

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH  
(*Phaseolus vulgaris*) PADA PEMBUATAN KUE BAPEL  
TERHADAP DAYA TERIMA PANELIS**



**MAIMUNAH BUSYRAH  
5515102747**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam  
memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TATA BOGA  
JURUSAN ILMU KESEJAHTERAAN KELUARGA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2014**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*) PADA PEMBUATAN KUE BAPEL TERHADAP DAYA TERIMA PANELIS**

**MAIMUNAH BUSYRAH**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang merah pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa. Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pastry dan Laboratorium Organoleptik Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta pada bulan November - Juni 2014 ini menggunakan metode eksperimen. Persentase substitusi tepung kacang merah yang ditambahkan ke dalam adonan kue bapel adalah 30%, 40%, dan 50% dari total bahan utama pada produk kue bapel. Untuk menilai daya terima panelis pada kue bapel dilakukan uji organoleptik kepada 30 orang panelis agak terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada aspek warna, aroma, dan rasa kue bapel dengan substitusi sebanyak 30% merupakan persentase yang paling disukai dengan nilai rata-rata 4,40 pada aspek warna, 4,50 pada aspek aroma, dan 4,47 pada aspek rasa, sedangkan pada aspek tekstur kue bapel dengan substitusi 40% merupakan persentase yang paling disukai dengan nilai rata-rata 4,33. Namun, pada uji friedman terdapat perbedaan yang signifikan, yaitu pada aspek aroma kue bapel yang disubstitusi sebanyak 30%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengaruh substitusi tepung kacang merah pada kue bapel terhadap daya terima panelis dengan persentase 30%, 40%, dan 50% dapat diterima panelis pada semua aspek dan kue bapel dengan substitusi 30% merupakan produk terbaik.

**Kata kunci:** Tepung kacang merah, kue bapel, substitusi, daya terima panelis

# **SUBSTITUTION OF RED BEAN FLOUR (*Phaseolus vulgaris*) IN BAPEL MAKING ON PANELIST ACCEPTABILITY**

**MAIMUNAH BUSYRAH**

## **ABSTRACT**

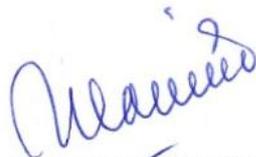
The objective of this research is to find out effect substitution of red bean flour in bapel on panelist acceptability based on color, aroma, texture, and taste aspect. The research that have been done at Pastry Laboratory and Organoleptic Laboratory Home Economic Departement, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, from November 2013 to June 2014 used experimental method. The percentage of substitution red bean flour that have been added to the dough of bapel were 30%, 40%, and 50% from the main material to producing bapel. To calculate the panelist acceptability used organoleptic test to the 30 semitrained panelist. The result showed that in color, aroma, and texture aspect bapel with 30% substitution were most likely percentage with mean value 4,40 for color aspect, 4,50 for aroma aspect, and 4,47 for taste aspect, whereas in texture bapel with 40% substitution were most likely percentage with mean value 4,33. However, the friedman test had significant different that aroma aspect with 30%. The conclusion of this research is the substitution of red bean flour in bapel making on percentage 30%, 40%, and 50% could be accepted by the panelist and bapel with 30% substitution is the best formula.

**Keyword: Red bean flour, bapel, substitution, panelist acceptability**

HALAMAN PENGESAHAN

| NAMA DOSEN  | TANDA TANGAN  | TANGGAL               |
|---|---|-----------------------|
| Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si<br>(Dosen Pembimbing Materi)       | <br>.....  | 16 Juli 2014<br>..... |
| Dra. Mutiara Dahlia, M.Kes<br>(Dosen Pembimbing Metodologi) | <br>..... | 15 Juli 2014<br>..... |

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

| NAMA DOSEN   | TANDA TANGAN  | TANGGAL               |
|--|---|-----------------------|
| Dr. Ari Istiany, M.Si<br>(Ketua Penguji)           | <br>.....  | 15 Juli 2014<br>..... |
| Annis Kandriasari, S,Pd, M,Pd<br>(Anggota Penguji) | <br>..... | 16 Juli 2014<br>..... |
| Dra. Nurlaila AM, M.Kes<br>(Anggota Penguji)       | <br>..... | 16 Juli 2014<br>..... |

Tanggal Lulus : 8 Juli 2014

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ditemukan di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Juli 2014  
Pembuat pernyataan

Maimunah Busyrah  
5515102747

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya saya bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*) Pada Pembuatan Kue Bapel Terhadap Daya Terima” yang merupakan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Tata Boga pada Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Keterbatasan kemampuan saya dalam penelitian ini, menyebabkan saya sering menemukan kesulitan. Oleh karena itu, skripsi ini tidaklah dapat terwujud dengan baik tanpa adanya bimbingan, dorongan, saran-saran, dan bantuan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan hal tersebut, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Melly Prabawati, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Rusilanti, M.Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Nur Riska Tadjoeidin, S.Pd, M.Si. selaku Pembimbing Akademik.
4. Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si. dan Dra. Mutiara Dahlia, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran dan memberi semangat kepada saya hingga selesainya skripsi ini.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada kedua orang tua saya, Ibu Rahmatiah Khan (semoga kau bisa menikmati ini dengan caramu sendiri, mah) dan Bapak B. Siahaan yang senantiasa mendoakan, memarahi, sekaligus memberikan semangat. Tidak lupa juga kepada kakak dan adik-adik saya yang selalu mengomentari kue bapel saya ini. Juga kepada teman-teman saya, LM Corp Group dan Bogaler 2010, yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu. Semoga segala kebaikan, keikhlasan, doa, dan bantuan yang kalian berikan kepada saya mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Saya menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, untuk itu saya mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan, baik dari isi maupun tulisan. Akhir kata saya, saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Jakarta, Juli 2014  
Pembuat pernyataan

Maimunah Busyrah  
5515102747

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>ABSTRAK</b>  | i              |
| <b>ABSTRACK</b>   | ii             |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>   | iii            |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b>   | iv             |
| <b>KATA PENGANTAR</b>   | v              |
| <b>DAFTAR ISI</b>   | vi             |
| <b>DAFTAR TABEL</b>   | viii           |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>  | x              |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>  | xi             |
| <br>  |                |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>  |                |
| 1.1 Latar Belakang Masalah  | 1              |
| 1.2 Identifikasi Masalah  | 4              |
| 1.3 Pembatasan Masalah  | 5              |
| 1.4 Rumusan Masalah   | 5              |
| 1.5 Tujuan Penelitian   | 6              |
| 1.6 Kegunaan Penelitian   | 6              |
| <br>  |                |
| <b>BAB II KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b> |                |
| 2.1 Kerangka Teoritik   | 7              |
| 2.1.1 Kacang Merah  | 7              |
| 2.1.2 Tepung Kacang Merah   | 11             |
| 2.1.3 Kue Bapel   | 13             |
| 2.1.4 Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah                              | 19             |
| 2.1.5 Daya Terima Panelis   | 22             |
| 2.2 Kerangka Pemikiran  | 26             |
| 2.3 Hipotesis Penelitian  | 27             |
| <br>  |                |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>  |                |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian   | 28             |
| 3.2 Metode Penelitian   | 28             |
| 3.3 Variabel Penelitian   | 28             |
| 3.4 Definisi Operasional  | 29             |
| 3.5 Desain Penelitian   | 31             |
| 3.6 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel                         | 31             |
| 3.7 Prosedur Penelitian   | 32             |
| 3.8 Instrumen Penelitian  | 53             |
| 3.9 Teknik Pengambilan Data   | 55             |
| 3.10 Hipotesis Statistik  | 56             |
| 3.11 Teknik Analisis Data   | 56             |

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| <b>BAB IV</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                    |    |
| 4.1           | Hasil Penelitian   | 58 |
| 4.1.1         | Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah | 58 |
| 4.1.2         | Hasil Uji Hipotesis Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah   | 65 |
| 4.2           | Pembahasan   | 67 |
| 4.3           | Kelemahan Penelitian   | 69 |
| <b>BAB V</b>  | <b>KESIMPULAN</b>  |    |
| 5.1           | Kesimpulan   | 70 |
| 5.2           | Saran  | 71 |
|               | <b>DAFTAR PUSTAKA</b>  | 72 |
|               | <b>LAMPIRAN</b>  | 74 |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Kacang Merah Kering                           | 9              |
| Tabel 2.2. Komposisi Mineral Kacang Merah                                   | 9              |
| Tabel 2.3. Komposisi Asam Amino Kacang Merah                                | 10             |
| Tabel 3.1. Desain Penelitian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah       | 31             |
| Tabel 3.2. Alat Pembuatan Tepung Kacang Merah                               | 33             |
| Tabel 3.3. Alat Pembuatan Kue Bapel   | 33             |
| Tabel 3.4. Bahan Pembuatan Tepung Kacang Merah                              | 33             |
| Tabel 3.5. Bahan Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah         | 35             |
| Tabel 3.6. Formula Dan Hasil Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Pertama | 38             |
| Tabel 3.7. Formula Dan Hasil Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Kedua   | 40             |
| Tabel 3.8. Formula Dan Hasil Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga  | 42             |
| Tabel 3.9. Formula Uji Coba Pertama Kue Bapel                               | 45             |
| Tabel 3.10. Hasil Uji Coba Pertama Kue Bapel                                | 46             |
| Tabel 3.11. Formula Uji Coba Kedua Kue Bapel                                | 47             |
| Tabel 3.12. Hasil Uji Coba Kedua Kue Bapel                                  | 48             |
| Tabel 3.13. Formula Uji Coba Ketiga Kue Bapel                               | 49             |
| Tabel 3.14. Hasil Uji Coba Kedua Kue Bapel                                  | 50             |
| Tabel 3.15. Formula Uji Coba Keempat Kue Bapel                              | 51             |
| Tabel 3.16. Hasil Uji Coba Keempat Kue Bapel                                | 52             |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tabel 3.17. | Instrumen Penelitian Uji Daya Terima Panelis                                 | 54 |
| Tabel 3.18. | Instrumen Penilaian Uji Mutu Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah        | 55 |
| Tabel 4.1.  | Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Warna   | 59 |
| Tabel 4.2.  | Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Aroma   | 61 |
| Tabel 4.3.  | Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Tekstur | 62 |
| Tabel 4.4.  | Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Rasa    | 64 |
| Tabel 4.5.  | Hasil Uji Hipotesis Aspek Warna  | 66 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Gambar 2.1. Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah   | 13             |
| Gambar 2.2. Diagram Alur Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah                              | 22             |
| Gambar 3.1. Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Pertama                                  | 37             |
| Gambar 3.2. Tepung Kacang Merah Uji Coba Pertama   | 38             |
| Gambar 3.3. Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Kedua                                    | 39             |
| Gambar 3.4. Tepung Kacang Merah Uji Coba Kedua   | 40             |
| Gambar 3.5. Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga                                   | 41             |
| Gambar 3.6. Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga  | 42             |
| Gambar 3.7. Diagram Alur Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah                              | 44             |
| Gambar 3.8. Hasil Uji Coba Pertama Kue Bapel   | 46             |
| Gambar 3.9. Hasil Uji Coba Kedua Kue Bapel   | 48             |
| Gambar 3.10. Hasil Uji Coba Ketiga Kue Bapel   | 50             |
| Gambar 3.11. Hasil Uji Coba Keempat Kue Bapel  | 52             |
| Gambar 4.1. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Warna   | 60             |
| Gambar 4.2. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Aroma   | 61             |
| Gambar 4.3. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Tekstur | 63             |
| Gambar 4.4. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Rasa    | 64             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Lembar Penilaian Uji Validasi   | 75      |
| Lampiran 2. Lembar Penilaian Uji Organoleptik                                     | 76      |
| Lampiran 3. Data Hasil Uji Validitas Panelis Ahli                                 | 77      |
| Lampiran 4. Uji Friedman  | 78      |
| Lampiran 5. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Warna                   | 79      |
| Lampiran 6. Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna Dengan Uji Friedman    | 80      |
| Lampiran 7. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Aroma                   | 81      |
| Lampiran 8. Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma Dengan Uji Friedman    | 82      |
| Lampiran 9. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Tekstur                 | 85      |
| Lampiran 10. Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur Dengan Uji Friedman | 86      |
| Lampiran 11. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Rasa                   | 87      |
| Lampiran 12. Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa Dengan Uji Friedman    | 88      |
| Lampiran 13. Tabel Chi Kuadrat  | 89      |
| Lampiran 14. Tabel Q <i>Score</i> Tuckey  | 90      |
| Lampiran 15. Gambar Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah                      | 91      |
| Lampiran 16. <i>Food Cost</i> Tepung Kacang Merah                                 | 92      |
| Lampiran 17. <i>Food Cost</i> Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah 20%        | 93      |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini peradaban Indonesia telah maju pesat, baik dari segi teknologi, pendapatan, jumlah penduduk, maupun gaya hidup. Salah satu contohnya adalah dengan meningkatnya kreativitas masyarakat dalam menciptakan aneka kue atau produk pastry. Kue adalah hasil pengolahan suatu adonan atau bahan yang mengandung tepung atau bahan bertepung yang dicampur bersama bahan lainnya, seperti pemberi rasa, warna, bahan, dan lain-lain. Pada umumnya kue terbuat dari tepung terigu, yaitu bubuk yang berasal dari gandum kering yang digiling halus. Dengan meningkatnya kreativitas masyarakat, maka makin meningkat pula kebutuhan akan tepung terigu.

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat dari bulan Januari hingga Mei 2013 terdapat impor tepung terigu sebanyak 75,8 ribu ton dengan nilai US\$34 juta atau Rp 323 Miliar. Akan tetapi, berdasarkan data Menteri Perindustrian, MS Hidayat, konsumsi terigu secara nasional mencapai 2,6 juta metrik ton hingga semester I tahun 2013 atau naik sekitar 1,08% dibandingkan periode yang sama tahun 2012.

Berdasarkan data tersebut dapat terlihat bahwa jumlah konsumsi tepung terigu di Indonesia terus meningkat. Akan tetapi, saat ini pemerintah Indonesia mulai membatasi impor tepung terigu yang sebagian besar berasal dari Srilangka, Turki, dan negara lainnya dengan memberlakukan Bea Masuk Tindakan Pengamanan Sementara (BMTPS) terhadap impor tepung terigu sebesar 20% yang berlaku selama 200 hari sejak 5 Desember 2012 dan dengan meningkatkan

industri tepung terigu buatan lokal, walaupun bahan baku tepung terigu yaitu gandum masih diimpor. Selain itu, masyarakat Indonesia sendiripun mulai mengurangi pemakaian tepung terigu dengan mengurangi/mengganti sebagian atau seluruh tepung terigu yang digunakan dengan bahan lainnya, seperti tepung singkong/mokaf, tepung ubi, tepung kacang, dan lain sebagainya. Salah satu yang dapat dijadikan sebagai pengganti sebagian tepung terigu adalah tepung kacang merah.

Kacang merah (*bruineboon*) yang memiliki nama latin (*Phaseolus vulgaris*) dikenal juga dengan istilah kacang jogo atau kacang garut. Kacang ini sebenarnya masih termasuk kacang buncis, tetapi batangnya pendek dan tidak merambat. Bentuk bijinya lonjong seperti ginjal (*kidney*) dan berwarna merah, cokelat, atau blirik (kacang garut).

Kacang merah memang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia, namun pemanfaatannya hanya sebatas pada masakan dan satu jenis minuman saja, seperti sayur asam, sup kacang merah, dan es kacang merah, padahal kandungan gizi yang terdapat di dalamnya cukup tinggi. Kandungan gizi 100 gram kacang merah antara lain kalori 336 kal, protein 23,1 gram, lemak 1,7 gram, karbohidrat 59,5 gram, kalsium 80 gram, posfor 400 mg, zat besi 5,0 mg, dan vitamin B1 0,60 mg (Sunarjono, 2012: 7).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Marsono, peneliti dari Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada (2001), diantara jenis kacang-kacangan, kacang merah juga memiliki nilai indeks glikemiks (IG) yang paling rendah, yaitu 25,6, sedangkan yang paling tinggi adalah kacang hijau (75,0). Kacang kapri dan kedelai memiliki nilai IG yang hampir sama, yaitu 29,9 dan

30,6, sedangkan kacang gude sedikit di atas kacang kedelai (34,6) dan kacang tolo sebesar 50,7. Hasil ini mengindikasikan bahwa kacang-kacangan secara umum berpotensi sebagai makanan penurun atau penekan kenaikan gula darah, terutama kacang merah, yang terlihat dari rendahnya nilai glikemik indeks (Marsono, 2001).

Selain dijadikan sayuran dan minuman dingin, kacang merah juga memiliki kelebihan lain seperti dijadikan susu kacang merah dan tepung. Tepung kacang merah adalah kacang merah kering yang telah direndam, dikuliti, direbus, dikeringkan, dan dihaluskan hingga menjadi tepung. Kacang merah yang dijadikan tepung dapat ditambahkan ke dalam adonan kue dan roti untuk meningkatkan nilai gizinya. Dengan demikian, potensi kacang merah sebagai bahan alternatif pengolahan pangan dapat ditingkatkan.

Beberapa contoh penggunaan kacang merah pada kue dan roti telah cukup banyak beredar di Indonesia, seperti brownies kacang merah, roti kacang merah, bakpao kacang merah, dan donat kacang merah. Pada penelitian ini penulis ingin memanfaatkan kacang merah untuk dijadikan tepung tambahan pada kue bapel sebagai salah satu contoh penganekaragaman pemanfaatan olahan tepung kacang merah.

Kue bapel merupakan kue tradisional Indonesia yang diadopsi dari kue *waffle* (Belgia) oleh masyarakat Indonesia pada zaman dahulu. Pada dasarnya kue bapel mirip dengan kue *waffle*, yaitu pada proses pematangannya sama-sama menggunakan teknik baking, perbedaannya hanya terletak pada salah satu bahan pembuatnya saja. Kue *waffle* terbentuk dari adonan telur, gula, tepung terigu, ragi, susu cair segar, garam, dan mentega, sedangkan kue bapel terbuat dari

adonan telur, gula, ragi, tepung terigu, santan, garam, dan margarin yang difermentasi. Pada umumnya *waffle* dan bapel dapat disajikan sebagai menu sarapan pagi atau sebagai camilan dengan tambahan saus manis dan dinikmati dengan secangkir minuman hangat. Selain itu, kue *waffle* dan bapel juga memiliki bentuk yang unik dan khas, yaitu berbentuk hati dan bermotif garis silang (Susanto, 2013: 1, diacu dalam Ramli (2002)).

Kue bapel substitusi tepung kacang merah ini memiliki beberapa keunggulan, seperti dapat mengurangi pemakaian tepung terigu, memaksimalkan penggunaan kacang merah, penganeekaragaman bahan dasar kue, meningkatkan nilai gizi pada makanan, dan memasarkan kepada masyarakat bahwa Indonesia juga memiliki kue yang mirip dengan kue *waffle* yaitu kue bapel sebagai salah satu kue tradisional Indonesia. Akan tetapi, kue bapel substitusi tepung kacang merah ini tidak sepenuhnya menggunakan tepung kacang merah sebagai bahan tepung utamanya dan menggantikan tepung terigu, namun hanya sebagai penambahan saja. Hal ini dikarenakan sifat tepung terigu yang memiliki gluten (protein gandum yang tidak larut dalam air dan bersifat elastis) cukup tinggi tidak dapat digantikan dengan tepung kacang merah yang kandungan glutennya sangat rendah.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Masalah-masalah yang mungkin timbul dan yang tidak timbul dalam penelitian ini adalah:

1. Adakah pengaruh jumlah persentase substitusi tepung kacang merah pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis?

2. Adakah pengaruh penggunaan tepung kacang merah yang dibuat dengan teknik yang berbeda pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis?
3. Adakah pengaruh jumlah persentase penggunaan ragi yang berbeda pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis?
4. Adakah pengaruh lama waktu fermentasi yang berbeda pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis?
5. Adakah pengaruh penggunaan jumlah gula yang berbeda pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis?
6. Adakah pengaruh lama waktu pemanggangan yang berbeda pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis?

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Setelah mengidentifikasi masalah yang dikemukakan di atas dan mengingat keterbatasan waktu, dana, dan tenaga, maka penelitian ini dibatasi pada pengaruh persentase penggunaan tepung kacang merah yang berbeda terhadap daya terima panelis.

### **1.4. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

“Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung kacang merah pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis?”

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung kacang merah pada pembuatan kue bapel terhadap daya terima panelis.

