonik tekstur terendah didapatkan pada konsentrasi 0% dan 15% yaitu sebesar 4,73 (suka) dan untuk perlakuan 10% didapatkan nilai rata-rata sebesar 5,27 (suka). Sehingga dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur kue lidah kucing pada perlakuan 5% dengan nilai 5,87 (sangat suka) dengan hasil tekstur yang renyah. Hal ini disebabkan karena proses pemanggangan yang menyebabkan kadar air dalam kue lidah kucing menurun sehingga tekstur kue lidah kucing menjadi kering dan renyah. Seperti yang telah dikemukakan oleh Winarno (2004) dalam Santoso *et al.* (2014), bahwa kadar air dalam granula pati akan dikeluarkan pada saat proses pemanggangan. Proses pemanggangan dapat menyebabkan uap air serta udara yang terperangkap dalam adonan menguap yang akan menghasilkan struktur berpori pada produk kue kering sehingga kue kering menjadi kering dan renyah.

4.3 Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Ikan Teri Nasi Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik ditentukan dengan menggunakan metode De Garmo (1984). Parameter yang digunakan adalah parameter fisika, kimia dan organoleptik. Parameter fisika meliputi daya patah. Parameter kimia meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat dan kadar kalsium. Sedangkan pada parameter organoleptik hedonik meliputi organoleptik hedonik meliputi organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur. Berdasarkan perhitungan penentuan perlakuan terbaik De Garmo (1984), dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik pada parameter fisika, kimia dan organoleptik yaitu pada kue lidah kucing dengan substitusi tepung terigu dengan konsentrasi tepung ikan teri nasi 5% (perlakuan A2) dengan nilai analisis proksimat yaitu kadar protein sebesar

6,29%, kadar lemak 25,7%, kadar air 3,87%, kadar abu 1,87% kadar karbohidrat 61,35%, kadar kalsium 0,483 mg/g, uji fisika daya patah sebesar 8,4%, uji organoleptik hedonik warna 5,4, rasa 5,8, aroma 5,8 dan tekstur 5,8. Biskuit menurut Standar Nasional Indonesia (2011), yaitu memiliki kadar protein minimal 5%, kadar air maksimal 5%, bau normal, rasa normal dan warna normal, sedangkan untuk kadar kalsium menurut Rahmi *et al.*, (2018) yaitu sebesar 0,049 mg/g. Hal tersebut dijadikan acuan kue lidah kucing dengan substitusi tepung ikan teri nasi dengan SNI dan penelitian terdahulu. Perhitungan analisa De Garmo dapat dilihat pada lampiran. Komposisi kandungan kue lidah kucing dengan substitusi tepung ikan teri nasi dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Komposisi Kue Lidah Kucing Substitus Tepung Ikan Teri Nasi Dengan Konsentrasi Terpilih

| Karakteristik | Hasil Analisa | SNI (1992) |
|-------------------|---------------|---------------|
| Hedonik Warna | 5,4 | Normal |
| Hedonik Aroma | 5,8 | Normal |
| Hedonik Tekstur | 5,8 | Normal |
| Hedonik Rasa | 5,8 | Normal |
| Daya Patah | 8,4 N | - |
| Kalsium | 0,483 mg/g | 0,049 mg/g* |
| Kadar Abu | 1,87% | Maksimal 1,5% |
| Kadar Air | 3,87% | Maksimal 5% |
| Kadar Protein | 6,29% | Minimal 5% |
| Kadar Lemak | 25,7% | Minimum 9,5% |
| Kadar Karbohidrat | 61,35% | Minimum 70% |

Keterangan: *) Rahmi *et al.*, 2018

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung ikan teri nasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisika (daya patah), karakteristik kimia (kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat dan kadar kalsium) serta karakteristik organoleptik hedonik (warna, rasa, aroma dan tekstur).
2. Kue lidah kucing substitusi tepung terigu dengan tepung ikan teri nasi terbaik terdapat pada perlakuan 5% tepung ikan teri nasi yang menghasilkan karakteristik fisika daya patah 8,4%, karakteristik kimia kadar protein 6,29%, kadar lemak 25,7%, kadar air 3,87%, kadar abu 1,87%, kadar karbohidrat 61,35%, kadar kalsium 0,483 mg/g, karakteristik organoleptik hedonik warna 5,4; rasa 5,8; aroma 5,8 dan tekstur 5,8.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam pengaplikasian tepung ikan teri nasi sebagai sumber kalsium pada kue lidah kucing dengan menggunakan nano kalsium.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrulah, F. 2012. Kadar Protein dan Kalsium (Ca) Pada Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan Menggunakan Abu Pelepah Kelapa.
- Apriyantono, A. F., D. Puspitasari., N. L. Sedarnawati., Budiyanto. 1989. Analisis Pangan. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB.
- Artama, T. 2013. Pembuatan Crackers dengan Penambahan Tepung Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*). *Jurnal Matematika, Saint dan Teknologi*. **4**(1): 13-23
- Asmaraningtyas, D. 2014. Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dewitisari, W. F., L. Rumiyaniti., I. Rakhmawati. 2018. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria*. sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. **17**(3): 197-202
- Endah, A. dan A. W. S. Dharmayanti. 2014. Manfaat Ikan Teri Segar (*Stolephorus Sp*) terhadap Pertumbuhan Tulang dan Gigi. *ODONTO Dental Journal*. **1**(2):52-56
- Erwin, L. T. 2011. 25 Kreasi Masakan Ikan Olahan Ikan Teri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Estiasih, T., W. D. R. Putri. dan E. Waziroh. 2017. Umbi-umbian dan Pengolahannya. Malang: UB Press
- Fadhilah R. N., Suhartini. dan P. Rahardyan. 2013. Perbandingan Pemberian Ikan Teri (*Stolephorus Sp*) dan Susu Kedelai Terhadap Densitas Mandibula Tikus Wistar Jantan. *Insisiva Dental Jurnal*. **2**(1):19-26
- Handayani, S. dan R. A. Wibowo. 2014. Koleksi Resep Kue Kering. Jakarta Selatan: PT Kawasan Pustaka.
- Herliani, D. D., T. Gozali., N. Suliasih. 2016. Pengaruh Penambahan Ikan Teri (*Stolephorus commersonii*) dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Dendeng Batang Talas (*Colocasia esculenta (L) Schott*). *Jurnal Teknologi Pangan*
- Hutomo, H. D., F. Swastawati., L. Rianingsih. 2015. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap Kualitas dan Kadar Kolesterol Belut (*Monopterus albus*) Asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. **4**(1): 7-14
- Katili, A. S. 2009. Stuktur dan Fungsi Protein Kolagen. *Jurnal Pelangi Ilmu*. **2**(5): 19-29
- Kurniasih, A. 2016. Daya Patah dan Daya Terima Flakes Jagung Distribusi Tepung Jantung Pisang.