### **1.6. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini berguna bagi:

1. Mahasiswa dan masyarakat. Kegunaan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan inovasi berbagai olahan kacang merah dan kue bapel sebagai salah satu kue tradisional Indonesia.
2. Peneliti. Peneliti jadi mengetahui lebih mendalam tentang kacang merah dan seberapa besar tingkat pengaruh substitusi tepung kacang merah pada kue bapel.

**BAB II**  
**KAJIAN TEORETIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS**  
**PENELITIAN**

**2.1. Kerangka Teoretik**

**2.1.1. Kacang Merah**

Kacang merah merupakan makanan yang tergolong ke dalam kelompok kacang-kacangan (*legume*), satu keluarga dengan kacang hijau, kacang kedelai, dan kacang tolo. Tanaman yang cukup populer ini menyebar ke seluruh Amerika dari tempat asalnya di Amerika Tengah (Mexico, Guatemala) untuk yang berbiji kecil dan Amerika Selatan (sebagian besar Negara Peru) untuk yang berbiji besar. Tanaman ini dibawa benihnya ke seberang Pasifik menuju Filipina, Jawa, dan Myanmar. Kacang merah memiliki klasifikasi:

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| Kingdom    | : Plantae                     |
| Divisi     | : Spermatophyta               |
| Sub Divisi | : Angiospermae                |
| Kelas      | : Dicotyledonae               |
| Sub Kelas  | : Calyciflorae                |
| Ordo       | : Rosales (Leguminales)       |
| Famili     | : Leguminosae (Papilionaceae) |
| Sub Famili | : Papilionoidae               |
| Genus      | : Phaseolus                   |
| Spesies    | : <i>Phaseolus vulgaris L</i> |

Kacang merah (*bruineboon*) dikenal juga dengan istilah kacang jogo atau kacang garut. Kacang ini sebenarnya masih termasuk kacang buncis, tetapi batangnya pendek dan tidak merambat. Kacang merah mempunyai nama latin (*Phaseolus vulgaris*), tipe pendek (*dwarf*). Bentuk bijinya lonjong seperti ginjal (*kidney*) dan berwarna merah, cokelat, atau blirik (kacang garut).

Tanaman kacang merah tidak memerlukan air/lanjaran karena batangnya pendek. Buah/polong tumbuh di bagian bawah batang. Bagian tanaman kacang merah yang dikonsumsi adalah biji tua (kering), biasanya dibuat sayur asam dan sambal goreng. Rasanya gurih, enak, dan berlemak. Polong kacang merah yang masih muda enak disayur, tetapi umumnya tidak dipanen polong muda. Hal ini disebabkan oleh biji yang telah tua lebih bernilai gizi tinggi. Umumnya polong yang masih muda sudah berserat, kecuali varietas Processor dan Sprite. Pada umumnya, kacang merah ditanam pada akhir musim hujan atau awal musim kemarau. Selain itu, tanaman kacang merah juga dapat ditanam di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi (Sunarjono, 2012: 63-65).

#### **2.1.1.1. Kandungan Gizi Kacang Merah**

Kacang merah kaya akan protein, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Dibandingkan kacang-kacangan lainnya, kacang merah memiliki kadar karbohidrat tertinggi, kadar protein yang hampir setara dengan kacang hijau, kadar lemak yang jauh lebih rendah daripada kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki kadar serat yang setara dengan kacang hijau, kacang kedelai, dan kacang tanah, tetapi jauh lebih tinggi dibandingkan dengan beras, jagung, sorgum, dan gandum.

Dalam setiap 100 gram biji kacang merah mengandung kadar protein tertinggi, yaitu mencapai 22,3 gram, vitamin A 30 SI, thiamin/vitamin B1 0,5 mg, riboflavin/vitamin B2 0,2 mg, niasin 2,2 mg. Adapun komponen lemak dari kacang merah terdiri atas asam lemak jenuh sebanyak 19% dan asam lemak tidak jenuh sebanyak 63% (Astawan, 2009: 21). Selain itu kacang merah juga

mengandung zat besi sebanyak 05,0 mg% dan kalsium 400 mg%, sedangkan bungkil kacang merah mengandung 470 mg% fosfor (Chiang, 2008: 37-39).

Menurut Haryadi (2013), beberapa khasiat yang dimiliki kacang merah adalah mengurangi kerusakan pembuluh darah, menurunkan kadar kolesterol dalam darah, mengurangi konsentrasi gula darah, menurunkan risiko kanker usus besar dan kanker payudara, membantu mencegah penyakit jantung, dan menstabilkan fungsi mental (pikun).

**Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Kacang Merah Kering Per 100 gram**

| No. | Komposisi per 100 gram | Jumlah  |
|-----|------------------------|---------|
| 1.  | Kalori                 | 348 Kal |
| 2.  | Protein                | 22,3 gr |
| 3.  | Lemak                  | 1,5 gr  |
| 4.  | Karbohidrat            | 61,2 gr |
| 6.  | Posfor (P)             | 410 mg  |
| 7.  | Besi (Fe)              | 5,8 mg  |
| 8.  | Vit. A                 | 30 SI   |
| 9.  | Vit. B1 (Thiamin)      | 0,5 mg  |
| 10. | Vit. B2 (Riboflavin)   | 0,2 mg  |
| 11. | Vit. C                 | 0 mg    |
| 12. | Niacin                 | 2,2 mg  |
| 13. | Mangan (Mn)            | 194 mg  |
| 14. | Tembaga                | 0,95 mg |
| 15. | Natrium (Na)           | 15 mg   |

Sumber: Astawan, 2009: 21

**Tabel 2.2. Komposisi Mineral Kacang Merah (Mg/100 gram Bahan)**

| No | Komponen Mineral | Kacang Merah Segar | Kacang Merah Rebus | Kacang Merah Kering |
|----|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1. | Kalsium (Ca)     | 239                | 144                | 260                 |
| 2. | Posfor (P)       | 134                | 150                | 410                 |
| 3. | Besi (Fe)        | 9,7                | 2,8                | 5,8                 |
| 4. | Magnesium (Mg)   |                    |                    | 195                 |

Sumber: Daniati, 2005: 12, diacu dalam Direktorat Gizi Departemen Kesehatan, 1995.

**Tabel 2.3. Komposisi Asam Amino Kacang Merah**

| No. | Komponen Asam Amino | Mg/gram Protein |
|-----|---------------------|-----------------|
| 1.  | Isoleusin           | 41,92           |
| 2.  | Leusin              | 76,16           |
| 3.  | Lisin               | 72,00           |
| 4.  | Metionin            | 10,56           |
| 5.  | Sistein             | 8,48            |
| 6.  | Fenilalanin         | 52,16           |
| 7.  | Tirosin             | 25,28           |
| 8.  | Treosin             | 39,68           |
| 9.  | Triptofan           | 10,08           |
| 10. | Valin               | 45,92           |
| 11. | Arginine            | 56,80           |
| 12. | Histidin            | 28,32           |
| 13. | Alanine             | 52,16           |

Sumber: Astawan, 2009: 25

Akan tetapi kacang merah juga memiliki kelemahan, yaitu adanya racun yang terdapat di dalamnya. Racun kacang merah bernama fitohemaglutinin, termasuk golongan lektin (Haryadi, 2013: 83). Keracunan kacang merah disebabkan karena fitohemaglutinin yang dapat membuat sel darah merah dan putih menggumpal jika dikonsumsi dalam keadaan mentah. Gejala keracunan kacang merah antara lain mual, muntah, dan nyeri perut yang diikuti oleh diare. Biasanya gejala keracunan ini akan sembuh tanpa obat setelah 4-5 hari.

Antisipasi keracunan kacang merah dapat dilakukan dengan merendam kacang merah dalam air bersih minimal selama 5 jam. Kemudian air rendamannya dibuang, lalu kacang merah direbus dalam air bersih sampai mendidih sekitar 10 menit. Selanjutnya diamkan selama 40-60 menit sampai teksturnya lembut (Wulandari, 2014: 81). Setelah itu, kacang merah dapat digunakan atau dikonsumsi.

### **2.1.2. Tepung Kacang Merah**

Tepung dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti barang yang lumat-lumat atau serbuk yang lumat karena ditumbuk, digiling, dan sebagainya. Pada umumnya, tepung berasal dari hasil penggilingan biji gandum, sehingga mengandung gluten (protein gandum). Berdasarkan arti tersebut, tepung kacang merah dapat diartikan sebagai bubuk yang berasal dari kacang merah kering yang digiling halus.

Pembuatan tepung kacang merah terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap sortasi, perendaman, pengupasan kulit, perebusan, pengeringan, penghalusan, dan pengayakan. Proses tersebut memakan waktu kurang lebih 17 hingga 19 jam per 500 gram kacang merah kering. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut mengenai proses pembuatan tepung kacang merah.

#### **2.1.2.1. Pembuatan Tepung Kacang Merah**

##### **a. Sortasi**

Kacang merah kering dipilih mana yang baik dan mana yang buruk secara kasat mata. Setelah itu dicuci dengan air bersih.

##### **b. Perendaman**

Perendaman bertujuan untuk meningkatkan keseragaman masuknya air pemasakan pada butir biji. Jumlah pemasukan air perendaman ke dalam butir biji tergantung pada lamanya waktu perendaman dan suhu dari perendam. Selain itu, perendaman pada biji yang akan dihaluskan dapat meningkatkan kehalusan partikel tepung yang dihasilkan. Perendaman dilakukan selama 8 jam dengan

perbandingan air dan kacang merah sebanyak 3:1. Setelah direndam lalu dicuci bersih kembali untuk menyortasi kualitas kacang yang buruk.

c. Pengupasan Kulit

Pengupasan kulit dilakukan secara manual dengan menggunakan tangan, lalu setelah itu kacang dicuci kembali untuk membuang sisa-sisa kotoran atau kulit yang tertinggal.

d. Perebusan

Perebusan kacang merah dilakukan dengan menggunakan panci perebus biasa selama 10 menit dengan perbandingan air dan kacang merah sebanyak 3:1. Kacang merah direbus setelah air dalam kondisi mendidih dan kacang merah telah dicuci bersih.

e. Pengeringan

Kacang merah yang telah direbus lalu dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 150°C selama dua jam sambil sesekali diaduk-aduk agar tidak gosong. Pengeringan dilakukan hingga kacang merah benar-benar kering.

f. Penggilingan

Setelah kacang mengering, kacang digiling tanpa tambahan air dengan menggunakan *food processor* hingga halus. Penggilingan dilakukan sebanyak dua kali untuk mendapatkan tepung kacang yang halus.

g. Pengayakan

Pengayakan dilakukan pada tahap akhir dengan menggunakan ayakan dapur pada tahap pertama lalu menggunakan ayakan 100 mesh pada tahap akhir agar menghasilkan tepung kacang merah yang halus dan tidak menggumpal.

Untuk lebih jelasnya, lihat gambar 2.1. Diagram Alur Proses Pembuatan Tepung Kacang Merah.



**Gambar 2.1. Diagram Alur Proses Pembuatan Tepung Kacang Merah**

### 2.1.3. Kue Bapel

Menurut Mariani dan Cahyana (2010: 26), kue adalah hasil pengolahan suatu adonan atau bahan yang mengandung tepung atau bahan bertepung yang dicampur bersama bahan lainnya, seperti pemberi rasa, warna, bahan, dan lain-lain. Sedangkan kue tradisional Indonesia ialah kue yang terbuat dari bahan-bahan yang berasal dari hasil kekayaan alam yang ada di Indonesia, dengan teknik, alat, dan penyajian yang istimewa dan khas. Salah satu contoh kue tradisional Indonesia adalah kue bapel.

Kue bapel merupakan kue tradisional Indonesia yang diadopsi dari kue *waffle* oleh nenek moyang bangsa Indonesia pada zaman penjajahan Belanda dahulu kala. Kue *waffle* sendiri adalah kue kontinental yang berasal dari Eropa (Belanda) dan terbuat dari telur, gula, garam, vanili, tepung terigu, ragi, susu cair, dan mentega. Sedangkan kue bapel terbuat dari tepung terigu, gula pasir, telur ayam, santan kental, mentega, panili, dan bibit roti (Pringgodigdo, 1973: 132).

Nenek moyang bangsa Indonesia mengasimilasi kue *waffle* menjadi kue bapel karena ingin mengkonsumsi apa yang dikonsumsi oleh bangsa Eropa namun mungkin karena pada saat itu harga bahan asli yang digunakan tersebut cukup mahal dan tidak mudah mendapatkannya maka dilakukan penyesuaian bahan asli dengan bahan-bahan yang tersedia di Indonesia. Penyesuaian bahan tersebut dilakukan berdasarkan kecerdasan dan pengetahuan nenek moyang kita akan bahan alami Indonesia, maka didapatlah pengganti bahan asli tersebut. Bahan pengganti tersebut haruslah yang mirip dengan bahan asli, harganya murah, mudah dibuat atau tersedia di Indonesia, dan yang utama adalah halal.

Oleh karena itu, kue *waffle* dan kue bapel adalah kue yang serupa, mirip, tetapi tidaklah sama. Hal tersebut terlihat dari perbedaan bahan cairan yang digunakan. Dari segi bahan cairan, bangsa Eropa menggunakan susu cair segar, sedangkan bangsa Indonesia menggunakan santan kelapa sebagai bahan cairannya dan hal itu pula yang menyebabkan kue-kue tradisional Indonesia tidak tahan lama (Mariani dan Cahyana, 2012: 15).

### 2.1.3.1. Bahan Pembuatan Kue Bapel

Bahan yang digunakan pada pembuatan kue bapel dibagi menjadi dua kategori, yaitu bahan biang dan bahan adonan. Bahan biang adalah bahan untuk membuat adonan biang yang terdiri dari ragi instan, air hangat dan tepung terigu, sedangkan bahan adonan terdiri dari bahan kering dan bahan basah. Bahan kering merupakan campuran tepung terigu, garam, dan vanili, sedangkan bahan basah adalah santan dan air, margarin, dan adonan telur dan gula.

#### a. Ragi

Ragi atau yeast adalah macam tumbuh-tumbuhan bersel satu yang tergolong ke dalam keluarga cendawan (Handayani, 2008:7). Dalam pembuatan roti ragi berfungsi untuk mengembangkan adonan dengan menghasilkan gas CO<sub>2</sub>, memperlunak gluten dengan asam yang dihasilkan, dan memberi rasa dan aroma.

Ragi digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu ragi basah/segar, ragi instan, dan ragi koral. Ragi basah atau ragi segar mengandung sekitar 68% - 73% kadar air, berbentuk gumpalan padat yang dibentuk dan sel-sel ragi yang sedang tertidur (*dormant*), sehingga harus disimpan di tempat yang dingin pada suhu 1-4°C, tahan sampai 4 minggu, biasanya penggunaannya diremas-remas, lalu dicampur ke dalam adonan roti, namun ragi basah ini tidak dijual di pasaran. Ragi instan (*instan yeast*) merupakan ragi yang berbentuk butiran atau kepingan-kepingan kecil dengan panjang sekitar 2-3 mm, mengandung 5% kadar air, disimpan di tempat sejuk dan kering namun harus dalam kemasan kedap udara, tahan sampai 12 bulan, dan biasanya penggunaannya dicampur ke dalam terigu, diaduk bersama bahan lain. Jenis yang terakhir adalah ragi koral (*active dry yeast*) merupakan ragi yang berbentuk butiran-butiran kasar yang menyerupai bola-bola

(merica), mengandung 7,5% kadar air, disimpan dalam kemasan kaleng di tempat yang sejuk dan kering, tahan sampai 12 bulan, dan biasanya penggunaannya dilarutkan dalam air hangat kuku (Muhariati, 2008:8-9).

Ragi yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah ragi instan dan digunakan sebanyak 7 gram.

b. Air

Dalam dunia pastry, air berfungsi untuk melarutkan bahan-bahan, mengontrol kepadatan adonan, mengontrol suhu adonan, dan membentuk gluten. Air yang baik mempunyai Ph 7 (Muhariati, 2008: 7).

Air yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah air minum matang dan penggunaannya dibagi menjadi dua, yaitu 75 ml air hangat kuku untuk campuran bahan adonan biang dan 100 ml air suhu ruang untuk bahan campuran santan dan air.

c. Tepung terigu

Tepung terigu adalah tepung yang berasal dari penggilingan biji gandum dan biasa digunakan pada pembuatan aneka kue dan roti. Ada tiga jenis tepung yang beredar di pasaran, yaitu tepung terigu protein rendah, tepung terigu protein sedang, dan tepung terigu protein tinggi. Tepung terigu protein rendah (*soft flour*) adalah tepung terigu dengan kandungan protein sekitar 10,5% sampai 11,5% dan cocok digunakan untuk membuat kue kering. Tepung terigu protein sedang (*medium flour*) adalah tepung terigu dengan kandungan protein sekitar 13% dan cocok digunakan untuk membuat cake, martabak, kulit pie, pastel, dan sejenisnya. Tepung terigu protein tinggi (*hard flour*) adalah tepung terigu dengan

kandungan protein sekitar 14% dan cocok digunakan untuk membuat roti dan mie (Kusuma, 2008: 6).

Tepung terigu yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah tepung terigu protein sedang. Tepung terigu ini memenuhi syarat untuk pembuatan kue *waffle* dan bapel karena mudah dicampur, diragikan, dapat menyesuaikan pada suhu yang diperlukan, memiliki kemampuan menahan udara dan menghasilkan kue dengan volume yang baik (Handayani, 2008:7).

Penggunaan tepung terigu dibagi menjadi dua, yaitu 75 gram untuk campuran bahan adonan biang dan 125 gram untuk campuran bahan kering.

#### d. Garam

Bahan berbentuk kristal ini lebih dikenal sebagai garam meja atau garam dapur. Berperan sebagai bahan pengawet (Suprapti, 2004: 7). Peran garam di dalam adonan adalah menstabilkan gluten dan memungkinkan toleransi yang lebih baik pada proses fermentasi (Muhariati, 2008: 11).

Garam yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah garam bubuk dan digunakan sebanyak 3 gram.

#### e. Vanili

Vanili ada yang berbentuk bubuk, cairan, atau masih berupa biji dari batang vanili yang dibelah (Boga, 1997: 14). Vanili yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah vanili bubuk dan digunakan sebanyak 3 gram.

#### f. Telur

Telur diperlukan dalam proses pembuatan kue sebagai pengembang, pengemulsi, dan pengempuk adonan. Jenis telur yang digunakan adalah telur ayam negeri dan telur bebek, namun telur bebek lebih beraroma amis. Rata-rata

berat telur ayam ukuran sedang adalah 50 gram dengan konversi 1 kg setara dengan 18 butir, dengan perbandingan berat putih telur 30 gram dan kuning telur 20 gram. (Kusuma, 2008: 7). Telur utuh mengandung sekitar 64% putih telur dan sisanya terdiri dari kuning telur. Putih telur bersifat mengeraskan dan kuning telur bersifat mengempukkan, namun karena jumlah putih telur lebih banyak dari kuning telur maka telur utuh dapat dianggap sebagai suatu agensia pengeras. Telur utuh mengandung 75 gram air, 163 kalori, 12,8 gram protein, dan 11,5 gram lemak (Herudiyanto, 2002: 11). Kuning telur mengandung 30% lesitin yang merupakan pembentuk emulsi yang sangat berguna (Muhariati, 2008: 11).

Telur yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah telur ayam negeri dan digunakan sebanyak 160 gram atau setara dengan kurang lebih 3 butir telur ayam utuh ukuran besar.

g. Gula pasir

Gula merupakan salah satu bahan untuk membuat kue dan roti. Jenis gula yang dipakai adalah gula pasir dan gula castor, yaitu gula pasir dengan butiran yang lebih halus (Kusuma, 2008: 7). Gula untuk kue harus yang mudah larut. Selain itu, gula juga berfungsi sebagai sumber energi bagi ragi, menahan keempukan lebih lama, dan memperpanjang umur simpan (Muhariati, 2008: 9).

Gula pasir yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah gula castor dan digunakan sebanyak 150 gram.

h. Santan

Santan adalah cairan lemak berwarna putih susu yang berasal dari daging kelapa yang diparut dan diperas untuk diambil airnya. Santan memiliki rasa yang gurih dan berfungsi sebagai bahan cairan pada kue tradisional Indonesia.