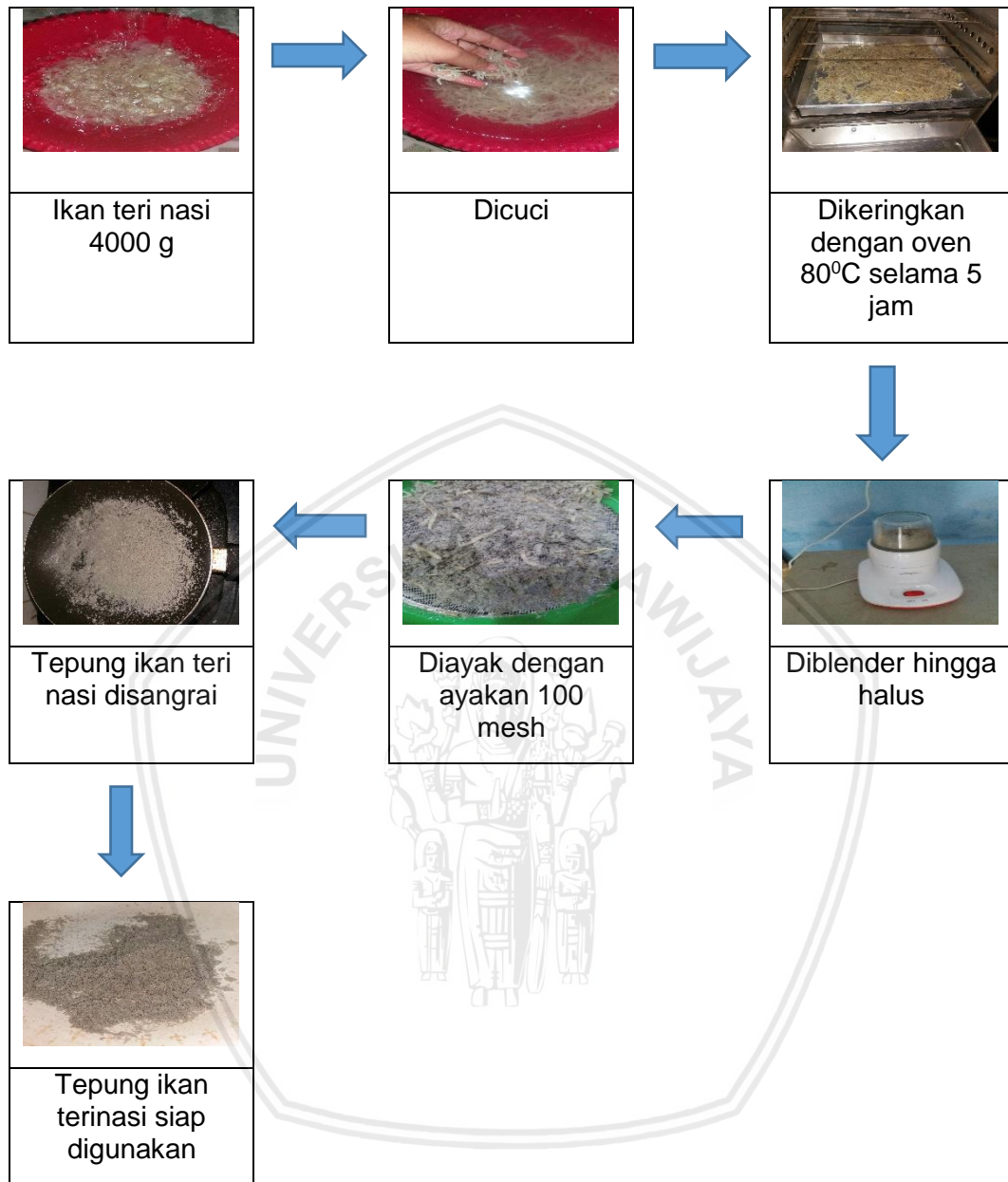
- Lestari, L. A., P. M. Lestari., F. A. Utami. 2018. Kandungan Zat Gizi Makanan Khas Yogyakarta. Yogyakarta: UGM Press
- Limawan, D., Y. M. Mewo., S. H. M. Kaligis. 2015. Gambaran kadar kalsium Serum pada Usia 60-74 Tahun. *Jurnal e-Biomedik*. **3**(1):243-247
- Mas'ud, I. Z. 2014. Pengaruh Proporsi Puree Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata (L) Walp*) dan Teri Nasi (*Stolephorus commersoni*) Terhadap Sifat Organoleptik Kerupuk. *e-Journal Boga*. **3**(1):193-202.
- Murniyati., F. R. Dewi., R. Peranginangin. 2014. Teknik Pengolahan Tepung Kalsium dari Tulang Ikan Nila. Jakarta: Panebar Swadaya
- Murtidjo, B. A. 2001. Beberapa Metode Pengolahan Tepung Ikan. Yogyakarta: Kanisius
- Negara, J.K., A.K. Sio., Rifkhan., M. Arifin., A. Y. Oktaviana., R. R. S. Wihansah., M. Yusuf. 2016. Aspek Mikrobiologis serta Sensoris (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. **4**(2): 286-290
- Nugraha, Y. A., E. Purwijantiningsih., S. Pranata. 2016. Kualitas Non Flaky Crackers dengan Substitusi Tepung Sukun dan Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*). *Jurnal Teknologi Pangan*
- Nuraini, D. N. 2013. Dahsyatnya Pengobatan Hewan. PT Bhuana Ilmu Populer: Jakarta
- Pratama, R. I., I. Rostini., E. Liviawaty. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jungilus (*Istiophorus sp.*)
- Prihtiningrum. 2012. Pengaruh Komposit Tepung Kimpul dan Tepung Terigu terhadap Kualitas Cookies Semprit. *Food Science and Culinary Education Jurnal*. **1**(1): 6-12
- Purwaningsih, E. 2007. Cara Pembuatan Tahu dan Manfaat Kedelai. Jakarta: Ganeca Exact
- Putra, W. P., R. Nopianti., Herpandi. 2017. Kandungan Gizi dan Profil Amino Tepung Ikan Sepat Siam (*Trichigaster pectoralis*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. **6**(2): 174-185
- Rahmawati, H, dan N. Rustin. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp*) Terhadap Kandungan Protein Kalsium dan Organoleptik Cookies. *Jurnal of Nutrition College*. **2**(3): 382-390.
- Rahmi, Y., N. Widya., P. N. Anugerah., L. K. Tanuwijaya. 2018. Tepung ikan Teri Nasi (*Stolephorus commersini Lac.*) sebagai Sumber Kalsium dan Protein pada Corn Flakes Alternatif Sarapan Anak Usia Sekolah. *Nutrire Diata*. **10**(1): 34-44