Santan yang digunakan pada pembuatan kue bapel adalah santan kental kemasan sebanyak 100 ml dan pada penggunaannya butuh tambahan air sebanyak 100 ml agar tidak terlalu kental konsistensinya.

i. Margarin

Margarin terbuat dari lemak tumbuhan (nabati), seperti dari minyak kelapa sawit dan minyak biji bunga matahari. Teksturnya lebih keras daripada mentega dan tidak mudah meleleh. Meski tidak segurih mentega, margarin membuat kue mempunyai tekstur yang bagus dan harganya juga lebih terjangkau (Kusuma, 2008: 8). Margarin mengandung 80%-90% lemak nabati, 16% air, dan 2%-4% garam, serta emulsifier (Muhariati, 2008: 10).

Margarin yang digunakan pada pembuatan kue bapel dibagi menjadi 2 bagian, yaitu sebanyak 15 gram atau setara dengan kurang lebih 1 sendok makan yang dicampurkan ke dalam adonan dan juga sebagai olesan pada cetakan kue bapel.

#### **2.1.4. Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

Kue bapel substitusi tepung kacang merah merupakan kue tradisional Indonesia yang dimodifikasi dari segi bahan utamanya. Bahan utama kue bapel adalah tepung terigu dan dimodifikasi dengan mengganti sebagian tepung terigu menjadi tepung kacang merah.

#### **2.1.4.1. Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

##### **a. Persiapan Alat**

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kue bapel substitusi tepung kacang merah antara lain, timbangan, mangkuk, sendok, gelas ukur, mixer, spatula, sendok sayur, dan yang terpenting adalah cetakan kue bapel yang berbentuk hati. Cetakan kue bapel berbahan dasar kuningan, bentuknya hati, tebal, dengan bergagang kayu. Sebelum digunakan, cetakan kue bapel harus dipanaskan terlebih dahulu dan diolesi margarin.

##### **b. Persiapan Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kue bapel substitusi tepung kacang merah pada dasarnya sama dengan kue bapel biasa, hanya saja ada penambahan tepung kacang merah pada bahan keringnya. Bahan juga dikelompokkan menjadi 2, yaitu bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama adalah tepung terigu yang disubstitusikan dengan tepung kacang merah. Bahan tambahan lain yang digunakan seperti telur, gula, ragi, vanili, garam, santan, air, dan margarin. Semua bahan ditimbang sesuai dengan formula yang digunakan.

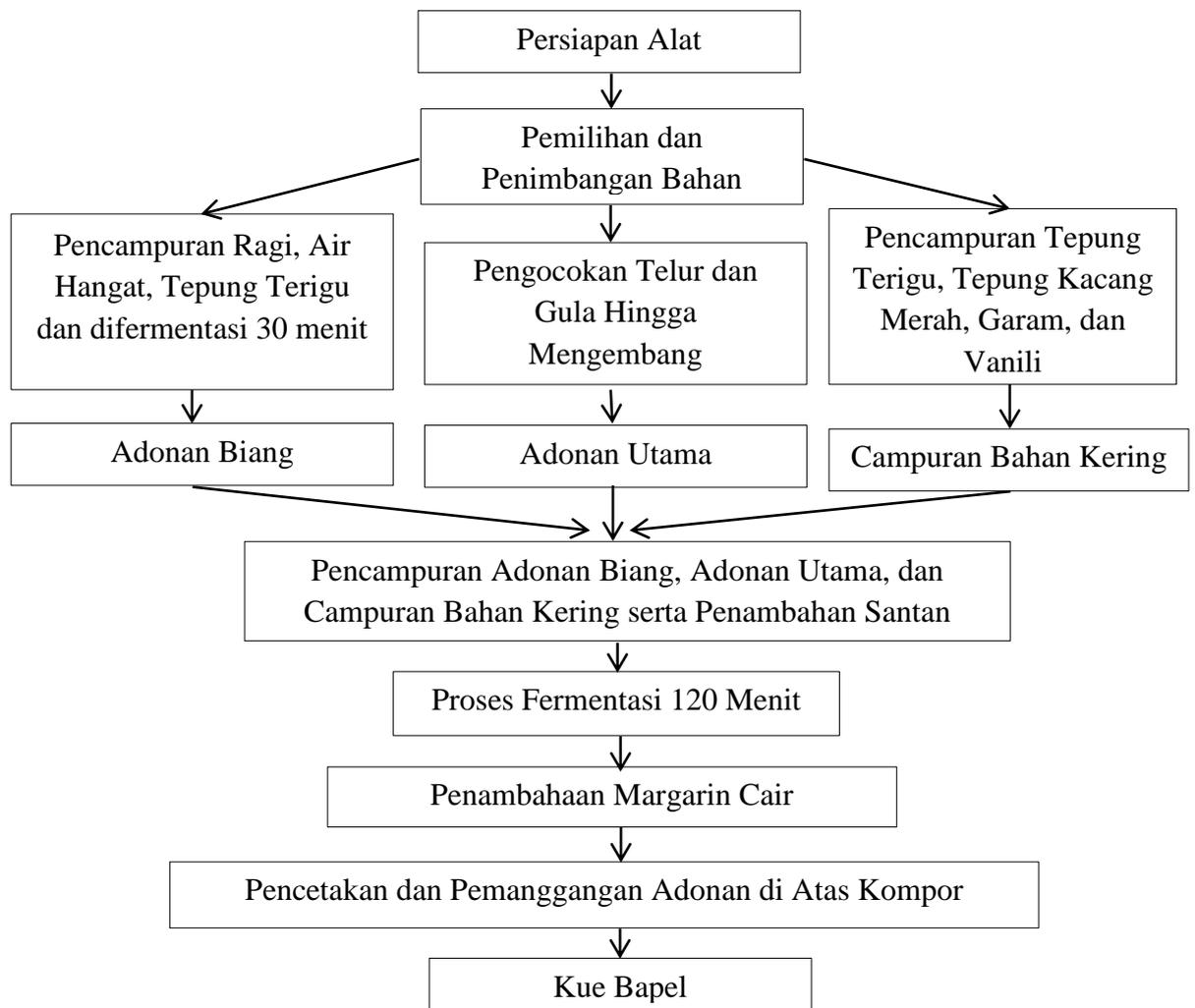
##### **c. Proses Pembuatan**

Tahap pertama dalam pembuatan kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah membuat adonan biang yang terdiri dari 75 ml air hangat kuku, 7 gram ragi instan, dan 75 gram tepung terigu yang diaduk menjadi satu lalu diistirahatkan selama 30 menit dalam keadaan tertutup. Tahap kedua adalah mengocok 160 gram telur ayam utuh dan 150 gram gula pasir hingga mengembang. Tahap ketiga adalah mencampur 100 ml santan kental dan 100 ml air, lalu mencampur dan mengayak tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung

kacang merah (jumlah tepung terigu dan kacang merah harus disesuaikan dengan persentase tepung kacang merah yang akan digunakan), 3 gram garam, dan 3 gram vanili.

Setelah 30 menit, campur adonan biang, santan, dan campuran tepung menjadi satu, aduk rata, lalu campur rata dengan adonan telur, tutup rapat, dan istirahatkan kembali selama 120 menit. Setelah 120 menit, campur dengan 15 gram margarin yang telah dicairkan. Terakhir, cetak sebanyak kurang lebih 25-35 gram adonan pada cetakan kue bapal yang telah dipanaskan terlebih dahulu dan diolesi margarin. Selanjutnya panggang adonan kue bapal sambil membolak-balikkan cetakan selama 2 menit dengan api kecil hingga putih kekuningan. Jika sudah berwarna putih kekuningan, angkat, dan sajikan.

Agar lebih jelas, lihat gambar 2.2. Diagram Alur Proses Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah.



**Gambar 2.2. Diagram Alur Proses Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

### 2.1.5. Daya Terima Panelis

Daya terima panelis terdiri dari tiga kata, yaitu daya, terima, dan panelis. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), daya berarti kekuatan, kemampuan, terima berarti menerima, dan panelis berarti penilai atau pemakai barang hasil produksi atau pemakai jasa. Jika digabungkan, daya terima panelis berarti kemampuan panelis untuk menerima dan menggunakan barang hasil produksi.

### **2.1.5.1. Pengujian Organoleptik**

Kemampuan panelis dalam menerima dan menggunakan suatu produk pangan sangat dipengaruhi oleh mutu produk itu sendiri. Mutu adalah sesuatu yang membedakan suatu produk dengan produk lainnya (pembeda). Mutu digolongkan menjadi dua kategori, yaitu mutu eksternal dan mutu internal. Mutu eksternal adalah mutu yang dapat dilihat, diraba, tanpa harus dicicip panelis, contohnya warna, ukuran, bentuk, penampakan, bau dan aroma. Sedangkan mutu internal adalah mutu yang dapat dideteksi setelah panelis mencicipi produk tersebut, contohnya rasa dan tekstur dalam mulut (keempukan, kerenyahan).

Untuk mengetahui daya terima panelis terhadap mutu suatu produk perlu adanya uji organoleptik. Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan alat indera manusia akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima. Namun perlu diketahui, organoleptik bukan satu-satunya faktor yang akan menentukan produk tersebut dibeli atau tidak (Alsuhendra, Mata Kuliah Pengendalian Kualitas Makanan: 22 Februari 2013).

Salah satu syarat penting dalam melakukan uji organoleptik adalah adanya panel atau panelis. Panelis adalah anggota panel atau orang yang menjadi penilai pada uji organoleptik yang bersifat subjektif. Panelis harus mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap produk, mengenal teknik pengolahan dan peranan bahan serta mengenal pengaruhnya terhadap sifat-sifat produk, mempunyai pengetahuan dan pengalaman cara-cara penilaian organoleptik. Menurut Ridawati dan Alsuhendra (2008), dikenal tujuh kelompok panel dalam pengujian organoleptik. Setiap kelompok memiliki sifat dan keahlian tertentu dalam melakukan penilaian organoleptik. Penggunaan panel-panel ini tergantung pada tujuan penilaian.

Ketujuh kelompok panel tersebut adalah panel perseorangan (*individual panel*), panel terbatas (*small expert panel*), panel terlatih (*trained panel*), panel agak terlatih (*semi-trained panel*), panel tidak terlatih (*untrained panel*), panel panelis (*consumer panel*), dan panel anak-anak (*child panel*).

Kue bapel substitusi tepung kacang merah ini juga melalui proses pengujian organoleptik yaitu dengan cara uji hedonik. Uji hedonik disebut juga uji kesukaan, yaitu salah satu jenis penerimaan. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukannya dalam sebuah tingkatan. Tingkat kesukaan atau ketidaksukaan disebut skala hedonik, seperti sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

Skala hedonik dapat direntangkan atau dikecilkan menurut skala yang dikehendaki. Dalam analisisnya skala hedonik ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka meninggi menurut tingkat kesukaan. Penggunaan skala hedonik pada prakteknya dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan. Sehingga uji hedonik sering digunakan untuk menilai secara organoleptik terhadap komoditas sejenis atau produk pengembangan. Uji hedonik banyak digunakan untuk menilai produk akhir.

Selain itu, pada uji organoleptik kue bapel substitusi tepung kacang merah ini digunakan panel tidak terlatih. Panel tidak terlatih terdiri dari 30 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial, dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana, seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan. Untuk itu, panel tidak terlatih biasanya terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita. Panel tidak

terlatih yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak 30 orang mahasiswa Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Universitas Negeri Jakarta.

Penilaian organoleptik kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah penilaian yang diberikan oleh panelis terhadap kue bapel substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) yang meliputi aspek :

a. Warna

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2013), warna adalah corak atau rupa suatu benda. Warna kue bapel substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah putih kekuningan, sedangkan kriteria penilaian warna kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

b. Aroma

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2013), aroma adalah bau-bauan yang harum (yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau akar-akaran). Aroma kue bapel substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah aroma agak asam tetapi tidak beraroma kacang merah sedangkan kriteria penilaian warna kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

c. Tekstur

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2013), tekstur adalah ukuran dan susunan (jaringan). Tekstur kue bapel substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah sangat lembut sedangkan kriteria penilaian warna kue

bapel substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

d. Rasa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2013), rasa adalah apa yang dialami lidah atau badan ketika pancaindera mengenai sesuatu. Rasa kue bapel substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah agak manis dan agak terasa kacang merah. Rasa kacang merah yang dimaksud adalah seperti rasa berbulir atau berpasir, yang merupakan hasil dari pembuatan tepung kacang merah. Sementara kriteria penilaian warna kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

## **2.2. Kerangka Pemikiran**

Dengan semakin meningkatnya kreativitas masyarakat dalam menciptakan aneka kue, terutama kue berbahan dasar tepung terigu, semakin meningkat pula kebutuhan dan tingkat konsumsi nasional akan tepung terigu. Walaupun Indonesia memiliki pabrik terigu, tetapi bahan baku utama pembuat tepung terigu yaitu gandum tetap harus diimpor dari luar negeri dan 10% dari konsumsi terigu nasional adalah terigu impor. Akan tetapi, kini masyarakat Indonesia sudah mulai menyadari hal tersebut dan mulai mengurangi pemakaian terigu dengan mengganti sebagian terigu dengan bahan tepung lainnya. Salah satu bahan makanan yang dapat dijadikan tepung dan dijadikan bahan pengganti terigu adalah kacang merah.

Tepung kacang merah merupakan bubuk yang berasal dari kacang merah yang dikupas kulitnya, direbus dalam air mendidih, dikeringkan dengan menggunakan *oven*, digiling halus dengan *food processor*, dan diayak dengan ayakan 100 mesh. Tepung kacang merah dapat diaplikasikan pada aneka produk *pastry*, salah satunya adalah kue bapet. Kue bapet merupakan kue yang terbentuk dari adonan telur, gula, tepung terigu, ragi, santan, dan margarin yang dicetak dengan cetakan kue bapet, dan dipanggang di atas kompor hingga matang. Kue bapet memiliki rasa yang manis dan agak sedikit asam, bertekstur lembut, dan berbentuk unik atau khas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dibuat kue bapet yang disubstitusikan dengan tepung kacang merah. Kue bapet substitusi tepung kacang merah merupakan kue tradisional Indonesia yang dimodifikasi dari segi bahan utamanya.

Daya terima panelis berarti kemampuan panelis untuk menerima menggunakan barang hasil produksi. Untuk mengetahui seberapa besar daya terima panelis terhadap kue bapet substitusi tepung kacang merah dilakukan uji organoleptik dengan menggunakan uji hedonik. Uji hedonik adalah pengujian berdasarkan tanggapan pribadi panelis terhadap suatu produk mengenai suka atau tidak suka.

### **2.3. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis awal dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh substitusi tepung kacang merah pada kue bapet terhadap daya terima dengan persentase yang berbeda berdasarkan penilaian warna, aroma, tekstur, dan rasa.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat pembuatan sampel dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pastry Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta, sedangkan pengujian daya terima panelis dilaksanakan di Laboratorium Organoleptik Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah 8 bulan sejak bulan Oktober 2013 – Juni 2014.

### **3.2. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang bertujuan untuk membandingkan antara hasil pembuatan kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah dan kue bapel pada umumnya yang dijadikan sebagai produk kontrol. Untuk mengetahui mutu kue bapel substitusi tepung kacang merah dilakukan uji validitas yang meliputi kategori warna, aroma, tekstur, dan rasa kepada dosen ahli. Sementara itu, untuk mengetahui daya terima panelis, dilakukan pengujian kepada panelis tidak terlatih.

### **3.3. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian merupakan ciri atau karakter sekelompok objek yang akan diteliti. Berdasarkan penggunaannya variabel dapat dibedakan menjadi dua, yakni variabel terikat dan variabel bebas. Variabel bebas merupakan variabel

yang mendahului atau mempengaruhi variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang bergantung pada variabel yang akan diteliti

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung kacang merah pada kue bapel dengan persentasi yang berbeda, yaitu 30%, 40%, dan 50%.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya terima panelis terhadap kue bapel dengan substitusi kacang merah yang meliputi aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

### **3.4. Definisi Operasional**

Agar variabel ini dapat diukur maka perlu didefinisikan secara operasional. Definisi operasional tersebut adalah :

1. Tepung kacang merah adalah bubuk yang berasal dari kacang merah kering yang telah direndam, lalu dikupas kulitnya, direbus dalam air mendidih, dikeringkan dengan menggunakan oven, digiling dengan *food processor* hingga halus, dan diayak dengan menggunakan ayakan 100 mesh.
2. Kue bapel merupakan kue tradisional Indonesia yang diadopsi dari kue *waffle* dan terbuat dari tepung terigu, gula pasir, telur ayam utuh, santan, mentega, vanili, dan bibit roti, yang dicampur jadi satu, lalu dicetak menggunakan cetakan kue bapel, dan dipanggang hingga matang.
3. Kue bapel substitusi tepung kacang merah merupakan kue tradisional Indonesia yang dimodifikasi dari segi bahan utamanya. Bahan utama kue bapel adalah tepung terigu dan dimodifikasi dengan mengganti sebagian tepung terigu menjadi tepung kacang merah. Sedangkan bahan cairan, bahan pengembang, bahan pengempuk, dan bahan pemberi rasa yang digunakan

sama seperti bahan kue bapal pada umumnya. Pada penelitian ini, kue bapal disubstitusi dengan tepung kacang merah sebanyak 30%, 40%, dan 50%.

4. Daya terima panelis berarti kemampuan panelis untuk menerima atau menyetujui kue bapal substitusi tepung kacang merah dengan kriteria tertentu berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

- a. Warna

Warna adalah corak atau rupa suatu benda. Warna kue bapal substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah putih kekuningan, sedangkan kriteria penilaian warna kue bapal substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

- b. Aroma

Aroma adalah bau-bauan yang harum (yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau akar-akaran). Aroma kue bapal substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah aroma agak asam tetapi tidak beraroma kacang merah, sedangkan kriteria penilaian aroma kue bapal substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

- c. Tekstur

Tekstur adalah ukuran dan susunan (jaringan). Tekstur kue bapal substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah sangat lembut, sedangkan kriteria penilaian tekstur kue bapal substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

#### d. Rasa

Rasa adalah apa yang dialami lidah atau badan ketika pancaindera mengenai sesuatu. Rasa kue bapel substitusi tepung kacang merah yang diharapkan adalah agak manis dan agak terasa kacang merah. Rasa kacang merah yang dimaksud adalah seperti rasa berbulir atau berpasir, yang merupakan hasil dari pembuatan tepung kacang merah. Kriteria penilaian rasa kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

### 3.5. Desain Penelitian

Pada penelitian ini ingin diketahui pengaruh penambahan tepung kacang merah pada kue bapel. Desain dari penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel. 3.1. Desain Penelitian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

| Aspek Penilaian | Panelis   | Kode |    |    |    |
|-----------------|-----------|------|----|----|----|
|                 |           | K    | P1 | P2 | P3 |
| Warna           | 1 s.d. 30 |      |    |    |    |
| Aroma           | 1 s.d. 30 |      |    |    |    |
| Tekstur         | 1 s.d. 30 |      |    |    |    |
| Rasa            | 1 s.d. 30 |      |    |    |    |

Keterangan :

- K : kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah 0% atau kontrol
- P1 : kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah 30%
- P2 : kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah 40%
- P3 : kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah 50%
- 1 s/d 30 : jumlah panelis

### 3.6. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi penelitian ini adalah kue bapel yang disubstitusi dengan tepung kacang merah. Sampel penelitian ini adalah beberapa kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah dengan persentase yang berbeda, yaitu 0%, 30%, 40%, dan

50%. Teknik pengambilan sampel penelitian ini dilakukan secara acak dengan memberikan kode pada setiap produk kue bapel substitusi tepung kacang merah. Untuk mengetahui mutunya dilakukan uji validitas kepada 5 orang dosen ahli di Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu pemberian sampel kepada panelis adalah antara jam 13.30-16.00 WIB dimana pada saat itu panelis mempunyai kepekaan terhadap rangsangan sehingga dapat melakukan uji hedonik dengan baik.

### **3.7. Prosedur Penelitian**

#### **3.7.1. Kajian Pustaka**

Kajian pustaka yang dilakukan adalah mencari referensi tentang kacang merah, pembuatan tepung kacang merah, dan kue bapel. Selain itu, dicari juga literatur yang berkaitan dengan materi pendahuluan.

#### **3.7.2. Persiapan Alat**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas 2 (dua) jenis peralatan, yaitu alat pembuatan tepung kacang merah dan alat pembuatan kue bapel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

**Tabel 3.2. Alat Pembuatan Tepung Kacang Merah**

| <b>No.</b> | <b>Nama Alat</b> | <b>Jumlah</b> |
|------------|------------------|---------------|
| 1.         | Baskom           | 2 buah        |
| 2.         | Panci            | 1 buah        |
| 4.         | Spatula kayu     | 1 buah        |
| 5.         | Saringan         | 1 buah        |
| 6.         | Loyang datar     | 4 buah        |
| 7.         | Food processor   | 1 buah        |
| 8.         | Ayakan 100 mesh  | 1 buah        |
| 9.         | Oven             | 1 buah        |
| 10.        | Toples           | 1 buah        |

**Tabel 3.3. Alat Pembuatan Kue Bapel**

| <b>No.</b> | <b>Nama Alat</b>  | <b>Jumlah</b> |
|------------|-------------------|---------------|
| 1.         | Timbangan digital | 1 buah        |
| 2.         | Mangkuk           | 6 buah        |
| 3.         | Gelas ukur        | 1 buah        |
| 4.         | Sendok            | 3 buah        |
| 5.         | Spatula karet     | 1 buah        |
| 6.         | Mixer             | 1 buah        |
| 7.         | Toples            | 1 buah        |
| 8.         | Saringan plastik  | 1 buah        |
| 9.         | Cetakan kue bapel | 1 buah        |

### 3.7.3. Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas bahan pembuatan tepung kacang merah dan bahan pembuatan kue bapel. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

**Tabel 3.4. Bahan Pembuatan Tepung Kacang Merah**

| <b>No.</b> | <b>Nama Bahan</b> | <b>Jumlah</b> |          |
|------------|-------------------|---------------|----------|
|            |                   | <b>Gr</b>     | <b>%</b> |
| 1.         | Kacang merah      | 100           | 100      |
| 2.         | Air               | 300           | 300      |

Dari formula tersebut, dapat dihasilkan tepung kacang merah sebanyak 35 gram. Tepung kacang merah yang dihasilkan perlu dihitung dengan rendeman. Rendemen adalah berat hasil pengolahan atau penggilingan kacang merah menjadi tepung kacang merah dalam satuan persen. Untuk menghitung rendemen digunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat tepung}}{\text{berat kacang}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus rendeman tersebut, dihasilkan rendeman tepung kacang merah sebesar 35%.

**Tabel 3.5. Bahan Pembuatan Kue Bapel**

| Nama Bahan            | Substitusi |      |     |      |     |      |     |      |
|-----------------------|------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|                       | Kontrol    |      | 30  |      | 40  |      | 50  |      |
|                       | Gr         | %    | Gr  | %    | Gr  | %    | Gr  | %    |
| Bahan Biang           |            |      |     |      |     |      |     |      |
| - Ragi instan         | 7          | 3,5  | 7   | 3,5  | 7   | 3,5  | 7   | 3,5  |
| - Air hangat          | 75         | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 |
| - Tepung terigu       | 75         | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 |
| Bahan Adonan          |            |      |     |      |     |      |     |      |
| - Tepung terigu       | 125        | 62,5 | 65  | 32,5 | 45  | 22,5 | 25  | 12,5 |
| - Tepung kacang merah | -          | -    | 60  | 30   | 80  | 40   | 100 | 50   |
| - Telur               | 160        | 80   | 160 | 80   | 160 | 80   | 160 | 80   |
| - Gula                | 150        | 75   | 150 | 75   | 150 | 75   | 150 | 75   |
| - Garam               | 3          | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  |
| - Vanili              | 3          | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  |
| - Santan              | 100        | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   |
| - Air                 | 100        | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   |
| - Margarin            | 15         | 7,5  | 15  | 7,5  | 15  | 7,5  | 15  | 7,5  |

### 3.7.4. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan diawali dengan membuat tepung kacang merah, lalu membuat kue bapel tanpa substitusi tepung kacang merah atau kue bapel kontrol, dan kemudian membuat kue bapel dengan substitusi 30%, 40%, dan

50%. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kue bapel substitusi tepung kacang merah manakah yang memiliki kualitas yang baik dan mendekati dengan kue bapel kontrol. Penelitian pendahuluan dalam membuat tepung kacang merah dilakukan sebanyak tiga kali. Setelah mendapatkan tepung kacang merah yang baik, penulis melanjutkan penelitian dengan membuat kue bapel sebanyak empat kali.

### **3.7.4.1. Uji Coba Pembuatan Tepung Kacang Merah**

#### **a. Tahap Pembuatan Tepung Kacang Merah**

Pada pembuatan tepung kacang merah, penulis melakukan tiga kali uji coba dengan formula yang sama namun teknik yang berbeda. Pada dasarnya, pembuatan tepung kacang merah terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap pemilihan, perendaman, pengupasan kulit, perebusan, pengeringan, penggilingan, dan pengayakan. Perbedaan teknik yang dilakukan pada setiap uji coba terletak pada tahap pengupasan kulit dan perebusan. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut mengenai perbedaan teknik pembuatan tepung kacang merah.

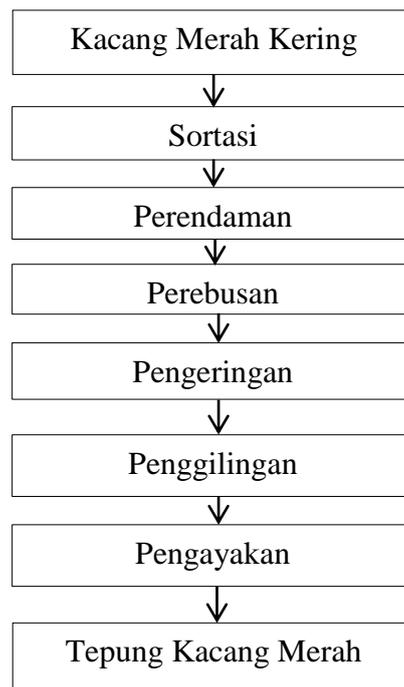
#### **1) Uji Coba Pertama Pembuatan Tepung Kacang Merah**

Tahap pertama pembuatan tepung kacang merah uji coba pertama ini diawali dengan memilih 100 gram kacang merah kering yang akan dijadikan tepung secara kasat mata. Tepung kacang merah yang dihasilkan sangat bergantung pada kacang merah yang digunakan, semakin bagus butir kacangnya semakin bagus pula hasil tepungnya. Setelah proses pemilihan, kacang merah dicuci lalu direndam dengan perbandingan air dan kacang merah sebanyak 3:1 selama 8 jam.

Setelah direndam, buang kacang merah yang mengambang dan cuci kacang merah yang tenggelam sambil dipilih kembali kacang merah yang berkualitas baik, kemudian rebus kacang merah dalam air mendidih dengan perbandingan air dan kacang merah sebanyak 3:1 selama 15 menit atau hingga empuk lalu tiriskan sejenak. Tanpa dikupas kulitnya, proses dilanjutkan dengan pengeringan kacang merah dengan menggunakan oven yang telah dipanaskan terlebih dahulu hingga kering. Kacang merah dimasukkan ke dalam loyang datar dan dipanggang dalam oven pada suhu 150°C sambil diaduk sesekali agar kacang tidak gosong dan untuk mengetahui tingkat kekeringannya.

Setelah kacang kering, giling kacang merah bersama kulitnya dengan menggunakan blender hingga halus. Proses penggilingan perlu dilakukan beberapa kali agar kacang merah dapat tergiling sempurna. Proses terakhir adalah pengayakan. Pengayakan tepung dilakukan dengan menggunakan ayakan 100 mesh agar didapatkan tepung kacang merah yang benar-benar halus.

Agar lebih jelas dapat dilihat gambar 3.1 Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Pertama.



**Gambar 3.1. Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Pertama.**

#### Hasil Uji Coba Pertama Pembuatan Tepung Kacang Merah

Tepung kacang merah yang dihasilkan pada uji coba pertama ini hanya 36 gram dari 100 gram kacang merah kering dengan rendemen sebesar 36%, berwarna coklat agak tua, karena pengaruh kulit kacang merah yang tidak dikupas, dan aromanya pun langu. Warna tepung yang coklat agak tua tersebut dapat menyebabkan warna kue bapel menjadi berwarna coklat sehingga perlu dilakukan perbaikan tepung kacang merah dengan teknik yang berbeda.

**Tabel 3.6. Formula dan Hasil Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Pertama**

| No.                 | Nama Bahan          | Jumlah   |
|---------------------|---------------------|----------|
| 1.                  | Kacang merah kering | 100 gram |
| 2.                  | Air                 | 300 gram |
| Tepung kacang merah |                     | 36 gram  |
| Rendemen            |                     | 36%      |



**Gambar 3.2. Tepung Kacang Merah Uji Coba Pertama**

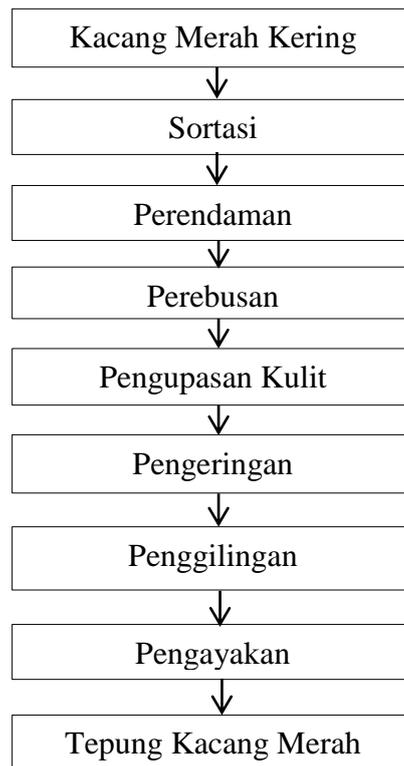
## 2) Uji Coba Kedua Pembuatan Tepung Kacang Merah

Berdasarkan hasil pembuatan tepung kacang merah uji coba pertama, menghasilkan warna dan aroma tepung yang kurang baik, warna coklat agak tua dan aroma langu maka perlu dilakukan perbaikan pada uji coba kedua. Perbaikan yang dilakukan adalah dari segi warna terlebih dahulu, yaitu dengan cara mengupas kulitnya.

Formula dan tahap awal pembuatan tepung kacang merah uji coba kedua ini sama seperti uji coba pertama, yaitu tahap pemilihan dan perendaman selama 8 jam. Bedanya dengan uji coba pertama, pada uji coba kedua ini setelah direbus kacang merah dikupas kulitnya satu persatu dengan menggunakan tangan secara

manual. Proses selanjutnya sama seperti uji coba pertama, yakni pengeringan, penggilingan, dan pengayakan.

Berikut adalah gambar 3.3 Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Kedua.



**Gambar 3.3. Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Kedua.**

Hasil Uji Coba Kedua Pembuatan Tepung Kacang Merah

Tepung kacang merah yang dihasilkan pada uji coba kedua ini hanya 30 gram dari 100 gram kacang merah kering dengan rendemen sebesar 30%, berwarna coklat muda, karena pengaruh kulit kacang merah yang telah dikupas, dan aromanya pun tidak terlalu langu tetapi tidak tercium aroma kacang merah. Oleh sebab itu, masih perlu dilakukan perbaikan lagi dari segi aroma, yaitu

dengan cara setelah kacang direndam, kacang dikupas terlebih dahulu sebelum direbus.

**Tabel 3.7. Formula dan Hasil Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Kedua**

| No.                 | Nama Bahan          | Jumlah   |
|---------------------|---------------------|----------|
| 1.                  | Kacang merah kering | 100 gram |
| 2.                  | Air                 | 300 gram |
| Tepung kacang merah |                     | 30 gram  |
| Rendemen            |                     | 30%      |



**Gambar 3.4. Tepung Kacang Merah Uji Coba Kedua**

### 3) Uji Coba Ketiga Pembuatan Tepung Kacang Merah

Dari hasil uji coba kedua, tepung kacang merah yang dihasilkan masih harus diperbaiki dari segi aromanya, karena masih tercium sedikit aroma langu. Perbaikan aroma dilakukan dengan cara menukar posisi tahapan antara tahapan pengupasan kulit dan tahapan perebusan.

Formula dan tahap awal pembuatan tepung kacang merah uji coba ketiga ini sama seperti uji coba pertama dan kedua, yakni tahap pemilihan dan perendaman selama 8 jam. Namun, setelah direndam, kacang merah langsung dikupas kulitnya satu persatu terlebih dahulu secara manual dengan menggunakan tangan,

kemudian kacang merah direbus dalam air mendidih menggunakan panci perebus biasa dengan perbandingan air dan kacang merah sebanyak 3:1 selama 10 menit. Proses selanjutnya sama seperti uji coba pertama dan kedua, yaitu pengeringan, penggilingan, dan pengayakan.

Untuk lebih jelas dapat dilihat gambar 3.5 Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga.



**Gambar 3.5. Diagram Alur Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga**

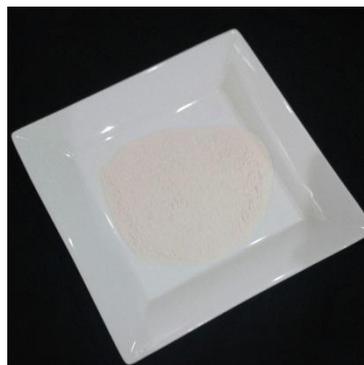
Hasil Uji Coba Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga

Tepung kacang merah yang dihasilkan pada uji coba ketiga ini sudah jauh lebih baik daripada uji coba pertama dan kedua baik dari segi warna maupun aroma. Pada uji coba ketiga ini hanya menghasilkan tepung kacang merah

sebesar 35 gram dari 100 gram kacang merah kering dengan rendemen sebesar 35%, berwarna putih agak kekuningan karena pengaruh kulit kacang merah yang telah dikupas sebelum direbus dan tidak lagi tercium aroma langu.

**Tabel 3.8. Formula dan Hasil Pembuatan Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga**

| No.                 | Nama Bahan          | Jumlah   |
|---------------------|---------------------|----------|
| 1.                  | Kacang merah kering | 100 gram |
| 2.                  | Air                 | 300 gram |
| Tepung kacang merah |                     | 35 gram  |
| Rendemen            |                     | 35%      |



**Gambar 3.6. Tepung Kacang Merah Uji Coba Ketiga**

Berdasarkan hasil uji coba ketiga ini, tepung kacang merah yang dihasilkan sudah cukup baik. Dari segi warna sudah berwarna putih agak kuning, sedangkan dari segi aroma sudah tidak lagi tercium aroma langu, bahkan sedikit mirip dengan aroma kue satu. Oleh karena itu, tepung kacang merah yang digunakan untuk pembuatan kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah tepung kacang merah uji coba ketiga.

### 3.7.4.2. Uji Coba Pembuatan Kue Bapel

#### a. Tahap Pembuatan Kue Bapel

Pada pembuatan kue bapel substitusi tepung kacang merah, dilakukan uji coba dengan formula yang berbeda namun dengan teknik yang sama. Pada dasarnya formula yang digunakan untuk membuat kue bapel substitusi tepung kacang merah ini sama pada setiap uji coba, yang membedakan hanyalah, jumlah ragi, gula pasir dan jumlah tepung kacang merah yang digunakan pada setiap persentase. Sedangkan teknik pembuatannya tidak ada perbedaan dari uji coba pertama hingga terakhir.

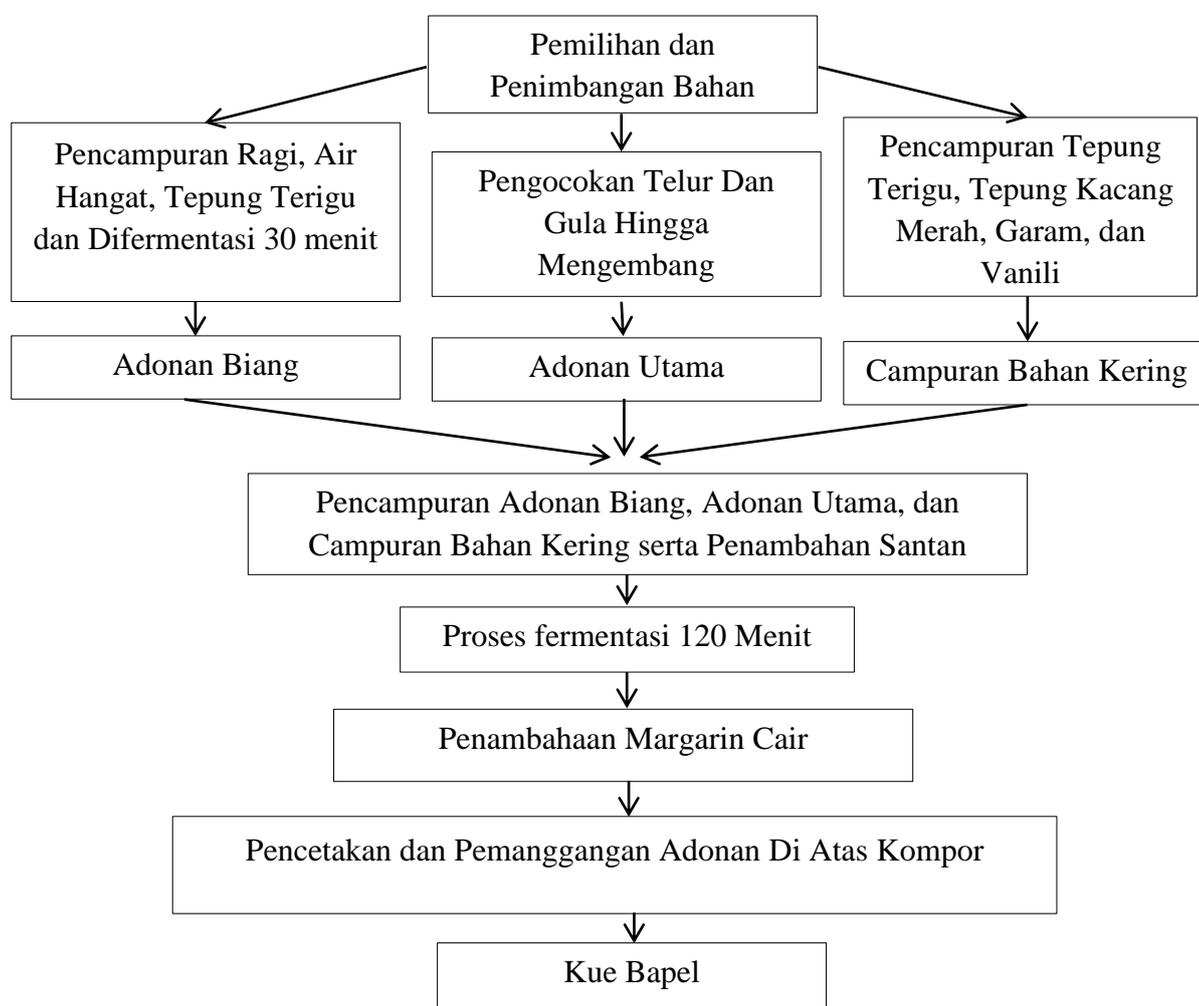
Tahap pembuatan kue bapel dimulai dengan pemilihan bahan kemudian bahan ditimbang sesuai dengan formula resep. Tahap selanjutnya adalah persiapan bahan yang terdiri dari membuat adonan biang, membuat adonan telur, dan pencampuran bahan lain.

Adonan biang terbuat dari ragi instan, air hangat, dan tepung terigu yang dicampur jadi satu lalu ditutup dan difermentasi selama 30 menit. Selagi menunggu proses fermentasi berakhir, buat adonan telur dan gula yang dicampur dengan *mixer* hingga mengembang, sisihkan. Campur bahan kering seperti sisa tepung terigu, tepung kacang merah, vanili, dan garam, sisihkan juga. Dalam mangkuk lain, siapkan santan, dan margarin. Setelah 30 menit dan adonan biang selesai difermentasi, campur adonan biang dengan bahan kering dan santan secara bergantian sambil terus diaduk hingga rata dengan menggunakan spatula karet. Kemudian masukkan sebagian adonan telur ke dalam adonan biang, aduk hingga rata, lalu masukkan campuran adonan biang dan sisa adonan telur ke dalam toples sambil terus diaduk rata dengan menggunakan *ballon whisk* dan

terakhir aduk dengan spatula karet, lalu tutup rapat toples dan biarkan kembali selama 120 menit.

Setelah 120 menit, masukkan margarin cair, aduk rata, lalu cetak sebanyak 20 gram hingga 35 gram dalam cetakan kue bapel yang telah dipanaskan dan diolesi margarin. Panggang selama 2 sampai 3 menit hingga berwarna putih kekuningan.