- Rizky, D., Sumardianto., I. Wijayanti. 2017. Perbandingan Penambahan Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp*) dan Rumput Laut *Caulerpa racemosa* Terhadap Kadar Kalsium, Serat Kasar dan Kesukaan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengantar & Biotek Hasil Perikanan*. **6**(1): 46-53
- Rosmawati, T. 2013. Lama Perebusan Terhadap Kadar Protein pada Kerang Darah (*Anadara granosa*). *Jurnal Biology Science dan Education*. **2**(2): 103-109
- Sahubawa, L., Ustadi. 2014. Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Yogyakarta: UGM Press
- Sani, R. N., F. C. Nisa., R. D. Andriani., J. M. Maligan. 2014. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **2**(2): 121-126
- Santoso, M. T., L. Hidayati., R. Sudjarwati. 2014. Pengaruh Perlakuan Pembuatan Tepung Biji Nangka terhadap Kualitas Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*. **37**(2):167-178
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Yogyakarta: Kanasius
- Setyanto, A. E. 2015. Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi. *Jurnal Ilmu Komunikasi*. **3**(1): 37-48
- Setyowati, W. T., F.C. Nisa. 2014. Formulasi Biskuit tinggi serat (kajian proporsi bekatul jagung: tepung terigu dan penambahan baking powder. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **2**(3): 224-231
- Siregar, N. S. 2014. Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. **13**(2):38-42
- Siyoto, S. dan M. A. Sodik. 2015. Dasar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Standar Nasional Indonesia(SNI). 1992. Standar Mutu Kue Kering. SNI 01 – 2973 - 1992
- Suhardjo, C. dan M. Kusharto. 1992. Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi. Yogyakarta: Kanasius.
- Sunarsih, M. S., A. S. Wahyuni., W. Ratnaningsih. 2011. Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf untuk Pemberdayaan Sumberejo. LPPM Universitas Bantara Sukoharjo
- Surbakti, S. 2010. Asupan Bahan Makanan dan Gizi Bagi Atlet Renang. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. **8**(2): 108-122
- Suryani, A., E. Hidayat., D. Sadyaningsih., E. Hambali. 2006. Bisnis Kue Kering Pilihan Usaha yng Menawarkan Laba Melimpah. Depok: Penebar Swadaya.

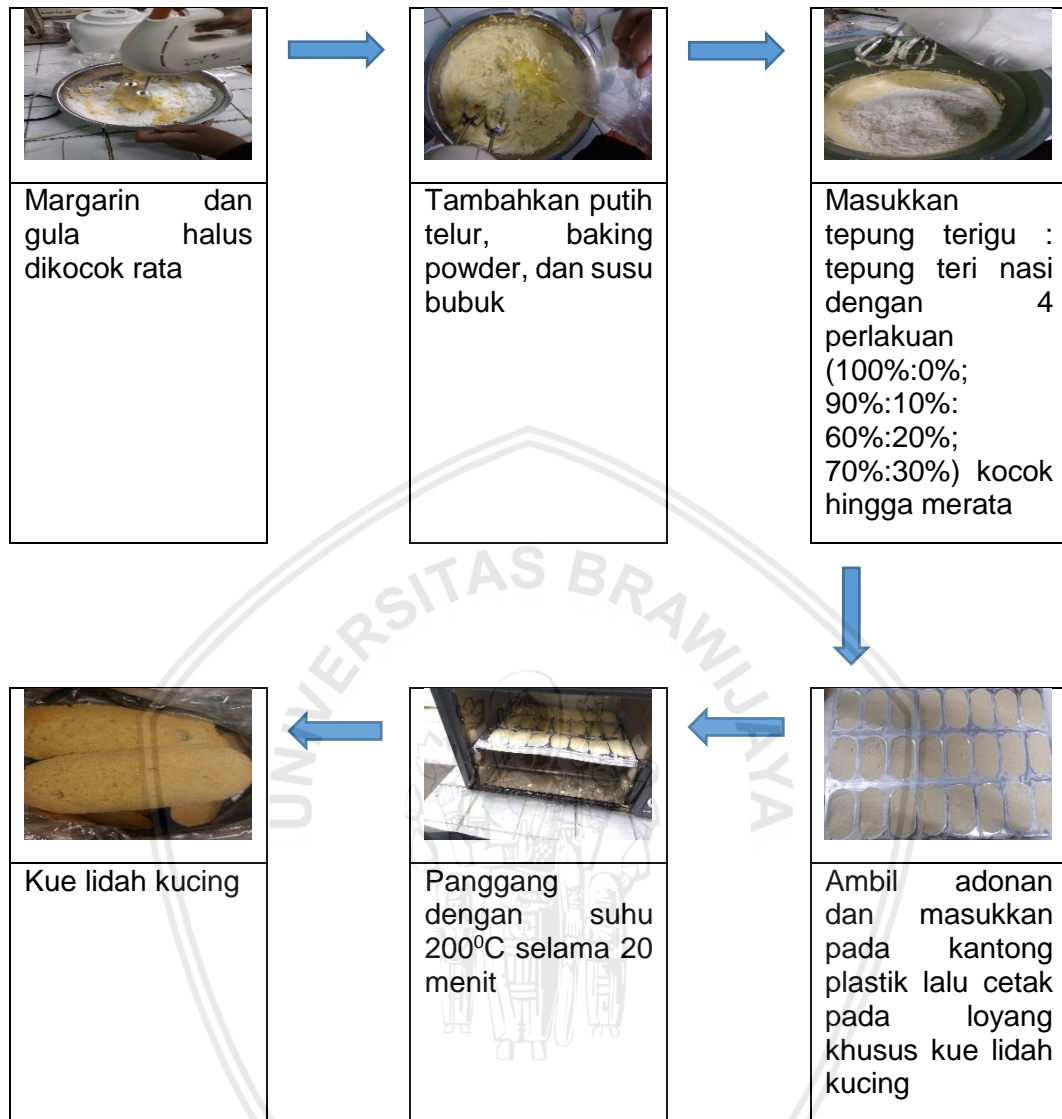
- Syadeto, H. S., Sumardianto., L. Purnamayati. 2017. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor Serta Mutu Cookies. *Jurnal Ilmiah Teknosains*. **3**(1): 17-21
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **5**(2): 66-73
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yenrina, R. 2015. Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif. Padang: Andalas University Press.
- Yuwono, S. S. dan E. Wasiroh. 2014. Teknologi Pangan Hasil Perkebunan. Malang: UB Press