Agar lebih jelas dapat melihat gambar 3.7 Diagram Alur Pembuatan Kue Bapel Substitusi Kacang Merah.



**Gambar 3.7. Diagram Alur Proses Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

### 1) Uji Coba Pertama Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah

Pada uji coba pertama ini, dicoba membuat kue bapel tanpa substitusi tepung kacang merah untuk dijadikan sebagai produk kontrol dan membuat kue bapel yang disubstitusikan tepung kacang merah sebanyak 30% dari total tepung terigu yang digunakan. Tepung kacang merah yang digunakan adalah tepung kacang merah teknik pertama dan teknik kedua. Selain itu, jumlah ragi yang digunakan sebanyak 8 gram dan gula pasir sebanyak 250 gram. Untuk lebih jelas lihat Tabel 3.9 Formula Uji Coba Pertama Kue Bapel.

**Tabel 3.9. Formula Uji Coba Pertama Kue Bapel**

| Bahan                 | Kontrol |      | 30%  |      |
|-----------------------|---------|------|------|------|
|                       | Gram    | %    | Gram | %    |
| Bahan Biang           |         |      |      |      |
| - Ragi                | 8       | 4    | 8    | 3,5  |
| - Air hangat          | 75      | 37,5 | 75   | 37,5 |
| - Tepung terigu       | 75      | 37,5 | 75   | 37,5 |
| Bahan Adonan          |         |      |      |      |
| - Tepung Terigu       | 125     | 62,5 | 65   | 32,5 |
| - Tepung kacang merah | -       | -    | 60   | 30   |
| - Garam               | 3       | 1,5  | 3    | 1,5  |
| - Vanili              | 3       | 1,5  | 3    | 1,5  |
| - Telur               | 160     | 80   | 160  | 80   |
| - Gula                | 250     | 125  | 250  | 125  |
| - Santan              | 100     | 50   | 100  | 50   |
| - Air                 | 100     | 50   | 100  | 50   |
| - Margarin            | 15      | 7,5  | 15   | 7,5  |

### Hasil Uji Coba Pertama Pembuatan Kue Bapel

Pada uji pertama, kue bapel tanpa substitusi yang dijadikan sebagai produk kontrol memiliki warna kuning kecoklatan, teksturnya lembut, perpaduan antara roti dan kue apem, jika sudah dingin jadi agak keras, aroma ragi/hasil fermentasinya menyengat, rasanya pun sedikit agak asam, mirip kue apem.

Kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah teknik pertama sebanyak 30% menghasilkan warna coklat agak tua dan aromanya agak langu karena aroma langu dari tepung kacang merah uji coba pertama. Sementara itu, kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah uji coba kedua sebanyak 30% menghasilkan warna coklat muda, teksturnya mirip roti, sudah tidak terlalu mirip kue apem lagi, aroma kacang merah tidak tercium dan aroma raginya pun tidak terlalu menyengat, serta rasanya manis tapi seperti ada rasa berpasir.

**Tabel 3.10. Hasil Uji Coba Pertama Kue Bapel**

| Kriteria       | Kontrol                                    | 30%<br>(teknik pertama)   | 30%<br>(teknik kedua)                    |
|----------------|--|---|--|
| <b>Warna</b>   | Kuning kecoklatan                          | Coklat agak tua   | Coklat muda                              |
| <b>Aroma</b>   | Aroma fermentasi menyengat, mirip kue apem | Aroma fermentasi tidak terlalu menyengat tapi agak sedikit beraroma langu | Aroma fermentasi tidak terlalu menyengat |
| <b>Tekstur</b> | Lembut                                     | Lembut  | Lembut                                   |
| <b>Rasa</b>    | Agak asam, perpaduan roti dan kue apem     | Manis ada rasa berpasir (kacang merah)                                    | Manis ada rasa berpasir (kacang merah)   |



a



b



c

**Gambar 3.8. Kue Bapel Hasil Uji Coba Pertama: a) Kontrol; b) 30% Kacang Merah Pertama; c) 30% Kacang Merah Kedua**

## 2) Uji Coba Kedua Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah

Pada uji coba kedua ini, dibuat kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 40% dan 50% dari total tepung terigu yang digunakan. Tepung

kacang merah yang digunakan adalah tepung kacang merah uji coba ketiga. Dalam uji coba ini juga terjadi pengurangan jumlah ragi yang digunakan, yaitu sebanyak 1 gram dari 8 gram menjadi 7 gram, tetapi jumlah gula pasir yang digunakan masih sama, yaitu sebanyak 250 gram. Berikut adalah tabel 3.11 Formula Uji Coba Kedua Kue Bapel.

**Tabel 3.11. Formula Uji Coba Kedua Kue Bapel**

| Bahan                 | 40%  |      | 50%  |      |
|-----------------------|------|------|------|------|
|                       | Gram | %    | Gram | %    |
| Bahan Biang           |      |      |      |      |
| - Ragi                | 7    | 3,5  | 7    | 3,5  |
| - Air hangat          | 75   | 37,5 | 75   | 37,5 |
| - Tepung terigu       | 75   | 37,5 | 75   | 37,5 |
| Bahan Adonan          |      |      |      |      |
| - Tepung terigu       | 45   | 22,5 | 25   | 12,5 |
| - Tepung kacang merah | 80   | 40   | 100  | 50   |
| - Garam               | 3    | 1,5  | 3    | 1,5  |
| - Vanili              | 3    | 1,5  | 3    | 1,5  |
| - Telur               | 160  | 80   | 160  | 80   |
| - Gula                | 250  | 125  | 250  | 125  |
| - Santan              | 100  | 50   | 100  | 50   |
| - Air                 | 100  | 50   | 100  | 50   |
| - Margarin            | 15   | 7,5  | 15   | 7,5  |

#### Hasil Uji Coba Kedua Pembuatan Kue Bapel

Melihat hasil uji coba sebelumnya, pada uji coba kedua ini terjadi pengurangan jumlah ragi yang dipergunakan sebanyak 1 gram, dari awalnya 8 gram kini menjadi 7 gram. Hal ini dilakukan untuk mengurangi rasa asam yang dihasilkan agar tidak menyerupai rasa kue apem.

Kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah sebanyak 40% menghasilkan warna kuning agak kecoklatan, teksturnya lembut, berongga, tidak terlalu mirip roti, aroma ragi dari fermentasi semakin berkurang, ada aroma

kacang merah namun kurang tercium, rasanya lebih manis dan lebih berpasir daripada kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah sebanyak 30%.

Sementara itu, kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah sebanyak 50% menghasilkan warna kuning kecoklatan, teksturnya agak lembut, aroma ragipun semakin berkurang, aroma kacang merah kurang tercium, rasanya sangat manis dan ada rasa kacang merah yang berpasir.

**Tabel 3.12. Hasil Uji Coba Kedua Kue Bapel**

| <b>Kriteria</b> | <b>40%</b>  | <b>50%</b>   |
|-----------------|---|--|
| <b>Warna</b>    | Kuning agak kecoklatan  | Kuning kecoklatan  |
| <b>Aroma</b>    | Aroma fermentasi semakin berkurang, tidak ada aroma kacang merah    | Aroma fermentasi semakin berkurang, aroma kacang merah kurang tercium      |
| <b>Tekstur</b>  | Lembut, berongga, tidak terlalu mirip roti                          | Lembut   |
| <b>Rasa</b>     | Manis dan rasa berpasir (kacang merah) semakin terasa dari yang 30% | Sangat manis dan rasa berpasir (kacang merah) semakin terasa dari yang 40% |



a



b

**Gambar 3.9. Kue Bapel Hasil Uji Coba Kedua: a) 40%, b) 50%**

### 3) Uji Coba Ketiga Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah

Pada uji coba ketiga ini, dibuat kue bapel tanpa substitusi tepung kacang merah untuk dijadikan sebagai produk kontrol dan kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 60% dari total tepung terigu yang digunakan.

Dalam uji coba ini, digunakan tepung kacang merah teknik ketiga dan terdapat sedikit perbedaan formula dari uji coba kedua, yaitu adanya pengurangan jumlah gula pasir yang digunakan sebanyak 100 gram dari 250 gram menjadi 150 gram. Lihat tabel 3.13 Formula Uji Coba Ketiga Kue Bapel.

**Tabel 3.13. Formula Uji Coba Ketiga Kue Bapel**

| Bahan                 | Kontrol |      | 60%  |      |
|-----------------------|---------|------|------|------|
|                       | Gram    | %    | Gram | %    |
| <b>Bahan Biang</b>    |         |      |      |      |
| - Ragi                | 7       | 3,5  | 7    | 3,5  |
| - Air hangat          | 75      | 37,5 | 75   | 37,5 |
| - Tepung terigu       | 75      | 37,5 | 75   | 37,5 |
| <b>Bahan Adonan</b>   |         |      |      |      |
| - Tepung terigu       | 125     | 62,5 | 5    | 2,5  |
| - Tepung kacang merah | -       | -    | 120  | 60   |
| - Garam               | 3       | 1,5  | 3    | 1,5  |
| - Vanili              | 3       | 1,5  | 3    | 1,5  |
| - Telur               | 160     | 80   | 160  | 80   |
| - Gula                | 150     | 75   | 150  | 75   |
| - Santan              | 100     | 50   | 100  | 50   |
| - Air                 | 100     | 50   | 100  | 50   |
| - Margarin            | 15      | 7,5  | 15   | 7,5  |

#### Hasil Uji Coba Ketiga Pembuatan Kue Bapel

Melihat hasil uji coba kedua, pada uji coba ketiga juga terjadi penurunan, namun bukan pada ragi, melainkan penurunan pada jumlah gula yang digunakan. Pada uji coba sebelumnya gula yang digunakan sebanyak 250 gram dan pada uji coba kali ini gula yang digunakan hanya 150 gram. Hal ini dilakukan untuk mengurangi rasa yang sangat manis namun kue bapel tetap dapat mengembang dengan baik.

Kue bapel kontrol dengan gula 150 gram menghasilkan warna putih kekuningan, teksturnya lembek, lebih kenyal, jadi agak basah ketika sudah dingin, kurang padat, terdapat aroma asam kue bapel, namun rasa manisnya pas.

Kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah sebanyak 60% menghasilkan warna agak kecoklatan, teksturnya tidak lembut, pada saat telah dingin menjadi lebih keras, berongga, aroma asam jauh berkurang, sangat ada aroma kacang merah, dan rasanya jadi lebih manis dan lebih berpasir dari yang disubstitusi 50%.

**Tabel 3.14. Hasil Uji Coba Ketiga Kue Bapel**

| <b>Kriteria</b> | <b>Kontrol</b>                       | <b>60%</b>   |
|-----------------|--------------------------------------|--|
| <b>Warna</b>    | Putih kekuningan                     | Agak kecoklatan  |
| <b>Aroma</b>    | Ada aroma kue bapel                  | Aroma fermentasi jauh berkurang dan ada aroma kacang merah     |
| <b>Tekstur</b>  | Lembut, lembek, seperti kurang padat | Tidak lembut namun pada saat dingin jadi lebih keras, berongga |
| <b>Rasa</b>     | Manis                                | Sangat manis   |



a



b

**Gambar 3.10. Kue Bapel Hasil Uji Coba Ketiga: a) Kontrol; b) 60%**

#### 4) Uji Coba Keempat Pembuatan Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah

Pada uji coba keempat ini, dilakukan pembuatan kue bapel tanpa substitusi tepung kacang merah dan kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah

teknik ketiga sebanyak 30%, 40%, dan 50% dari total tepung terigu yang digunakan. Hal tersebut dilakukan untuk memperbaiki warna yang masih kecoklatan pada uji coba sebelumnya dan melihat secara keseluruhan kue bapal yang dihasilkan. Dalam uji coba ini, jumlah gula yang digunakan sama seperti uji coba ketiga dan jumlah ragi yang digunakan pun tetap sama dari uji coba kedua sehingga yang membedakan hanyalah jumlah persentase tepung kacang merah. Selain itu, yang diharapkan pada kue bapal uji coba keempat ini adalah kesamaan warna pada seluruh formula, yakni berwarna putih kekuningan. Lihat tabel 3.15 Formula Uji Coba Keempat Kue Bapal.

**Tabel 3.15. Formula Uji Coba Keempat Kue Bapal**

| Nama Bahan            | Substitusi |      |     |      |     |      |     |      |
|-----------------------|------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|                       | Kontrol    |      | 30  |      | 40  |      | 50  |      |
|                       | Gr         | %    | Gr  | %    | Gr  | %    | Gr  | %    |
| Bahan Biang           |            |      |     |      |     |      |     |      |
| - Ragi instan         | 7          | 3,5  | 7   | 3,5  | 7   | 3,5  | 7   | 3,5  |
| - Air hangat          | 75         | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 |
| - Tepung terigu       | 75         | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 | 75  | 37,5 |
| Bahan Adonan          |            |      |     |      |     |      |     |      |
| - Tepung terigu       | 125        | 62,5 | 65  | 32,5 | 45  | 22,5 | 25  | 12,5 |
| - Tepung kacang merah | -          | -    | 60  | 30   | 80  | 40   | 100 | 50   |
| - Telur               | 160        | 80   | 160 | 80   | 160 | 80   | 160 | 80   |
| - Gula                | 150        | 75   | 150 | 75   | 150 | 75   | 150 | 75   |
| - Garam               | 3          | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  |
| - Vanili              | 3          | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  | 3   | 1,5  |
| - Santan              | 100        | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   |
| - Air                 | 100        | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   | 100 | 50   |
| - Margarin            | 15         | 7,5  | 15  | 7,5  | 15  | 7,5  | 15  | 7,5  |

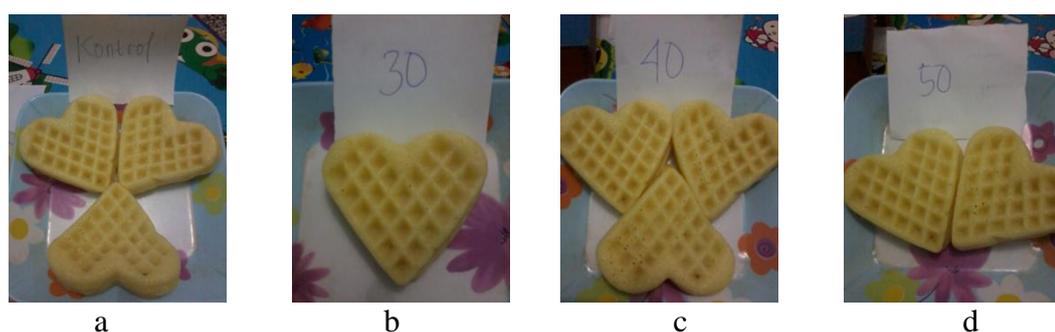
#### Hasil Uji Coba Keempat Pembuatan Kue Bapal

Pada uji coba keempat ini, semua kue bapal baik kue bapal kontrol maupun yang disubstitusi tepung kacang merah sebanyak 0% atau control, 30%, 40%, dan 50% menghasilkan kue bapal yang baik. Dari segi warna sudah berwarna putih

kekuningan. Dari segi aroma sudah bukan aroma kue apem lagi, tetapi aroma kue bapel, rasa manisnya juga pas. Dari segi tesktur sudah lembut dan agak berongga. Dari segi rasa tidak terlalu manis namun agak terasa tepung kacang merah. Hanya saja ada sedikit perbedaan antara kue bapel kontrol dengan kue bapel yang disubstitusi kacang merah pada bagian aroma dan rasa. Aroma dan rasa kue bapel substitusi kacang merah tidak sama dengan aroma dan rasa kue bapel yang tidak disubstitusi karena adanya penggunaan kacang merah namun perbedaannya tidak terlalu kentara.

**Tabel 3.16. Hasil Uji Coba Keempat Kue Bapel**

| <b>Kriteria</b> | <b>Kontrol</b>   | <b>30%</b>                                | <b>40%</b>                 | <b>50%</b>                        |
|-----------------|------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Warna</b>    | Putih kekuningan | Putih kekuningan                          | Putih kekuningan           | Putih kekuningan                  |
| <b>Aroma</b>    | Aroma kue bapel  | Aroma kacang merah tidak tercium          | Aroma kacang merah tercium | Aroma kacang merah tercium        |
| <b>Tekstur</b>  | Lembut           | Lembut                                    | Lembut                     | Lembut                            |
| <b>Rasa</b>     | Agak manis       | Agak manis, sedikit ada rasa kacang merah | Manis, terasa kacang merah | Manis, sangat terasa kacang merah |



**Gambar 3.11. Kue Bapel Hasil Uji Coba Keempat: a) Kontrol; b) 30%; c) 40%, d) 50%**

Dari berbagai hasil uji coba pembuatan kue bapel substitusi tepung kacang merah, didapatkan jumlah persentase tepung kacang merah yang akan digunakan untuk penelitian ini, yaitu 0%, 30%, 40%, dan 50% dengan menggunakan tepung kacang merah uji coba ketiga.

### **3.7.5. Penelitian Lanjutan**

Setelah ditetapkan formula terbaik dari beberapa formula yang telah dilakukan maka penelitian dilanjutkan dengan uji organoleptik untuk melihat kualitas kue bapel substitusi tepung kacang merah yang meliputi aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

### **3.8. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang merah pada pembuatan kue bapel dengan formula 30%, 40%, dan 50% terhadap daya terima panelis adalah uji organoleptik dengan menggunakan lembar uji hedonik. Uji organoleptik adalah pengujian yang dilakukan dengan mengandalkan indera manusia. Aspek yang dinilai dalam penelitian ini meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa. Masing-masing aspek memiliki nilai paling tinggi ialah 5 dan nilai paling rendah ialah 1.

Tabel. 3.17. Instrumen Penelitian Uji Daya Terima Panelis

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian   | Kode Sampel |     |     |     | Komentar |
|-----------------|-------------------|-------------|-----|-----|-----|----------|
|                 |                   | 182         | 805 | 264 | 379 |          |
| Warna           | Sangat suka       |             |     |     |     |          |
|                 | Suka              |             |     |     |     |          |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |          |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |          |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |          |
| Aroma           | Sangat suka       |             |     |     |     |          |
|                 | Suka              |             |     |     |     |          |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |          |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |          |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |          |
| Tekstur         | Sangat suka       |             |     |     |     |          |
|                 | Suka              |             |     |     |     |          |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |          |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |          |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |          |
| Rasa            | Sangat suka       |             |     |     |     |          |
|                 | Suka              |             |     |     |     |          |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |          |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |          |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |          |

**Tabel 3.18. Instrumen Penilaian Uji Mutu Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian                               | Kode Sampel |     |     |     | Komentar |
|-----------------|---|-------------|-----|-----|-----|----------|
|                 |   | 182         | 805 | 264 | 379 |          |
| Warna           | Putih kekuningan                              |             |     |     |     |          |
|                 | Kuning  |             |     |     |     |          |
|                 | Kuning kecoklatan                             |             |     |     |     |          |
|                 | Coklat muda                                   |             |     |     |     |          |
|                 | Coklat tua                                    |             |     |     |     |          |
| Aroma           | Aroma agak asam, tidak beraroma kacang merah  |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma agak asam, agak beraroma kacang merah   |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma agak asam, sangat beraroma kacang merah |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma asam kuat, tidak beraroma kacang merah  |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma asam kuat, agak beraroma kacang merah   |             |     |     |     |          |
| Tekstur         | Sangat lembut                                 |             |     |     |     |          |
|                 | Lembut  |             |     |     |     |          |
|                 | Agak lembut                                   |             |     |     |     |          |
|                 | Tidak lembut                                  |             |     |     |     |          |
|                 | Sangat tidak lembut                           |             |     |     |     |          |
| Rasa            | Agak manis, agak terasa kacang merah          |             |     |     |     |          |
|                 | Agak manis, tidak terasa kacang merah         |             |     |     |     |          |
|                 | Manis, sangat terasa kacang merah             |             |     |     |     |          |
|                 | Manis, agak terasa kacang merah               |             |     |     |     |          |
|                 | Manis, tidak terasa kacang merah              |             |     |     |     |          |

### 3.9. Teknik Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan uji coba beberapa kali untuk menemukan metode pembuatan tepung kacang merah yang kemudian aplikasikan dengan kue bapel sebanyak 30%, 40%, dan 50%. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah melalui uji organoleptik yang dilakukan secara acak dengan memberikan kode pada setiap sampel kue bapel yang hanya diketahui oleh peneliti. Untuk mengetahui daya terima panelis terhadap kue bapel substitusi tepung kacang merah yang meliputi aspek warna,

aroma, tekstur, dan rasa dilakukan satu kali uji mutu organoleptik kepada 30 orang panelis yaitu mahasiswa Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang sudah menerima mata kuliah Pengolahan Makanan Kontinental secara acak.