Lampiran 1. Alur Pembuatan Tepung Teri Nasi



Lampiran 2. Alur Pembuatan Kue Lidah Kucing Substitusi Tepung Teri Nasi



Lampiran 3. Lembar Penilaian Uji Hedonik

**LEMBAR UJI HEDONIK
LIDAH KUCING + TEPUNG TERI NASI**

Nama :

Tanggal :

Evaluasi sampel-sampel dihadapan anda berdasarkan tingkat kesukaan anda. Dihadapan anda tersedia 4 produk lidah kucing yang akan dilakukan pengujian. Panelis dipersilahkan untuk meminum air terlebih dahulu sebelum mencicipi sampel. Anda diminta untuk memberikan penilaian terhadap parameter yang disediakan (warna, rasa, aroma dan tekstur) sesuai dengan tingkat kesukaan anda pada sampel dihadapan anda. Gunakan skala yang tersedia untuk menunjukkan penilaian anda terhadap masing-masing sampel dengan angka, sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak tidak suka

4 = agak suka

5 = suka

6 = sangat suka

7 = amat sangat suka

| Parameter Mutu | Kode | | | |
|----------------|------|-----|-----|-----|
| | 380 | 838 | 139 | 672 |
| Warna | | | | |
| Rasa | | | | |
| Aroma | | | | |
| Tekstur | | | | |

Komentar :

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Tepung Teri Nasi

Rendemen Tepung Teri Nasi

$$\begin{aligned}\text{Tepung Teri Nasi} &= \frac{\text{berat akhir tepung teri nasi}}{\text{berat awal teri nasi}} \times 100\% \\ &= \frac{1968,7}{4000} \times 100\% \\ &= 49,21\%\end{aligned}$$

a. Rendemen Kue Lidah Kucing

$$\text{Kue Lidah Kucing} = \frac{\text{berat akhir kue lidah kucing}}{\text{berat awal adonan}} \times 100\%$$

Penelitian Utama Hasil Rendemen Kue Lidah Kucing

- Perlakuan 0%
 $= \frac{526}{753} \times 100\%$
 $= 69,85\%$
- Perlakuan 5%
 $= \frac{522}{788} \times 100\%$
 $= 66,24\%$
- Perlakuan 10%
 $= \frac{518}{791} \times 100\%$
 $= 65,48\%$
- Perlakuan 15%
 $= \frac{515}{796} \times 100\%$
 $= 64,69\%$



Lampiran 5. Hasil Analisa Uji Kruskal Wallis Hedonik Kue Lidah Nasi Pada Penelitian Pendahuluan

1) Warna

Ranks

| | Perlakuan | N | Mean Rank |
|---------|-----------|-----|-----------|
| Hedonik | 0% | 30 | 66.40 |
| Warna | 10% | 30 | 89.33 |
| | 20% | 30 | 52.65 |
| | 30% | 30 | 33.62 |
| | Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Warna |
|-------------|------------------|
| Chi-Square | 44.408 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

2) Rasa

Ranks

| | Perlakuan | N | Mean Rank |
|--------------|-----------|-----|-----------|
| Hedonik Rasa | 0% | 30 | 58.90 |
| | 10% | 30 | 87.77 |
| | 20% | 30 | 52.78 |
| | 30% | 30 | 42.55 |
| | Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Rasa |
|-------------|-----------------|
| Chi-Square | 30.350 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan



3) Aroma

Ranks

| | Perlakuan | N | Mean Rank |
|---------------|-----------|-----|-----------|
| Hedonik Aroma | 0% | 30 | 58.43 |
| | 10% | 30 | 81.38 |
| | 20% | 30 | 54.63 |
| | 30% | 30 | 47.55 |
| | Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Aroma |
|-------------|---------------|
| Chi-Square | 17.314 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .001 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

4) Tekstur

Ranks

| | Perlakuan | N | Mean Rank |
|-----------------|-----------|-----|-----------|
| Hedonik Tekstur | 0% | 30 | 54.07 |
| | 10% | 30 | 82.53 |
| | 20% | 30 | 56.90 |
| | 30% | 30 | 48.50 |
| | Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Tekstur |
|-------------|-----------------|
| Chi-Square | 18.409 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

Lampiran 6. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Daya Patah Kue Lidah Kucing

Descriptives

Daya

Patah

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 0% | 5 | 9.5000 | .27386 | .12247 | 9.1600 | 9.8400 | 9.10 | 9.80 |
| 5% | 5 | 8.4600 | .36469 | .16310 | 8.0072 | 8.9128 | 8.00 | 8.90 |
| 10% | 5 | 5.5400 | .33615 | .15033 | 5.1226 | 5.9574 | 5.10 | 5.90 |
| 15% | 5 | 4.1600 | .11402 | .05099 | 4.0184 | 4.3016 | 4.00 | 4.30 |
| Total | 20 | 6.9150 | 2.22528 | .49759 | 5.8735 | 7.9565 | 4.00 | 9.80 |

Test of Homogeneity of Variances

Daya Patah

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 2.124 | 3 | 16 | .137 |

ANOVA

| Daya Patah | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 92.750 | 3 | 30.916 | 370.257 | .000 |
| Within Groups | 1.336 | 16 | .084 | | |
| Total | 94.086 | 19 | | | |

Multiple Comparisons

Daya Patah

Tukey HSD

| (I) Perlakuan | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 0% | 5% | 1.04000* | .18276 | .000 | .5171 | 1.5629 |
| | 10% | 3.96000* | .18276 | .000 | 3.4371 | 4.4829 |
| | 15% | 5.34000* | .18276 | .000 | 4.8171 | 5.8629 |
| 5% | 0% | -1.04000* | .18276 | .000 | -1.5629 | -.5171 |
| | 10% | 2.92000* | .18276 | .000 | 2.3971 | 3.4429 |
| | 15% | 4.30000* | .18276 | .000 | 3.7771 | 4.8229 |
| 10% | 0% | -3.96000* | .18276 | .000 | -4.4829 | -3.4371 |
| | 5% | -2.92000* | .18276 | .000 | -3.4429 | -2.3971 |
| | 15% | 1.38000* | .18276 | .000 | .8571 | 1.9029 |
| 15% | 0% | -5.34000* | .18276 | .000 | -5.8629 | -4.8171 |
| | 5% | -4.30000* | .18276 | .000 | -4.8229 | -3.7771 |
| | 10% | -1.38000* | .18276 | .000 | -1.9029 | -.8571 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Daya Patah

Tukey HSD

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15% | 5 | 4.1600 | | | |
| 10% | 5 | | 5.5400 | | |
| 5% | 5 | | | 8.4600 | |
| 0% | 5 | | | | 9.5000 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.



Lampiran 7. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Protein Kue Lidah Kucing

Descriptives

Kadar Protein

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 0% | 5 | 5.0640 | .14926 | .06675 | 4.8787 | 5.2493 | 4.89 | 5.23 |
| 5% | 5 | 6.2980 | .05404 | .02417 | 6.2309 | 6.3651 | 6.23 | 6.37 |
| 10% | 5 | 6.7040 | .04506 | .02015 | 6.6481 | 6.7599 | 6.65 | 6.77 |
| 15% | 5 | 6.9880 | .03033 | .01356 | 6.9503 | 7.0257 | 6.95 | 7.03 |
| Total | 20 | 6.2635 | .75767 | .16942 | 5.9089 | 6.6181 | 4.89 | 7.03 |

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Protein

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 6.239 | 3 | 16 | .105 |

ANOVA

| Kadar Protein | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 10.795 | 3 | 3.598 | 511.292 | .000 |
| Within Groups | .113 | 16 | .007 | | |
| Total | 10.907 | 19 | | | |

Multiple Comparisons

Kadar Protein

Tukey HSD

| (I) Perlakuan | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 0% | 5% | -1.23400* | .05306 | .000 | -1.3858 | -1.0822 |
| | 10% | -1.64000* | .05306 | .000 | -1.7918 | -1.4882 |
| | 15% | -1.92400* | .05306 | .000 | -2.0758 | -1.7722 |
| 5% | 0% | 1.23400* | .05306 | .000 | 1.0822 | 1.3858 |
| | 10% | -.40600* | .05306 | .000 | -.5578 | -.2542 |
| | 15% | -.69000* | .05306 | .000 | -.8418 | -.5382 |
| 10% | 0% | 1.64000* | .05306 | .000 | 1.4882 | 1.7918 |
| | 5% | .40600* | .05306 | .000 | .2542 | .5578 |
| | 15% | -.28400* | .05306 | .000 | -.4358 | -.1322 |
| 15% | 0% | 1.92400* | .05306 | .000 | 1.7722 | 2.0758 |
| | 5% | .69000* | .05306 | .000 | .5382 | .8418 |
| | 10% | .28400* | .05306 | .000 | .1322 | .4358 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kadar Protein

Tukey HSD

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0% | 5 | 5.0640 | | | |
| 5% | 5 | | 6.2980 | | |
| 10% | 5 | | | 6.7040 | |
| 15% | 5 | | | | 6.9880 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 8. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Lemak Kue Lidah Kucing

Descriptives

Kadar

Lemak

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|---------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 0% | 5 | 24.4600 | .11576 | .05177 | 24.3163 | 24.6037 | 24.35 | 24.61 |
| 5% | 5 | 25.7040 | .07829 | .03501 | 25.6068 | 25.8012 | 25.61 | 25.80 |
| 10% | 5 | 26.6040 | .17155 | .07672 | 26.3910 | 26.8170 | 26.36 | 26.82 |
| 15% | 5 | 27.2400 | .14983 | .06701 | 27.0540 | 27.4260 | 27.02 | 27.42 |
| Total | 20 | 26.0020 | 1.07834 | .24113 | 25.4973 | 26.5067 | 24.35 | 27.42 |

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Lemak

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .609 | 3 | 16 | .619 |

ANOVA

| Kadar Lemak | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 21.808 | 3 | 7.269 | 407.190 | .000 |
| Within Groups | .286 | 16 | .018 | | |
| Total | 22.094 | 19 | | | |

Multiple Comparisons

Kadar Lemak

Tukey HSD

| (I) Perlakuan | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 0% | 5% | -1.24400* | .08450 | .000 | -1.4858 | -1.0022 |
| | 10% | -2.14400* | .08450 | .000 | -2.3858 | -1.9022 |
| | 15% | -2.78000* | .08450 | .000 | -3.0218 | -2.5382 |
| 5% | 0% | 1.24400* | .08450 | .000 | 1.0022 | 1.4858 |
| | 10% | -.90000* | .08450 | .000 | -1.1418 | -.6582 |
| | 15% | -1.53600* | .08450 | .000 | -1.7778 | -1.2942 |
| 10% | 0% | 2.14400* | .08450 | .000 | 1.9022 | 2.3858 |
| | 5% | .90000* | .08450 | .000 | .6582 | 1.1418 |
| | 15% | -.63600* | .08450 | .000 | -.8778 | -.3942 |
| 15% | 0% | 2.78000* | .08450 | .000 | 2.5382 | 3.0218 |
| | 5% | 1.53600* | .08450 | .000 | 1.2942 | 1.7778 |
| | 10% | .63600* | .08450 | .000 | .3942 | .8778 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kadar Lemak

Tukey HSD

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0% | 5 | 24.4600 | | | |
| 5% | 5 | | 25.7040 | | |
| 10% | 5 | | | 26.6040 | |
| 15% | 5 | | | | 27.2400 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 9. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Air Kue Lidah Kucing

Descriptives

Kadar Air

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 0% | 5 | 2.7660 | .02702 | .01208 | 2.7325 | 2.7995 | 2.73 | 2.80 |
| 5% | 5 | 3.8720 | .04324 | .01934 | 3.8183 | 3.9257 | 3.81 | 3.92 |
| 10% | 5 | 4.0540 | .06693 | .02993 | 3.9709 | 4.1371 | 3.96 | 4.12 |
| 15% | 5 | 4.4900 | .04472 | .02000 | 4.4345 | 4.5455 | 4.42 | 4.54 |
| Total | 20 | 3.7955 | .65336 | .14610 | 3.4897 | 4.1013 | 2.73 | 4.54 |