### 3.10. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang akan diuji dalam penelitian ini adalah hipotesis statistik terhadap kualitas warna, aroma, tekstur, dan rasa.

$$H_0 : \mu A = \mu B = \mu C$$

$$H_1 : \mu A, \mu B, \mu C ; \text{Salah satu berbeda}$$

Keterangan:

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh penambahan tepung kacang merah pada kue bapel terhadap kualitas warna, aroma, tekstur, dan rasa.

$H_1$  = Terdapat pengaruh penambahan tepung kacang merah pada kue bapel terhadap kualitas warna, aroma, tekstur, dan rasa.

$\mu A$  = Rata-rata nilai warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan penambahan sebanyak 30%.

$\mu B$  = Rata-rata nilai warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan penambahan sebanyak 40%.

$\mu C$  = Rata-rata nilai warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan penambahan sebanyak 50%.

### 3.11. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji Friedman, karena data penelitian ini merupakan data kategori dan lebih tepat menggunakan analisis non parametrik. Hasil penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari data ordinal (rangking). Analisis Friedman ini digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok penelitian sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdapat 3 kelompok.

Analisis yang digunakan untuk uji Friedman menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \frac{12}{N.k(k+1)} \sum (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

Keterangan :

N = Banyak baris dalam Tabel

k = Banyak kolom

R<sub>j</sub> = Jumlah rangking dalam kolom

Jika  $\chi^2$  hitung >  $\chi^2$  tabel, maka kesimpulannya adalah H<sub>0</sub> ditolak atau H<sub>1</sub> diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan diantara kelompok-kelompok data penelitian itu. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya, maka perlu digunakan Tuckey.

$$|Q| = \frac{X_i - X_j}{\sqrt{\text{rata} - \text{rata} \text{ Jk dalam kelompok}}}$$

Keterangan :

X<sub>i</sub> = Nilai rata – rata untuk sampel ke – i

X<sub>j</sub> = Nilai rata – rata untuk sampel ke – j

Jk = Jumlah Kuadrat

N = Jumlah Panelis

Kriteria Pengujian

1. Q<sub>h</sub> > Q<sub>t</sub>: Berbeda nyata
2. Q<sub>h</sub> < Q<sub>t</sub>: Tidak berbeda nyata

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian**

Data hasil penelitian diperoleh dari data uji organoleptik kue bapel substitusi tepung kacang merah oleh 30 orang panelis agak terlatih, yaitu mahasiswa Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Deskripsi data secara keseluruhan yang meliputi aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa dinilai menggunakan skala kategori penilaian yang meliputi rentangan sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka.

##### **4.1.1. Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

Hasil uji daya terima panelis secara keseluruhan meliputi aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa yang dinilai menggunakan skala kategori penilaian, meliputi sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka, akan dijelaskan dibawah ini:

##### **4.1.1.1. Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Warna**

Hasil penilaian panelis untuk warna kue bapel dengan perlakuan K adalah 9 orang panelis (30%) menyatakan sangat suka, 19 orang panelis (63,33%) menyatakan suka, dan 2 orang panelis (6,67%) menyatakan agak suka. Lalu untuk kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan perlakuan P1 adalah 14

orang panelis (46,67%) menyatakan sangat suka, 14 orang panelis (46,67%) menyatakan suka, dan 2 orang panelis (6,67%) menyatakan agak suka. Kemudian untuk kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan perlakuan P3 adalah 12 orang panelis (40%) menyatakan sangat suka, 17 orang panelis (56,67%) menyatakan suka, dan 1 orang panelis (3,33%) menyatakan agak suka. Selanjutnya untuk kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan perlakuan P3 adalah 8 orang panelis (26,67%) menyatakan sangat suka, 20 orang panelis (66,67%) menyatakan suka, dan 2 orang panelis (6,67%) menyatakan agak suka.

**Tabel 4.1 Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Warna**

| Aspek Penilaian   | Skor | K         |            | P1        |            | P2        |            | P3        |            |
|-------------------|------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
|                   |      | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          |
| Sangat suka       | 5    | 9         | 30.00      | 14        | 46.67      | 12        | 40.0       | 8         | 26.67      |
| Suka              | 4    | 19        | 63.33      | 14        | 46.67      | 17        | 56.7       | 20        | 66.67      |
| Agak suka         | 3    | 2         | 6.67       | 2         | 6.667      | 1         | 3.3        | 2         | 6.67       |
| Tidak suka        | 2    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Sangat tidak suka | 1    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| <b>Total</b>      |      | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> |

Ket:

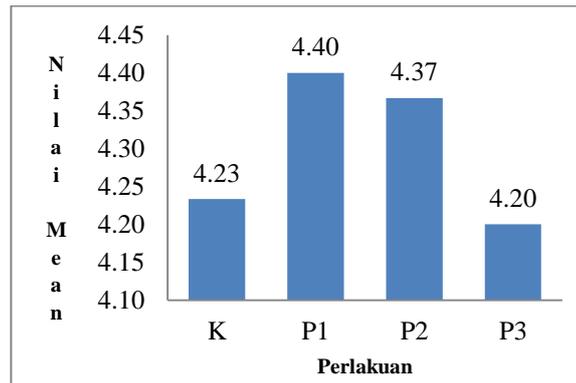
K = Kontrol atau kue bapel tanpa substitusi tepung kacang merah

P1 = Kue bapel substitusi tepung kacang merah 30%

P2 = kue bapel substitusi tepung kacang merah 40%

P3 = kue bapel substitusi tepung kacang merah 50%

Hasil perhitungan rata-rata penilaian panelis terhadap kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah antara nilai 4,20 – 4,40. Nilai tersebut menunjukkan nilai kesukaan panelis yang berada pada rentang kategori suka hingga sangat suka dengan nilai rata-rata tertinggi 4,40, yaitu pada perlakuan P1 atau substitusi 30%.



**Gambar 4.1. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Warna**

Ket:

K = Kontrol atau kue bapel tanpa substitusi tepung kacang merah

P1 = Kue bapel substitusi tepung kacang merah 30%

P2 = kue bapel substitusi tepung kacang merah 40%

P3 = kue bapel substitusi tepung kacang merah 50%

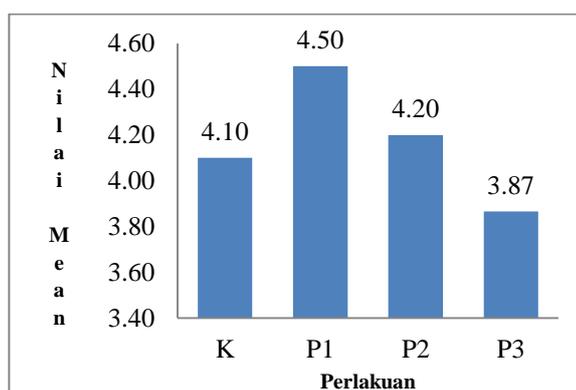
#### **4.1.1.2. Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Aroma**

Hasil uji daya terima panelis untuk aroma kue bapel dengan perlakuan K adalah 4 orang panelis (13,33%) menyatakan sangat suka, 25 orang panelis (83,88%) menyatakan suka, dan 1 orang panelis (3,3%) menyatakan agak suka. Sedangkan kue bapel dengan perlakuan P1 adalah 15 orang panelis (50%) menyatakan sangat suka dan 15 orang panelis (50%) menyatakan suka. Sementara kue bapel dengan perlakuan P2 adalah 9 orang panelis (30%) menyatakan sangat suka, 18 orang panelis (60%) menyatakan suka, dan 3 orang panelis (10%) menyatakan agak suka. Selain itu kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 50% adalah 3 orang panelis (10%) menyatakan sangat suka, 20 orang panelis (66,67%) menyatakan suka, dan 7 orang panelis (23,33%) menyatakan agak suka.

**Tabel 4.2. Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Aroma**

| Aspek Penilaian   | Skor | K         |            | P1        |            | P2        |            | P3        |            |
|-------------------|------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
|                   |      | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          |
| Sangat suka       | 5    | 4         | 13.33      | 15        | 50.00      | 9         | 30         | 3         | 10.00      |
| Suka              | 4    | 25        | 83.33      | 15        | 50.00      | 18        | 60         | 20        | 66.67      |
| Agak suka         | 3    | 1         | 3.33       | 0         | 0          | 3         | 10         | 7         | 23.33      |
| Tidak suka        | 2    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Sangat tidak suka | 1    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| <b>Total</b>      |      | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> |

Hasil perhitungan rata-rata penilaian panelis terhadap kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah antara nilai 3,87 – 4,50. Nilai tersebut menunjukkan nilai kesukaan panelis yang berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka dengan nilai rata-rata tertinggi 4,50. Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata aspek aroma yang ditunjukkan pada tabel di atas menunjukkan bahwa formula substitusi 30% atau perlakuan P1 yang paling disukai dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,50 dengan kategori suka.



**Gambar 4.2. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Aroma**

#### 4.1.1.3. Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Tekstur

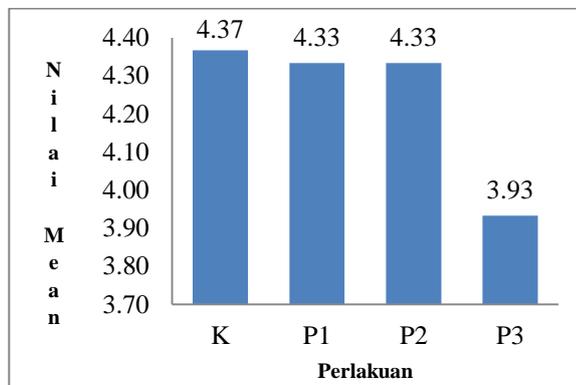
Pada aspek tekstur, penilaian panelis untuk kue bapel dengan perlakuan K adalah 11 orang panelis (36,67%) menyatakan sangat suka dan 19 orang panelis (63,33%) menyatakan suka. Sementara untuk kue bapel dengan perlakuan P1 adalah 12 orang panelis (40%) menyatakan sangat suka, 16 orang panelis (53,33%) menyatakan suka, dan 2 orang panelis (6,67%) menyatakan agak suka. Sedangkan kue bapel dengan perlakuan P2 adalah 10 orang panelis (33,33%) menyatakan sangat suka dan 20 orang panelis (66,67%) menyatakan suka. Terakhir kue bapel dengan perlakuan P3 adalah 5 orang panelis (16,67%) menyatakan sangat suka, 18 orang panelis (60%) menyatakan suka, dan 7 orang panelis (23,33%) menyatakan agak suka.

**Tabel 4.3. Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Tekstur**

| Aspek Penilaian   | Skor | K         |            | P1        |            | P2        |            | P3        |            |
|-------------------|------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
|                   |      | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          |
| Sangat suka       | 5    | 11        | 36.67      | 12        | 40.00      | 10        | 33.33      | 5         | 16.67      |
| Suka              | 4    | 19        | 63.33      | 16        | 53.33      | 20        | 66.67      | 18        | 60.00      |
| Agak suka         | 3    | 0         | 0          | 2         | 6.67       | 0         | 0          | 7         | 23.33      |
| Tidak suka        | 2    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Sangat tidak suka | 1    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| <b>Total</b>      |      | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan perhitungan tersebut nilai rata-rata aspek tekstur berada pada rentang nilai 3,93-4,33 yang memiliki arti bahwa kue bapel dengan perlakuan P2 atau substitusi 40% yang paling disukai dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,33 dengan rentang kategori suka hingga sangat suka. Hal ini dapat ditentukan

dengan melihat bahwa pada perlakuan P2 tidak ada panelis yang memilih agak suka.



**Gambar 4.3. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Tekstur**

#### **4.1.1.4. Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Susbtitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Rasa**

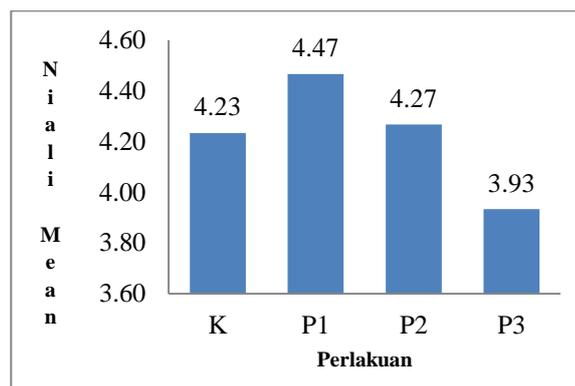
Setelah menghitung hasil penilaian panelis untuk rasa kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan perlakuan K adalah 11 orang panelis (36,67%) menyatakan sangat suka, 15 orang panelis (50%) menyatakan suka, dan 4 orang panelis (13,33%) menyatakan agak suka. Selanjutnya untuk kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan perlakuan P1 adalah 16 orang panelis (53,33%) menyatakan sangat suka, 12 orang panelis (40%) menyatakan suka, dan 2 orang panelis (6,67%) menyatakan agak suka. Selain itu, kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah dengan perlakuan P2 adalah 13 orang panelis (43,33%) menyatakan sangat suka, 1 orang panelis (40%) menyatakan suka, dan 5 orang panelis (16,67%) menyatakan agak suka. Perhitungan terakhir untuk kue bapel dengan perlakuan P3 adalah 4 orang panelis (13,33%) menyatakan sangat suka,

20 orang panelis (66,67%) menyatakan suka, dan 6 orang panelis (20%) menyatakan agak suka.

**Tabel 4.4. Penilaian Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Berdasarkan Aspek Rasa**

| Aspek Penilaian   | Skor | K         |            | P1        |            | P2        |            | P3        |            |
|-------------------|------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
|                   |      | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          | Panelis   | %          |
| Sangat suka       | 5    | 11        | 36.67      | 16        | 53.33      | 13        | 43.33      | 4         | 13.33      |
| Suka              | 4    | 15        | 50.00      | 12        | 40.00      | 12        | 40.00      | 20        | 66.67      |
| Agak suka         | 3    | 4         | 13.33      | 2         | 6.667      | 5         | 16.67      | 6         | 20.00      |
| Tidak suka        | 2    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| Sangat tidak suka | 1    | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| <b>Total</b>      |      | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> | <b>30</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata penilaian panelis terhadap kue bapel substitusi tepung kacang merah adalah antara nilai 3,93 – 4,47. Nilai tersebut menunjukkan nilai kesukaan panelis pada yang berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka dengan nilai rata-rata tertinggi 4,47 yang ditempati oleh perlakuan P1 atau substitusi 30%.



**Gambar 4.4. Nilai Mean Hasil Uji Daya Terima Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Aspek Rasa**

#### **4.1.2. Hasil Uji Hipotesis Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

Data hasil pengujian daya terima panelis merupakan data kategori berupa skala ordinal, maka dapat dianalisis dengan uji statistik non parametrik yaitu dengan menggunakan Uji Friedman dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil pengujian hipotesis pada aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa kue bapel substitusi tepung kacang merah dapat dilihat dari penjelasan berikut:

##### **4.1.2.1. Hasil Uji Hipotesis Aspek Warna Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

Hasil perhitungan kepada 30 panelis tidak terlatih diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  adalah 2,05 pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ , sedangkan  $\chi^2_{tabel}$  pada derajat kepercayaan  $df=4-1=3$  yaitu sebesar 7,815. Artinya, bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada daya terima panelis terhadap aspek warna kue bapel substitusi tepung kacang merah, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (uji Tuckey).

##### **4.1.2.2. Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**

Hasil perhitungan kepada 30 panelis tidak terlatih diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  adalah 10,12 pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ , sedangkan  $\chi^2_{tabel}$  pada derajat kepercayaan  $df=4-1=3$  yaitu sebesar 7,815. Data tersebut memperlihatkan bahwa nilai  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada daya terima panelis terhadap aspek aroma kue bapel substitusi tepung kacang merah. Untuk itu dilakukan uji lanjutan atau uji Tuckey.

**Tabel 4.5. Hasil Uji Tukey Aspek Aroma**

| Perlakuan |   | Selisih Nilai Mean |   | Pembandingan Selisih Nilai Mean dengan Nilai Tabel | Keputusan           |
|-----------|---|--------------------|---|--|---------------------|
| K – P1    | = | 4,1 - 4,5          | = | 0,4 > 0,364  | Berbeda nyata       |
| K – P2    | = | 4,1 - 4,2          | = | 0,1 < 0,364  | Tidak berbeda nyata |
| K – P3    | = | 4,1 - 3,87         | = | 0,23 < 0,364                                       | Tidak berbeda nyata |
| P1 – P2   | = | 4,5 - 4,2          | = | 0,3 < 0,364  | Tidak berbeda nyata |
| P1 – P3   | = | 4,5 - 3,87         | = | 0,63 > 0,364                                       | Berbeda nyata       |
| P2 – P3   | = | 4,2 - 3,87         | = | 0,33 < 0,364                                       | Tidak berbeda nyata |

( K, P1, P2, P3, diperoleh dari nilai mean)

Ket:

K = Kontrol atau kue bapel tanpa substitusi tepung kacang merah

P1 = Kue bapel substitusi tepung kacang merah 30%

P2 = kue bapel substitusi tepung kacang merah 40%

P3 = kue bapel substitusi tepung kacang merah 50%

Pada tabel di atas diketahui bahwa perbandingan antara perlakuan K dan P2, K dan P3, P1 dan P2, serta P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan, perbandingan perlakuan K dan P1 serta P1 dan P3 terdapat perbedaan yang signifikan. Namun karena perbandingan perlakuan K dan P2 tidak ada perbedaan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan P1 atau kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 30% merupakan formula terbaik dan yang paling disukai.

#### 4.1.2.3. Hasil Uji Hipotesis Aspek Tekstur Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah

Hasil perhitungan kepada 30 panelis tidak terlatih diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  adalah 6,83 pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ , sedangkan  $\chi^2_{tabel}$  pada derajat kepercayaan  $df=4-1=3$  yaitu sebesar 7,815. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada daya terima panelis terhadap aspek tekstur kue bapel

substitusi tepung kacang merah, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (uji Tuckey).

#### **4.1.2.4. Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang**

##### **Merah**

Hasil perhitungan kepada 30 panelis tidak terlatih diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  adalah 5,67 pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ , sedangkan  $\chi^2_{tabel}$  pada derajat kepercayaan  $df=4-1=3$  yaitu sebesar 7,815. Angka tersebut menunjukkan bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada daya terima panelis terhadap aspek rasa kue bapel substitusi tepung kacang merah, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (uji Tuckey).

#### **4.2. Pembahasan**

Berdasarkan hasil perhitungan data daya terima panelis dapat diketahui bahwa pada aspek warna kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 30% merupakan formula yang paling disukai dibandingkan dengan kue bapel dengan substitusi 40% dan 50%.

Pada aspek aroma, kue bapel substitusi tepung kacang merah 30% adalah formula yang paling disukai karena aroma yang dihasilkan tidak terlalu asam. Sementara kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 40% dan 50% kurang disukai karena semakin tinggi penambahan tepung kacang merah semakin tinggi pula aroma asam fermentasi yang dihasilkan. Sedangkan menurut perhitungan uji Friedman diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan daya

terima panelis pada aspek warna, tekstur, dan rasa kue bapel. Perbedaan daya terima panelis terdapat pada aspek aroma. Hal ini disebabkan karena gula pada tepung kacang merah akan difermentasi menjadi asam sehingga kue bapel yang disubstitusi tepung kacang merah akan semakin beraroma asam. Semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan, semakin banyak asam yang terbentuk karena gula yang difermentasi, maka semakin terasa asam. Untuk mengetahui perbedaan tersebut perlu dilanjutkan dengan uji tuckey dan dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa produk dengan formula substitusi 30% merupakan formula dengan aroma yang paling berbeda berdasarkan daya terima panelis.

Sementara pada aspek tekstur, nilai rata-rata yang diperoleh untuk kue bapel substitusi 30% dan 40% adalah sama, namun yang terpilih untuk menjadi formula yang paling disukai adalah formula substitusi 40%. Hal ini karena pada formula 30% masih terdapat 2 orang panelis yang menyatakan agak suka pada tekstur kue bapel, sedangkan untuk formula 40% tidak ada panelis yang menyatakan agak suka. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pada aspek tesktur kue bapel substitusi tepung kacang merah 40% merupakan formula yang paling disukai.