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Air

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 2.027 | 3 | 16 | .151 |

ANOVA

Kadar Air

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 8.074 | 3 | 2.691 | 1.186E3 | .000 |
| Within Groups | .036 | 16 | .002 | | |
| Total | 8.111 | 19 | | | |



Multiple Comparisons

Kadar Air
Tukey HSD

| (I) Perlakuan | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 0% | 5% | -1.10600* | .03013 | .000 | -1.1922 | -1.0198 |
| | 10% | -1.28800* | .03013 | .000 | -1.3742 | -1.2018 |
| | 15% | -1.72400* | .03013 | .000 | -1.8102 | -1.6378 |
| 5% | 0% | 1.10600* | .03013 | .000 | 1.0198 | 1.1922 |
| | 10% | -.18200* | .03013 | .000 | -.2682 | -.0958 |
| | 15% | -.61800* | .03013 | .000 | -.7042 | -.5318 |
| 10% | 0% | 1.28800* | .03013 | .000 | 1.2018 | 1.3742 |
| | 5% | .18200* | .03013 | .000 | .0958 | .2682 |
| | 15% | -.43600* | .03013 | .000 | -.5222 | -.3498 |
| 15% | 0% | 1.72400* | .03013 | .000 | 1.6378 | 1.8102 |
| | 5% | .61800* | .03013 | .000 | .5318 | .7042 |
| | 10% | .43600* | .03013 | .000 | .3498 | .5222 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kadar Air

Tukey HSD

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0% | 5 | 2.7660 | | | |
| 5% | 5 | | 3.8720 | | |
| 10% | 5 | | | 4.0540 | |
| 15% | 5 | | | | 4.4900 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 10. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Abu Kue Lidah Kucing

Descriptives

Kadar Abu

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 0% | 5 | 1.5640 | .08264 | .03696 | 1.4614 | 1.6666 | 1.46 | 1.69 |
| 5% | 5 | 1.8720 | .02775 | .01241 | 1.8375 | 1.9065 | 1.83 | 1.90 |
| 10% | 5 | 2.0040 | .05595 | .02502 | 1.9345 | 2.0735 | 1.94 | 2.07 |
| 15% | 5 | 2.1740 | .06387 | .02857 | 2.0947 | 2.2533 | 2.10 | 2.25 |
| Total | 20 | 1.9035 | .23585 | .05274 | 1.7931 | 2.0139 | 1.46 | 2.25 |

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Abu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .839 | 3 | 16 | .492 |

ANOVA

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | .998 | 3 | .333 | 89.815 | .000 |
| Within Groups | .059 | 16 | .004 | | |
| Total | 1.057 | 19 | | | |



Multiple Comparisons

Kadar Abu

Tukey HSD

| (I) Perlakuan | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 0% | 5% | -.30800* | .03848 | .000 | -.4181 | -.1979 |
| | 10% | -.44000* | .03848 | .000 | -.5501 | -.3299 |
| | 15% | -.61000* | .03848 | .000 | -.7201 | -.4999 |
| 5% | 0% | .30800* | .03848 | .000 | .1979 | .4181 |
| | 10% | -.13200* | .03848 | .016 | -.2421 | -.0219 |
| | 15% | -.30200* | .03848 | .000 | -.4121 | -.1919 |
| 10% | 0% | .44000* | .03848 | .000 | .3299 | .5501 |
| | 5% | .13200* | .03848 | .016 | .0219 | .2421 |
| | 15% | -.17000* | .03848 | .002 | -.2801 | -.0599 |
| 15% | 0% | .61000* | .03848 | .000 | .4999 | .7201 |
| | 5% | .30200* | .03848 | .000 | .1919 | .4121 |
| | 10% | .17000* | .03848 | .002 | .0599 | .2801 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kadar Abu

Tukey HSD

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0% | 5 | 1.5640 | | | |
| 5% | 5 | | 1.8720 | | |
| 10% | 5 | | | 2.0040 | |
| 15% | 5 | | | | 2.1740 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.



Lampiran 11. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Karbohidrat Kue Lidah Kucing

Descriptives

Kadar Karbohidrat

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|---------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 0% | 5 | 66.2200 | .10932 | .04889 | 66.0843 | 66.3557 | 66.11 | 66.39 |
| 5% | 5 | 60.7280 | .13368 | .05978 | 60.5620 | 60.8940 | 60.50 | 60.84 |
| 10% | 5 | 61.4520 | .09066 | .04055 | 61.3394 | 61.5646 | 61.33 | 61.54 |
| 15% | 5 | 60.0900 | .16867 | .07543 | 59.8806 | 60.2994 | 59.89 | 60.32 |
| Total | 20 | 62.1225 | 2.47981 | .55450 | 60.9619 | 63.2831 | 59.89 | 66.39 |

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Karbohidrat

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .699 | 3 | 16 | .566 |

ANOVA

Kadar Karbohidrat

| | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 116.574 | 3 | 38.858 | 2.338E3 | .000 |
| Within Groups | .266 | 16 | .017 | | |
| Total | 116.840 | 19 | | | |

Multiple Comparisons

Kadar Karbohidrat

Tukey HSD

| (I) Perlakuan | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 0% | 5% | 5.49200* | .08154 | .000 | 5.2587 | 5.7253 |
| | 10% | 4.76800* | .08154 | .000 | 4.5347 | 5.0013 |
| | 15% | 6.13000* | .08154 | .000 | 5.8967 | 6.3633 |
| 5% | 0% | -5.49200* | .08154 | .000 | -5.7253 | -5.2587 |
| | 10% | -.72400* | .08154 | .000 | -.9573 | -.4907 |
| | 15% | .63800* | .08154 | .000 | .4047 | .8713 |
| 10% | 0% | -4.76800* | .08154 | .000 | -5.0013 | -4.5347 |
| | 5% | .72400* | .08154 | .000 | .4907 | .9573 |
| | 15% | 1.36200* | .08154 | .000 | 1.1287 | 1.5953 |
| 15% | 0% | -6.13000* | .08154 | .000 | -6.3633 | -5.8967 |
| | 5% | -.63800* | .08154 | .000 | -.8713 | -.4047 |
| | 10% | -1.36200* | .08154 | .000 | -1.5953 | -1.1287 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kadar Karbohidrat

Tukey HSD

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15% | 5 | 60.0900 | | | |
| 5% | 5 | | 60.7280 | | |
| 10% | 5 | | | 61.4520 | |
| 0% | 5 | | | | 66.2200 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.