Aspek terakhir adalah aspek rasa. Pada aspek ini kue bapel substitusi 30% juga merupakan kue bapel yang paling disukai dibandingkan dengan kue bapel yang disubstitusi sebanyak 40% dan 50%. Hal ini karena rasa kue bapel yang dihasilkan tidak terlalu terasa kacang merah. Rasa kacang merah yang dimaksud adalah rasa berpasir.

Sehubungan dengan itu, kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan persentase 30%, 40%, dan 50% ini juga dapat dipasarkan ke masyarakat luas

karena kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebesar 50% memiliki harga jual yang lebih murah, yaitu Rp 6000 per kemasan dengan isi 4 keping atau Rp 1500/buah dibandingkan kue *waffle* yang dijual di toko-toko makanan dengan harga Rp 5000/buah, walaupun jika dibandingkan dengan kue bapel biasa pada umumnya menjadi sedikit lebih mahal karena harga kue bapel biasa atau tanpa substitusi tepung kacang merah merah di pasaran berkisar Rp 1200/buah. Meskipun demikian, kue bapel substitusi tepung kacang merah ini memiliki kelebihan yang juga lebih banyak daripada kue bapel biasa, salah satunya nilai gizinya yang lebih banyak karena mengandung tepung kacang merah. Oleh karena itu, dengan harga Rp 1500/buah, kue bapel substitusi tepung kacang merah ini dapat terjangkau oleh masyarakat sehingga dapat diterima oleh panelis.

#### **4.3. Kelemahan Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat kelemahan-kelemahan, diantara lain sebagai berikut.

1. Belum ditemukan metode yang tepat untuk dapat meminimalisasi rasa tepung kacang merah yang berpasir.
2. Belum dapat digeneralisasi sebagai produk jual untuk konsumen.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1. Kesimpulan

Secara keseluruhan pada aspek warna, aroma, dan rasa formula kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 30% merupakan formula yang paling disukai. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata pada aspek warna 4,40, aroma 4,50, dan rasa 4,47 merupakan nilai rata-rata tertinggi dan berada pada kategori suka hingga sangat suka. Sedangkan pada aspek tekstur formula kue bapel 40% merupakan formula yang paling disukai dengan nilai rata-rata 4,33 yang juga merupakan nilai rata-rata tertinggi dan tidak ada panelis yang menyatakan agak suka pada kue bapel dibandingkan dengan formula 30%.

Selain itu, hasil uji friedman menunjukkan bahwa pada aspek warna, tekstur, dan rasa tidak terdapat perbedaan daya terima panelis. Sedangkan untuk aspek aroma terdapat perbedaan. Untuk menentukan perbedaan dan formula terbaik diantara ketiga formula perlu dilakukan uji tuckey. Hasilnya menunjukkan bahwa formula dengan substitusi 30% adalah formula yang terbaik.

Sehubungan dengan itu, kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan persentase 30%, 40%, dan 50% ini juga dapat dipasarkan ke masyarakat luas karena kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebesar 50% memiliki harga jual yang lebih murah dibandingkan dengan kue *waffle* yang dijual di toko-toko makanan, walaupun jika dibandingkan dengan kue bapel biasa pada umumnya menjadi sedikit lebih mahal karena terdapat tepung kacang merah. Meskipun demikian, kue bapel substitusi tepung kacang merah ini memiliki

kelebihan yang juga lebih banyak daripada kue bapel biasa, salah satunya nilai gizinya yang lebih banyak karena mengandung tepung kacang merah. Oleh karena itu, kue bapel substitusi tepung kacang merah ini dapat terjangkau oleh masyarakat sehingga dapat diterima oleh panelis.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 30%, 40%, dan 50% dapat diterima oleh panelis.

## **5.2. Saran**

Pada penelitian ini peneliti memberikan saran untuk dilakukannya penelitian lanjutan, yaitu untuk melakukan penelitian mengukur daya tahan dari produk kue bapel ini.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1.****LEMBAR PENILAIAN UJI VALIDASI**

Jenis Produk : Kue Bapel dengan Substitusi Tepung Kacang Merah

Nama Panelis :

Hari/Tanggal :

Saya memohon kesediaan Ibu/Bapak Dosen Ahli untuk memberikan penilaian pada penelitian “PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH PADA PEMBUATAN KUE BAPEL TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN”, untuk setiap sampel penelitian dengan kode 805, 264, dan 379.

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian                               | Kode Sampel |     |     |     | Komentar |
|-----------------|---|-------------|-----|-----|-----|----------|
|                 |   | 182         | 805 | 264 | 379 |          |
| Warna           | Putih kekuningan                              |             |     |     |     |          |
|                 | Kuning  |             |     |     |     |          |
|                 | Kuning kecoklatan                             |             |     |     |     |          |
|                 | Coklat muda                                   |             |     |     |     |          |
|                 | Coklat tua                                    |             |     |     |     |          |
| Aroma           | Aroma agak asam, tidak beraroma kacang merah  |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma agak asam, agak beraroma kacang merah   |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma agak asam, sangat beraroma kacang merah |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma asam kuat, tidak beraroma kacang merah  |             |     |     |     |          |
|                 | Aroma asam kuat, agak beraroma kacang merah   |             |     |     |     |          |
| Tekstur         | Sangat lembut                                 |             |     |     |     |          |
|                 | Lembut  |             |     |     |     |          |
|                 | Agak lembut                                   |             |     |     |     |          |
|                 | Tidak lembut                                  |             |     |     |     |          |
|                 | Sangat tidak lembut                           |             |     |     |     |          |
| Rasa            | Agak manis, agak terasa kacang merah          |             |     |     |     |          |
|                 | Agak manis, tidak terasa kacang merah         |             |     |     |     |          |
|                 | Manis, sangat terasa kacang merah             |             |     |     |     |          |
|                 | Manis, agak terasa kacang merah               |             |     |     |     |          |
|                 | Manis, tidak terasa kacang merah              |             |     |     |     |          |

Berdasarkan hasil pengujian di atas, Ibu/Bapak menilai sampel dengan kode ..... merupakan produk yang terbaik.

Saran

Jakarta, Desember 2013

## Lampiran 2

### LEMBAR PENILAIAN UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :  
Jenis Kelamin : Pria/Wanita  
Tanggal Pengujian :

Perintah : Cicipilah contoh **Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah** dalam kemasan dengan kode 805, 264, dan 379. Nyatakan pendapat terhadap karakteristik organoleptiknya dengan memberi tanda ceklis (✓).

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian   | Kode Sampel |     |     |     |
|-----------------|-------------------|-------------|-----|-----|-----|
|                 |                   | 182         | 805 | 264 | 379 |
| Warna           | Sangat suka       |             |     |     |     |
|                 | Suka              |             |     |     |     |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |
| Aroma           | Sangat suka       |             |     |     |     |
|                 | Suka              |             |     |     |     |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |
| Tekstur         | Sangat suka       |             |     |     |     |
|                 | Suka              |             |     |     |     |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |
| Rasa            | Sangat suka       |             |     |     |     |
|                 | Suka              |             |     |     |     |
|                 | Agak suka         |             |     |     |     |
|                 | Tidak suka        |             |     |     |     |
|                 | Sangat tidak suka |             |     |     |     |

Berdasarkan hasil pengujian di atas, sampel dengan kode ..... merupakan produk yang paling disukai.

Jakarta,  
Panelis

Juni 2014

### Lampiran 3

#### Data Hasil Uji Validitas Panelis Ahli

| Panelis       | Warna      |                  |            | Aroma      |            |                  | Tekstur    |            |            | Rasa             |                  |            |
|---------------|------------|------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|------------|------------------|------------------|------------|
|               | 805        | 264              | 379        | 805        | 264        | 379              | 805        | 264        | 379        | 805              | 264              | 379        |
| P1            | 5          | 4                | 3          | 4          | 4          | 1                | 4          | 4          | 2          | 4                | 3                | 2          |
| P2            | 5          | 5                | 5          | 4          | 4          | 1                | 4          | 4          | 3          | 5                | 5                | 5          |
| P3            | 2          | 2                | 2          | 1          | 4          | 3                | 4          | 4          | 3          | 2                | 2                | 3          |
| P4            | 4          | 4                | 3          | 4          | 3          | 3                | 3          | 2          | 2          | 5                | 3                | 3          |
| P5            | 1          | 2                | 3          | 3          | 3          | 4                | 4          | 3          | 2          | 4                | 5                | 3          |
| <b>Jumlah</b> | <b>17</b>  | <b>17</b>        | <b>16</b>  | <b>16</b>  | <b>18</b>  | <b>12</b>        | <b>19</b>  | <b>17</b>  | <b>12</b>  | <b>20</b>        | <b>18</b>        | <b>16</b>  |
| <b>Mean</b>   | <b>3.4</b> | <b>3.4</b>       | <b>3.2</b> | <b>3.2</b> | <b>3.6</b> | <b>2.4</b>       | <b>3.8</b> | <b>3.4</b> | <b>2.4</b> | <b>4</b>         | <b>3.6</b>       | <b>3.2</b> |
| <b>Median</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>         | <b>3</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>3</b>         | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>2</b>   | <b>4</b>         | <b>3</b>         | <b>3</b>   |
| <b>Modus</b>  | <b>5</b>   | <b>4 &amp; 2</b> | <b>3</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>1 &amp; 3</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>2</b>   | <b>4 &amp; 5</b> | <b>3 &amp; 5</b> | <b>3</b>   |

## Lampiran 4

### UJI FRIEDMAN

#### Fungsi :

1. Menguji apakah K sampel berkaitan diambil dari populasi yang sama.
2. Merupakan alternatif dari analisis pengukuran berulang faktor tunggal.
3.  $H_0$  : tidak ada perbedaan antara K populasi (mean K populasi sama).
4.  $H_1$  : ada perbedaan antara K populasi (mean K populasi tidak sama).

#### Metode:

1. Nyatakan data dalam bentuk tabel dengan baris mempresentasikan subjek observasi dan kolom merepresentasikan kondisi/metode.
2. Beri ranking secara terpisah untuk setiap barisan (skor sama diberi ranking rata-rata).
3. Jumlahkan ranking untuk setiap kolom ( $R_j$ ).
4. Hitungkan statistik  $x^2$  dengan rumus :

$$x^2 = \frac{12}{N \cdot k(k+1)} \sum (R_j)^2 - \{3N(k+1)\}$$

#### Keputusan:

Untuk  $k = 3$  dengan  $2 \leq N \leq 9$  dan  $k =$  dengan  $2 \leq N \leq 4$ , gunakan tabel N.

Tolak  $H_0$  jika nilai kemungkinan yang berkaitan dengan nilai  $x^2(p) \leq \alpha$ .

Untuk data yang tidak dapat dibaca dari tabel N, gunakan tabel C (distribusi Chi

Kuadrat dengan  $db = k-1$ ).

Tolak  $H_0$  jika nilai kemungkinan yang berkaitan dengan nilai  $x^2(p) \leq \alpha$ .

Lampiran 5

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Warna

| P        | X   |     |     |     | RJ   |      |      |      | $\sum(X-X)^2$ |      |      |      |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---------------|------|------|------|
|          | K   | P1  | P2  | P3  | K    | P1   | P2   | P3   | K             | P1   | P2   | P3   |
| 1        | 5   | 5   | 5   | 4   | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.59          | 0.36 | 0.40 | 0.04 |
| 2        | 5   | 5   | 5   | 4   | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.59          | 0.36 | 0.40 | 0.04 |
| 3        | 5   | 4   | 5   | 4   | 3.5  | 1.5  | 3.5  | 1.5  | 0.59          | 0.16 | 0.40 | 0.04 |
| 4        | 3   | 4   | 4   | 5   | 1.0  | 2.5  | 2.5  | 4.0  | 1.52          | 0.16 | 0.13 | 0.64 |
| 5        | 5   | 5   | 4   | 4   | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 1.5  | 0.59          | 0.36 | 0.13 | 0.04 |
| 6        | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.05          | 0.36 | 0.13 | 0.04 |
| 7        | 5   | 5   | 5   | 5   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.59          | 0.36 | 0.40 | 0.64 |
| 8        | 5   | 5   | 5   | 5   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.59          | 0.36 | 0.40 | 0.64 |
| 9        | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.05          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 10       | 4   | 4   | 5   | 5   | 1.5  | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 0.05          | 0.16 | 0.40 | 0.64 |
| 11       | 5   | 5   | 5   | 5   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.59          | 0.36 | 0.40 | 0.64 |
| 12       | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.05          | 0.36 | 0.13 | 0.04 |
| 13       | 4   | 5   | 4   | 3   | 2.5  | 4.0  | 2.5  | 1.0  | 0.05          | 0.36 | 0.13 | 1.44 |
| 14       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.05          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 15       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.05          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 16       | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 0.05          | 0.36 | 0.40 | 0.04 |
| 17       | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 0.05          | 0.36 | 0.40 | 0.04 |
| 18       | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.05          | 0.36 | 0.13 | 0.04 |
| 19       | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 0.05          | 0.36 | 0.40 | 0.04 |
| 20       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.05          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 21       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.05          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 22       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.05          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 23       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.05          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 24       | 4   | 4   | 3   | 4   | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 3.0  | 0.05          | 0.16 | 1.87 | 0.04 |
| 25       | 5   | 5   | 5   | 5   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.59          | 0.36 | 0.40 | 0.64 |
| 26       | 3   | 4   | 5   | 3   | 1.5  | 3.0  | 4.0  | 1.5  | 1.52          | 0.16 | 0.40 | 1.44 |
| 27       | 5   | 4   | 4   | 4   | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 0.59          | 0.16 | 0.13 | 0.04 |
| 28       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.02          | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 29       | 4   | 3   | 4   | 5   | 2.5  | 1.0  | 2.5  | 4.0  | 0.02          | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 30       | 4   | 3   | 4   | 5   | 2.5  | 1.0  | 2.5  | 4.0  | 0.05          | 1.96 | 0.13 | 0.64 |
| $\Sigma$ | 127 | 132 | 131 | 126 | 72.0 | 81.5 | 78.0 | 68.5 | 9.30          | 9.12 | 8.74 | 8.16 |
| X        | 4.2 | 4.4 | 4.4 | 4.2 | 2.4  | 2.7  | 2.6  | 2.3  | 0.31          | 0.30 | 0.29 | 0.27 |

## Lampiran 6

### PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK WARNA DENGAN UJI FRIEDMAN

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 30 orang k = 4, db = 3 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

#### Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Warna Secara Keseluruhan

$$x^2 = \frac{12}{N.k(k+1)} \sum (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

|          |   |      |    |   |       |
|----------|---|------|----|---|-------|
| N        | = | 30   | Df | = | K - 1 |
| K        | = | 4    |    | = | 4 - 1 |
| $\alpha$ | = | 0,05 |    | = | 3     |

$$\frac{12}{N.K.(K+1)} = \frac{12}{(30)(4)(4+1)}$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j)^2 &= \sum ((72)^2 + (81,5)^2 + (78)^2 + (68,5)^2) \\ &= \sum ((5184) + (6642,25) + (6084) + (4692,25)) \end{aligned}$$

$$3.N.(K+1) = (3)(30)(4+1)$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{N.K.(K+1)} (\sum (R_j)^2 - 3.N.(K+1)) \\ &= \left( \frac{12}{600} \right) ((72)^2 + (81,5)^2 + (78)^2 + (68,5)^2) - ((3)(30)(4+1)) \\ &= ((0,02)(22602,5)) - (450) \\ &= (452,05) - (450) \\ &= 2,05 \end{aligned}$$

#### Mencari $x^2$ tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikansi  $\alpha = 0,05$ .  $x^2$  tabel 7,815

Karena  $x^2$  hitung (2,05) <  $x^2$  tabel (7,815), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (uji Tuckey).

#### Kesimpulan:

Tidak terdapat perbedaan warna kue bapal substitusi tepung kacang merah dengan persentase 0%, 30%, 40%, dan 50%, maka tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap warna kue bapal.

Lampiran 7

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Aroma

| P        | X   |     |     |      | RJ   |      |      |      | $\sum(X-X)^2$ |      |       |      |
|----------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|---------------|------|-------|------|
|          | K   | P1  | P2  | P3   | K    | P1   | P2   | P3   | K             | P1   | P2    | P3   |
| 1        | 5   | 4   | 4   | 4    | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 0.81          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 2        | 5   | 4   | 4   | 4    | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 0.81          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 3        | 4   | 4   | 5   | 4    | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 0.02 |
| 4        | 4   | 4   | 4   | 4    | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 5        | 4   | 5   | 4   | 4    | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 6        | 4   | 5   | 4   | 4    | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 7        | 4   | 5   | 5   | 4    | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 0.02 |
| 8        | 4   | 5   | 4   | 4    | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 9        | 4   | 5   | 4   | 4    | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 10       | 5   | 4   | 4   | 4    | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 0.81          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 11       | 4   | 5   | 5   | 5    | 1.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 1.28 |
| 12       | 4   | 5   | 4   | 4    | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 13       | 4   | 5   | 3   | 3    | 3.0  | 4.0  | 1.5  | 1.5  | 0.01          | 0.25 | 1.44  | 0.75 |
| 14       | 4   | 4   | 4   | 4    | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 15       | 4   | 4   | 3   | 3    | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 1.5  | 0.01          | 0.25 | 1.44  | 0.75 |
| 16       | 4   | 4   | 5   | 4    | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 0.02 |
| 17       | 5   | 5   | 4   | 3    | 3.5  | 3.5  | 2.0  | 1.0  | 0.81          | 0.25 | 0.04  | 0.75 |
| 18       | 3   | 5   | 4   | 4    | 1.0  | 4.0  | 2.5  | 2.5  | 1.21          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 19       | 4   | 5   | 3   | 3    | 3.0  | 4.0  | 1.5  | 1.5  | 0.01          | 0.25 | 1.44  | 0.75 |
| 20       | 4   | 4   | 5   | 4    | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 0.02 |
| 21       | 4   | 4   | 5   | 4    | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 0.02 |
| 22       | 4   | 4   | 5   | 4    | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 0.02 |
| 23       | 4   | 4   | 5   | 5    | 1.5  | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 1.28 |
| 24       | 4   | 5   | 4   | 4    | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 25       | 4   | 5   | 5   | 5    | 1.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 0.01          | 0.25 | 0.64  | 1.28 |
| 26       | 4   | 5   | 4   | 3    | 2.5  | 4.0  | 2.5  | 1.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.75 |
| 27       | 4   | 4   | 4   | 4    | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.02 |
| 28       | 4   | 4   | 4   | 3    | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.02          | 0.02 | 0.02  | 0.02 |
| 29       | 4   | 4   | 4   | 4    | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.02          | 0.02 | 0.02  | 0.02 |
| 30       | 4   | 5   | 4   | 3    | 2.5  | 4.0  | 2.5  | 1.0  | 0.01          | 0.25 | 0.04  | 0.75 |
| $\Sigma$ | 123 | 135 | 126 | 116  | 71.0 | 91.0 | 78.0 | 60.0 | 4.72          | 7.04 | 10.76 | 8.74 |
| X        | 4.1 | 4.5 | 4.2 | 3.87 | 2.4  | 3.0  | 2.6  | 2.0  | 0.16          | 0.23 | 0.36  | 0.29 |

## Lampiran 8

### PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK AROMA DENGAN UJI FRIEDMAN

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 30 orang k = 4, db = 3 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

#### Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Aroma Secara Keseluruhan

$$x^2 = \frac{12}{N.k(k+1)} \sum (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

|          |   |      |    |   |       |
|----------|---|------|----|---|-------|
| N        | = | 30   | Df | = | K - 1 |
| K        | = | 4    |    | = | 4 - 1 |
| $\alpha$ | = | 0,05 |    | = | 3     |

$$\frac{12}{N.K.(K+1)} = \frac{12}{(30)(4)(4+1)}$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j)^2 &= \sum ((71)^2 + (91)^2 + (78)^2 + (60)^2) \\ &= \sum ((5041) + (8281) + (6084) + (3600)) \end{aligned}$$

$$3.N.(K+1) = (3)(30)(4+1)$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{N.K.(K+1)} (\sum (R_j)^2 - 3.N.(K+1)) \\ &= \left( \frac{12}{600} \right) ((71)^2 + (91)^2 + (78)^2 + (60)^2) - ((3)(30)(4+1)) \\ &= ((0,02)(23006)) - (450) \\ &= (460,122) - (450) \\ &= 10,12 \end{aligned}$$

#### Mencari $x^2$ tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikasi  $\alpha = 0,05$ , maka  $x^2$  tabel 7,815

Karena  $x^2$  hitung (10,12) >  $x^2$  tabel (7,815), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Untuk itu perlu dilakukan uji lanjutan atau uji Tuckey.