Lampiran 12. Hasil analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Kalsium Kue Lidah Kucing

Descriptives

Kadar
Kalsium

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 0% | 5 | .46940 | .006504 | .002909 | .46132 | .47748 | .461 | .477 |
| 5% | 5 | .48320 | .003271 | .001463 | .47914 | .48726 | .480 | .488 |
| 10% | 5 | .49500 | .003808 | .001703 | .49027 | .49973 | .491 | .501 |
| 15% | 5 | .51640 | .004561 | .002040 | .51074 | .52206 | .509 | .521 |
| Total | 20 | .49100 | .018204 | .004070 | .48248 | .49952 | .461 | .521 |

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Kalsium

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1.066 | 3 | 16 | .391 |

ANOVA

| Kadar Kalsium | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | .006 | 3 | .002 | 89.737 | .000 |
| Within Groups | .000 | 16 | .000 | | |
| Total | .006 | 19 | | | |

Multiple Comparisons

Kadar Kalsium

Tukey HSD

| (I) Perlakuan | (J) Perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|------------------|------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 0% | 5% | -.013800* | .002972 | .001 | -.02230 | -.00530 |
| | 10% | -.025600* | .002972 | .000 | -.03410 | -.01710 |
| | 15% | -.047000* | .002972 | .000 | -.05550 | -.03850 |
| 5% | 0% | .013800* | .002972 | .001 | .00530 | .02230 |
| | 10% | -.011800* | .002972 | .005 | -.02030 | -.00330 |
| | 15% | -.033200* | .002972 | .000 | -.04170 | -.02470 |
| 10% | 0% | .025600* | .002972 | .000 | .01710 | .03410 |
| | 5% | .011800* | .002972 | .005 | .00330 | .02030 |
| | 15% | -.021400* | .002972 | .000 | -.02990 | -.01290 |
| 15% | 0% | .047000* | .002972 | .000 | .03850 | .05550 |
| | 5% | .033200* | .002972 | .000 | .02470 | .04170 |
| | 10% | .021400* | .002972 | .000 | .01290 | .02990 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kadar Kalsium

Tukey HSD

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0% | 5 | .46940 | | | |
| 5% | 5 | | .48320 | | |
| 10% | 5 | | | .49500 | |
| 15% | 5 | | | | .51640 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.



Lampiran 13. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Warna Kue Lidah Kucing

Descriptives

Hedonik Warna

| | N | Mean | Std. Deviation |
|-------|-----|------|----------------|
| 0% | 30 | 4.43 | 1.223 |
| 5% | 30 | 5.47 | 1.196 |
| 10% | 30 | 4.20 | 1.126 |
| 15% | 30 | 3.43 | 1.104 |
| Total | 120 | 4.38 | 1.361 |

Ranks

| | Perlakuan | N | Mean Rank |
|------------------|-----------|-----|-----------|
| Hedonik Warna | 0% | 30 | 62.60 |
| | 5% | 30 | 86.33 |
| | 10% | 30 | 56.62 |
| | 15% | 30 | 36.45 |
| | Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Warna |
|-------------|------------------|
| Chi-Square | 33.105 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

Lampiran 14. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Rasa Kue Lidah Kucing

Descriptives

Hedonik Rasa

| | N | Mean | Std. Deviation |
|-------|-----|------|----------------|
| 0% | 30 | 4.93 | 1.172 |
| 5% | 30 | 5.87 | 1.074 |
| 10% | 30 | 4.47 | 1.042 |
| 15% | 30 | 4.10 | 1.296 |
| Total | 120 | 4.84 | 1.316 |

Ranks

| Perlak uan | N | Mean Rank |
|-----------------|-----|-----------|
| Hedonik Rasa 0% | 30 | 63.53 |
| 5% | 30 | 87.02 |
| 10% | 30 | 49.53 |
| 15% | 30 | 41.92 |
| Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Rasa |
|-------------|-----------------|
| Chi-Square | 30.741 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

Lampiran 15. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Aroma Kue Lidah Kucing

Descriptives

Hedonik Aroma

| | N | Mean | Std. Deviation |
|-------|-----|------|----------------|
| 0% | 30 | 4.43 | .971 |
| 5% | 30 | 5.87 | .730 |
| 10% | 30 | 4.33 | .994 |
| 15% | 30 | 4.10 | 1.029 |
| Total | 120 | 4.68 | 1.159 |

Ranks

| | Perlakuan | N | Mean Rank |
|---------------|-----------|-----|-----------|
| Hedonik Aroma | 0% | 30 | 53.38 |
| | 5% | 30 | 95.23 |
| | 10% | 30 | 49.67 |
| | 15% | 30 | 43.72 |
| | Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Aroma |
|-------------|---------------|
| Chi-Square | 43.937 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

Lampiran 16. Analisa Hasil Uji Kruskal Wallis Hedonik Tekstur Kue Lidah Kucing

Descriptives

Hedonik Tekstur

| | N | Mean | Std. Deviation |
|-------|-----|------|----------------|
| 0% | 30 | 4.73 | 1.081 |
| 5% | 30 | 5.87 | .937 |
| 10% | 30 | 5.27 | .868 |
| 15% | 30 | 4.73 | .785 |
| Total | 120 | 5.15 | 1.026 |

Ranks

| | Perlakuan | N | Mean Rank |
|-----------------|-----------|-----|-----------|
| Hedonik Tekstur | 0% | 30 | 48.67 |
| | 5% | 30 | 85.58 |
| | 10% | 30 | 63.63 |
| | 15% | 30 | 44.12 |
| | Total | 120 | |

Test Statistics^{a,b}

| | Hedonik Tekstur |
|-------------|-----------------|
| Chi-Square | 28.497 |
| df | 3 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

Perlakuan

Lampiran 17. Perhitungan Hasil Analisa De Garmo Kue Lidah Kucing

| Parameter | Sampel | | | | Nilai Terbaik | Nilai Terjelek | Selisih |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|---------------|----------------|---------|
| | A1 | A2 | A3 | A4 | | | |
| Hedonik Warna | 4,43 | 5,47 | 4,2 | 3,43 | 5,47 | 3,43 | 2,04 |
| Hedonik Aroma | 4,43 | 5,87 | 4,33 | 4,1 | 5,87 | 4,1 | 1,77 |
| Hedonik Tekstur | 4,73 | 5,87 | 5,27 | 4,37 | 5,87 | 4,37 | 1,5 |
| Hedonik Rasa | 4,93 | 5,87 | 4,47 | 4,1 | 5,87 | 4,1 | 1,77 |
| Daya Patah | 9,5 | 8,4 | 5,5 | 4,1 | 8,4 | 4,1 | 4,3 |
| Kalsium | 0,463 | 0,483 | 0,513 | 0,529 | 0,529 | 0,463 | 0,066 |
| Kadar Abu | 1,56 | 1,87 | 2 | 2,17 | 1,56 | 2,17 | -0,61 |
| Kadar Air | 2,76 | 3,87 | 4,04 | 4,49 | 2,76 | 4,49 | -1,73 |
| Kadar Protein | 5,06 | 6,29 | 6,7 | 6,97 | 6,97 | 5,06 | 1,91 |
| Kadar Lemak | 24,46 | 25,7 | 26,6 | 27,24 | 24,46 | 27,24 | -2,78 |
| Kadar Karbohidrat | 66,22 | 61,35 | 60,72 | 60,04 | 66,22 | 60,04 | 6,18 |

| Parameter | BV | BN | A1 | | A2 | | A3 | | A4 | |
|-------------------|-----|-------|------|---------|------|---------|------|---------|----|-------|
| | | | NE | NH | NE | NH | NE | NH | NE | NH |
| Hedonik Warna | 1 | 0,114 | 0,24 | 0,02736 | 1 | 0,114 | 0,37 | 0,04218 | 0 | 0 |
| Hedonik Aroma | 1 | 0,114 | 0,18 | 0,02052 | 1 | 0,114 | 0,12 | 0,01368 | 0 | 0 |
| Hedonik Rasa | 1 | 0,114 | 0,46 | 0,05244 | 1 | 0,114 | 0,2 | 0,0228 | 0 | 0 |
| Hedonik Tekstur | 0,9 | 0,103 | 0,24 | 0,02472 | 1 | 0,103 | 0,6 | 0,0618 | 0 | 0 |
| Daya Patah | 0,9 | 0,103 | 1,25 | 0,12875 | 1 | 0,103 | 0,32 | 0,03296 | 0 | 0 |
| Kalsium | 0,9 | 0,103 | 0 | 0 | 0,39 | 0,04017 | 0,75 | 0,07725 | 1 | 0,103 |
| Kadar Abu | 0,8 | 0,091 | 1 | 0,091 | 0,49 | 0,04459 | 0,27 | 0,02457 | 0 | 0 |
| Kadar Air | 0,8 | 0,091 | 1 | 0,091 | 0,35 | 0,03185 | 0,26 | 0,02366 | 0 | 0 |
| Kadar Protein | 0,8 | 0,091 | 0 | 0 | 0,64 | 0,05824 | 0,85 | 0,07735 | 1 | 0,091 |
| Kadar Lemak | 0,8 | 0,091 | 1 | 0,091 | 0,55 | 0,05005 | 0,23 | 0,02093 | 0 | 0 |
| Kadar Karbohidrat | 0,8 | 0,091 | 1 | 0,091 | 0,21 | 0,01911 | 0,11 | 0,01001 | 0 | 0 |
| Total | 8,7 | | | 0,59043 | | 0,67801 | | 0,36501 | | 0,194 |



Lampiran 18. Tanya Jawab Seminar Hasil

1. Kenapa pada pengujian statistika karakteristik organoleptik menggunakan uji Kruskal-Wallis, kenapa tidak menggunakan One Way Anova?

Jawaban: Syarat dari uji One Way Anova adalah 1. sampel berasal dari kelompok independen lebih dari dua, 2. data harus homogen, 3. data dari masing-masing kelompok harus berdistribusi secara normal. Alasan menggunakan uji Kruskal-Wallis adalah karena uji Kruskal-Wallis merupakan uji alternatif bagi uji One Way Anova apabila data tidak memenuhi salah satu syarat seperti pada data organoleptik penelitian ini yang didapatkan hasil tidak berdistribusi secara normal, sehingga tidak bisa menggunakan uji One Way Anova melainkan menggunakan uji Kruskal-Wallis.

2. Kenapa kadar air meningkat seiring bertambahnya konsentrasi tepung teri nasi?

Jawaban: Hal tersebut dikarenakan kadar air yang terkandung dalam ikan teri nasi juga tinggi yaitu sebesar 11,70%. sehingga menyebabkan kadar air meningkat seiring bertambahnya konsentrasi tepung teri nasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Herlina *et al.* (2016), bahwa ikan teri nasi mengandung banyak air yaitu sebesar 80%/100g. Sehingga apabila tepung ikan teri nasi yang ditambahkan semakin banyak, maka semakin besar pula kandungan air tepung teri nasi.

3. Berapa jumlah kue lidah kucing yang dibutuhkan untuk pencegahan penyakit osteoporosis?

Jawaban: Menurut buku panduan KEMENKES 2015, asupan kalsium perhari yaitu sebesar 1200 mg/ hari, yang 70% didapatkan dari makanan utama yaitu sebesar 840mg/ hari dan 30% didapatkan dari makanan

tambahan sebesar 360mg/ hari. Apabila dari hasil penelitian didapatkan hasil terbaik kue lidah kucing dengan kadar kalsium sebesar 4,89 mg/ 100gr, maka untuk memenuhi asupan kalsium per hari dibutuhkan kue lidah kucing sebesar 15gr atau 3 keping kue lidah kucing.

4. Apa alasan menggunakan substitusi tepung ikan teri nasi pada penelitian ini?

Jawaban: Alasan menggunakan ikan teri nasi yaitu teri nasi merupakan ikan yang mudah ditemukan serta harganya murah, belum banyaknya olahan ikan teri nasi yang mungkin dapat meningkatkan konsumsi ikan pada masyarakat dan kandungan nutrisi ikan teri nasi yang melimpah terutama pada kalsium yaitu sebesar 4608 mg/ 100 gr.

5. Kenapa kadar lemak meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung ikan teri nasi?

Jawaban: Kadar lemak meningkat seiring bertambahnya konsentrasi tepung ikan teri nasi dikarenakan kandungan lemak pada tepung teri nasi yang lebih tinggi daripada tepung terigu sehingga menyebabkan kadar lemak meningkat seiring bertambahnya konsentrasi tepung ikan teri nasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nugraha *et al.* (2016), bahwa kandungan lemak dipengaruhi oleh jumlah lemak yang terkandung dalam bahan baku serta dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku yang berlemak seperti margarin dan tepung teri nasi yang memiliki kandungan lemak lebih tinggi dari tepung terigu.