#### Kesimpulan:

Terdapat perbedaan aroma pada kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan persentase 0%, 30%, 40%, dan 50%, maka terdapat pula pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap aroma kue bapel.

## Uji Tuckey Aspek Aroma

Karena terdapat pengaruh perlakuan substitusi tepung kacang merah terhadap aroma kue bapel, maka perlu dilanjutkan dengan analisis *tuckey* untuk mengetahui perlakuan yang terbaik.

$$\begin{aligned}\Sigma(X - \bar{X})^2 &= 4,721 + 7,041 + 10,761 + 8,739 \\ &= 31,261\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{(n_A - 1) + (n_B - 1) + (n_C - 1)} \\ &= \frac{31,261}{(4)(30 - 1)} \\ &= 0,2695\end{aligned}$$

Tabel Tukeys/  $Q_{\text{tabel}}$

$$Q_{\text{tabel}} = Q(0,05) \cdot (4) \cdot (30) = 3,85$$

$$\begin{aligned}Q_{\text{tabel}} &= \sqrt[qt]{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= \sqrt[3,85]{\frac{0,2695}{30}} \\ &= 0,364904725 \approx \text{dibulatkan } 0,364\end{aligned}$$

## Uji Perbandingan Pasangan Ganda

|         |   |            |   |              |                     |
|---------|---|------------|---|--------------|---------------------|
| K - P1  | = | 4,1 - 4,5  | = | 0,4 > 0,364  | Berbeda nyata       |
| K - P2  | = | 4,1 - 4,2  | = | 0,1 < 0,364  | Tidak berbeda nyata |
| K - P3  | = | 4,1 - 3,87 | = | 0,23 < 0,364 | Tidak berbeda nyata |
| P1 - P2 | = | 4,5 - 4,2  | = | 0,3 < 0,364  | Tidak berbeda nyata |
| P1 - P3 | = | 4,5 - 3,87 | = | 0,63 > 0,364 | Berbeda nyata       |
| P2 - P3 | = | 4,2 - 3,87 | = | 0,33 < 0,364 | Tidak berbeda nyata |

Ket:

K = Kue bapel tanpa substitusi atau kontrol

P1 = Kue bapel dengan substitusi 30%

P2 = Kue bapel dengan substitusi 40%

P3 = Kue bapel dengan substitusi 50%

(K, P1, P2, P3 diperoleh dari mean)

**Pembahasan:**

Pada tabel di atas diketahui bahwa perbandingan antara perlakuan K dan P2, K dan P3, P1 dan P2, serta P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan, perbandingan perlakuan K dan P1 serta P1 dan P2 terdapat perbedaan yang signifikan. Namun karena perbandingan perlakuan K dan P2 tidak ada perbedaan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan P1 atau kue bapel dengan substitusi tepung kacang merah sebanyak 30% merupakan formula terbaik dan yang paling disukai.

**Kesimpulan:**

Dari hasil uji *tuckey* di atas dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung kacang merah mempengaruhi aroma kue bapel. Produk dengan menggunakan perlakuan P1 merupakan formula terbaik.

Lampiran 9

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Tekstur

| P        | X   |     |     |     | RJ   |      |      |      | $\sum(X-X)^2$ |      |      |       |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---------------|------|------|-------|
|          | K   | P1  | P2  | P3  | K    | P1   | P2   | P3   | K             | P1   | P2   | P3    |
| 1        | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.13          | 0.11 | 0.11 | 0.00  |
| 2        | 5   | 4   | 5   | 5   | 3.0  | 1.0  | 3.0  | 3.0  | 0.40          | 0.11 | 0.44 | 1.14  |
| 3        | 5   | 5   | 5   | 5   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.40          | 0.44 | 0.44 | 1.14  |
| 4        | 4   | 5   | 4   | 3   | 2.5  | 4.0  | 2.5  | 1.0  | 0.13          | 0.44 | 0.11 | 0.87  |
| 5        | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.13          | 0.44 | 0.11 | 0.00  |
| 6        | 4   | 4   | 5   | 4   | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.13          | 0.11 | 0.44 | 0.00  |
| 7        | 5   | 5   | 5   | 4   | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.40          | 0.44 | 0.44 | 0.00  |
| 8        | 5   | 4   | 4   | 4   | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 0.40          | 0.11 | 0.11 | 0.00  |
| 9        | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.13          | 0.11 | 0.11 | 0.00  |
| 10       | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 0.13          | 0.44 | 0.44 | 0.00  |
| 11       | 4   | 5   | 5   | 5   | 1.0  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 0.13          | 0.44 | 0.44 | 1.14  |
| 12       | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.13          | 0.44 | 0.11 | 0.00  |
| 13       | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.13          | 0.44 | 0.11 | 0.00  |
| 14       | 4   | 4   | 5   | 4   | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.13          | 0.11 | 0.44 | 0.00  |
| 15       | 4   | 4   | 4   | 3   | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.13          | 0.11 | 0.11 | 0.87  |
| 16       | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5  | 3.5  | 3.5  | 1.5  | 0.13          | 0.44 | 0.44 | 0.00  |
| 17       | 5   | 5   | 4   | 3   | 3.5  | 3.5  | 2.0  | 1.0  | 0.40          | 0.44 | 0.11 | 0.87  |
| 18       | 4   | 4   | 4   | 3   | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.13          | 0.11 | 0.11 | 0.87  |
| 19       | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 2.0  | 0.13          | 0.44 | 0.11 | 0.00  |
| 20       | 5   | 4   | 4   | 5   | 3.5  | 1.5  | 1.5  | 3.5  | 0.40          | 0.11 | 0.11 | 1.14  |
| 21       | 5   | 4   | 4   | 5   | 3.5  | 1.5  | 1.5  | 3.5  | 0.40          | 0.11 | 0.11 | 1.14  |
| 22       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.13          | 0.11 | 0.11 | 0.00  |
| 23       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 0.13          | 0.11 | 0.11 | 0.00  |
| 24       | 5   | 5   | 5   | 4   | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.40          | 0.44 | 0.44 | 0.00  |
| 25       | 5   | 4   | 4   | 3   | 4.0  | 2.5  | 2.5  | 1.0  | 0.40          | 0.11 | 0.11 | 0.87  |
| 26       | 4   | 4   | 5   | 4   | 2.0  | 2.0  | 4.0  | 2.0  | 0.13          | 0.11 | 0.44 | 0.00  |
| 27       | 5   | 4   | 4   | 3   | 4.0  | 2.5  | 2.5  | 1.0  | 0.40          | 0.11 | 0.11 | 0.87  |
| 28       | 4   | 4   | 4   | 3   | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 1.0  | 0.02          | 0.02 | 0.02 | 0.02  |
| 29       | 4   | 3   | 4   | 4   | 3.0  | 1.0  | 3.0  | 3.0  | 0.02          | 0.02 | 0.02 | 0.02  |
| 30       | 5   | 3   | 4   | 4   | 4.0  | 1.0  | 2.5  | 2.5  | 0.40          | 1.78 | 0.11 | 0.00  |
| $\Sigma$ | 131 | 130 | 130 | 118 | 80.5 | 80.0 | 80.5 | 59.0 | 6.74          | 8.82 | 6.49 | 11.03 |
| X        | 4.4 | 4.3 | 4.3 | 3.9 | 2.7  | 2.7  | 2.7  | 2.0  | 0.22          | 0.29 | 0.22 | 0.37  |

## Lampiran 10

### PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK TEKSTUR DENGAN UJI FRIEDMAN

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 30 orang k = 4, db = 3 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

#### Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Tekstur Secara Keseluruhan

$$x^2 = \frac{12}{N.k(k+1)} \sum (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$\begin{array}{lcl} N & = & 30 \\ K & = & 4 \\ \alpha & = & 0,05 \end{array} \qquad \begin{array}{lcl} Df & = & K - 1 \\ & = & 4 - 1 \\ & = & 3 \end{array}$$

$$\frac{12}{N.K.(K+1)} = \frac{12}{(30)(4)(4+1)}$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j)^2 &= \sum ((80,5)^2 + (80)^2 + (80,5)^2 + (59)^2) \\ &= \sum ((6480,25) + (6400) + (6480,25) + (3481)) \end{aligned}$$

$$3.N.(K+1) = (3)(30)(4+1)$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{N.K.(K+1)} (\sum (R_j)^2 - 3.N.(K+1)) \\ &= \left( \frac{12}{600} \right) ((80,5)^2 + (80)^2 + (80,5)^2 + (59)^2) - ((3)(30)(4+1)) \\ &= ((0,02)(22.841,5)) - (450) \\ &= (456,83) - (450) \\ &= 6,83 \end{aligned}$$

#### Mencari $x^2$ tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikasi  $\alpha = 0,05$ , maka  $x^2$  tabel 7,815

Karena  $x^2$  hitung (6,83) <  $x^2$  tabel (7,815), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (uji Tuckey).

#### Kesimpulan:

Tidak terdapat perbedaan tekstur kue bapel substitusi tepung kacang merah dengan persentase 0%, 30%, 40%, dan 50%, maka tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap tekstur kue bapel.

Lampiran 11

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Dari Aspek Rasa

| P        | X   |     |     |     | RJ    |       |       |       | $\sum(X-X)^2$ |       |       |      |
|----------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|------|
|          | K   | P1  | P2  | P3  | K     | P1    | P2    | P3    | K             | P1    | P2    | P3   |
| 1        | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5   | 3.5   | 3.5   | 1.5   | 0.05          | 0.28  | 0.54  | 0.00 |
| 2        | 5   | 5   | 5   | 4   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 1.0   | 0.59          | 0.28  | 0.54  | 0.00 |
| 3        | 4   | 4   | 4   | 5   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 4.0   | 0.05          | 0.22  | 0.07  | 1.14 |
| 4        | 4   | 4   | 5   | 4   | 2.0   | 2.0   | 4.0   | 2.0   | 0.05          | 0.22  | 0.54  | 0.00 |
| 5        | 5   | 4   | 5   | 4   | 3.5   | 1.5   | 3.5   | 1.5   | 0.59          | 0.22  | 0.54  | 0.00 |
| 6        | 4   | 5   | 4   | 5   | 1.5   | 3.5   | 1.5   | 3.5   | 0.05          | 0.28  | 0.07  | 1.14 |
| 7        | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5   | 3.5   | 3.5   | 1.5   | 0.05          | 0.28  | 0.54  | 0.00 |
| 8        | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 0.05          | 0.22  | 0.07  | 0.00 |
| 9        | 4   | 5   | 4   | 4   | 2.0   | 4.0   | 2.0   | 2.0   | 0.05          | 0.28  | 0.07  | 0.00 |
| 10       | 5   | 5   | 5   | 5   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 0.59          | 0.28  | 0.54  | 1.14 |
| 11       | 4   | 5   | 5   | 5   | 1.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 0.05          | 0.28  | 0.54  | 1.14 |
| 12       | 4   | 5   | 5   | 4   | 1.5   | 3.5   | 3.5   | 1.5   | 0.05          | 0.28  | 0.54  | 0.00 |
| 13       | 4   | 5   | 3   | 3   | 3.0   | 4.0   | 1.5   | 1.5   | 0.05          | 0.28  | 1.60  | 0.87 |
| 14       | 5   | 5   | 5   | 3   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 1.0   | 0.59          | 0.28  | 0.54  | 0.87 |
| 15       | 5   | 5   | 3   | 3   | 3.5   | 3.5   | 1.5   | 1.5   | 0.59          | 0.28  | 1.60  | 0.87 |
| 16       | 4   | 4   | 3   | 4   | 3.0   | 3.0   | 1.0   | 3.0   | 0.05          | 0.22  | 1.60  | 0.00 |
| 17       | 5   | 4   | 4   | 3   | 4.0   | 2.5   | 2.5   | 1.0   | 0.59          | 0.22  | 0.07  | 0.87 |
| 18       | 3   | 5   | 5   | 4   | 1.0   | 3.5   | 3.5   | 2.0   | 1.52          | 0.28  | 0.54  | 0.00 |
| 19       | 3   | 5   | 4   | 4   | 1.0   | 4.0   | 2.5   | 2.5   | 1.52          | 0.28  | 0.07  | 0.00 |
| 20       | 5   | 3   | 3   | 4   | 4.0   | 1.5   | 1.5   | 3.0   | 0.59          | 2.15  | 1.60  | 0.00 |
| 21       | 5   | 3   | 3   | 4   | 4.0   | 1.5   | 1.5   | 3.0   | 0.59          | 2.15  | 1.60  | 0.00 |
| 22       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 0.05          | 0.22  | 0.07  | 0.00 |
| 23       | 4   | 4   | 4   | 4   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 2.5   | 0.05          | 0.22  | 0.07  | 0.00 |
| 24       | 5   | 4   | 5   | 4   | 3.5   | 1.5   | 3.5   | 1.5   | 0.59          | 0.22  | 0.54  | 0.00 |
| 25       | 5   | 5   | 5   | 3   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 1.0   | 0.59          | 0.28  | 0.54  | 0.87 |
| 26       | 3   | 4   | 4   | 4   | 1.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 1.52          | 0.22  | 0.07  | 0.00 |
| 27       | 4   | 5   | 4   | 3   | 2.5   | 4.0   | 2.5   | 1.0   | 0.05          | 0.28  | 0.07  | 0.87 |
| 28       | 5   | 5   | 4   | 4   | 3.5   | 3.5   | 1.5   | 1.5   | 0.02          | 0.02  | 0.02  | 0.02 |
| 29       | 4   | 4   | 5   | 4   | 2.0   | 2.0   | 4.0   | 2.0   | 0.02          | 0.02  | 0.02  | 0.02 |
| 30       | 3   | 4   | 4   | 4   | 1.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 1.52          | 0.22  | 0.07  | 0.00 |
| $\Sigma$ | 127 | 134 | 128 | 118 | 72.50 | 86.00 | 78.50 | 63.00 | 12.77         | 11.01 | 15.30 | 9.90 |
| X        | 4.2 | 4.5 | 4.3 | 3.9 | 2.42  | 2.87  | 2.62  | 2.10  | 0.43          | 0.37  | 0.51  | 0.33 |

## Lampiran 12

### PERHITUNGAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK ASPEK RASA DENGAN UJI FRIEDMAN

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) 30 orang k = 4, db = 3 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

#### Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Rasa Secara Keseluruhan

$$x^2 = \frac{12}{N.k(k+1)} \sum (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

|          |   |      |    |   |       |
|----------|---|------|----|---|-------|
| N        | = | 30   | Df | = | K - 1 |
| K        | = | 4    |    | = | 4 - 1 |
| $\alpha$ | = | 0,05 |    | = | 3     |

$$\frac{12}{N.K.(K+1)} = \frac{12}{(30)(4)(4+1)}$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j)^2 &= \sum ((72,5)^2 + (86)^2 + (78,5)^2 + (63)^2) \\ &= \sum ((5256,25) + (7396) + (6162,25) + (3969)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3.N.(K+1) &= (3)(30)(4+1) \\ &= 450 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{N.K.(K+1)} (\sum (R_j)^2 - 3.N.(K+1)) \\ &= \left( \frac{12}{600} \right) ((72,5)^2 + (86)^2 + (78,5)^2 + (63)^2) - ((3)(30)(4+1)) \\ &= ((0,02)(22783,5)) - (450) \\ &= (455,67) - (450) \\ &= 5,67 \end{aligned}$$

#### Mencari $x^2$ tabel :

$$Df = K - 1 = (4 - 1) = 3$$

Signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka  $x^2$  tabel **7,815**

Karena  $x^2$  hitung (5,67) <  $x^2$  tabel (7,815), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (uji Tuckey).

#### Kesimpulan:

Tidak terdapat perbedaan rasa kue bapal substitusi tepung kacang merah dengan persentase 0%, 30%, 40%, dan 50%, maka tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap rasa kue bapal.

Lampiran 13

TABEL CHI KUADRAT

| df | Taraf Signifikansi |        |        |        |        |        |
|----|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    | 0.5                | 0.3    | 0.2    | 0.1    | 0,05   | 0,01   |
| 1  | 0.455              | 1.074  | 1.642  | 2.706  | 3.481  | 6.635  |
| 2  | 0.139              | 2.408  | 3.219  | 3.605  | 5.591  | 9.210  |
| 3  | 2.366              | 3.665  | 4.642  | 6.251  | 7.815  | 11.341 |
| 4  | 3.357              | 4.878  | 5.989  | 7.779  | 9.488  | 13.277 |
| 5  | 4.351              | 6.064  | 7.289  | 9.236  | 11.070 | 15.086 |
| 6  | 5.348              | 7.231  | 8.558  | 10.645 | 12.592 | 16.812 |
| 7  | 6.346              | 8.383  | 9.803  | 12.017 | 14.017 | 18.475 |
| 8  | 7.344              | 9.524  | 11.030 | 13.362 | 15.507 | 20.090 |
| 9  | 8.343              | 10.656 | 12.242 | 14.684 | 16.919 | 21.666 |
| 10 | 9.342              | 11.781 | 13.442 | 15.987 | 18.307 | 23.209 |
| 11 | 10.341             | 12.899 | 14.631 | 17.275 | 19.675 | 24.725 |
| 12 | 11.340             | 14.011 | 15.812 | 18.549 | 21.026 | 26.217 |
| 13 | 12.340             | 15.19  | 16.985 | 19.812 | 22.368 | 27.688 |
| 14 | 13.332             | 16.222 | 18.151 | 21.064 | 23.685 | 29.141 |
| 15 | 14.339             | 17.322 | 19.311 | 22.307 | 24.996 | 30.578 |
| 16 | 15.338             | 18.418 | 20.465 | 23.542 | 26.296 | 32.000 |
| 17 | 16.337             | 19.511 | 21.615 | 24.785 | 27.587 | 33.409 |
| 18 | 17.338             | 20.601 | 22.760 | 26.028 | 28.869 | 34.805 |
| 19 | 18.338             | 21.689 | 23.900 | 27.271 | 30.144 | 36.191 |
| 20 | 19.337             | 22.775 | 25.038 | 28.514 | 31.410 | 37.566 |
| 21 | 20.337             | 23.858 | 26.171 | 29.615 | 32.671 | 38.932 |
| 22 | 21.337             | 24.939 | 27.301 | 30.813 | 33.924 | 40.289 |
| 23 | 22.337             | 26.018 | 28.429 | 32.007 | 35.172 | 41.638 |
| 24 | 23.337             | 27.096 | 29.553 | 33.194 | 35.415 | 42.980 |
| 25 | 24.337             | 28.172 | 30.675 | 34.382 | 37.652 | 44.314 |
| 26 | 25.336             | 29.246 | 31.795 | 35.563 | 38.885 | 45.642 |
| 27 | 26.336             | 30.319 | 32.912 | 36.741 | 40.113 | 46.963 |
| 28 | 27.336             | 31.391 | 34.027 | 37.916 | 41.337 | 48.278 |
| 29 | 28.336             | 32.461 | 35.139 | 39.087 | 42.557 | 49.588 |
| 30 | 29.336             | 33.530 | 36.250 | 40.256 | 43.775 | 50.892 |

## Lampiran 14

**Tabel Q Score Tuckey**

| <b>K</b>   | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>Df</b>  |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| <b>1</b>   | 18.0     | 27.0     | 32.8     | 37.1     | 40.4     | 43.1     | 45.4     | 47.4     | 49.1      |
| <b>2</b>   | 6.08     | 8.33     | 9.80     | 10.88    | 11.73    | 12.43    | 13.03    | 13.54    | 13.99     |
| <b>3</b>   | 4.50     | 5.91     | 6.82     | 7.50     | 8.04     | 8.48     | 8.85     | 9.18     | 9.46      |
| <b>4</b>   | 3.93     | 5.04     | 5.76     | 6.29     | 6.71     | 7.05     | 7.35     | 7.60     | 7.83      |
| <b>5</b>   | 3.64     | 4.60     | 5.22     | 5.67     | 6.03     | 6.33     | 6.58     | 6.80     | 6.99      |
| <b>6</b>   | 3.46     | 4.34     | 4.90     | 5.30     | 5.63     | 5.90     | 6.12     | 6.32     | 6.49      |
| <b>7</b>   | 3.34     | 4.16     | 4.68     | 5.06     | 5.36     | 5.61     | 5.82     | 6.00     | 6.16      |
| <b>8</b>   | 3.26     | 4.04     | 4.53     | 4.89     | 5.17     | 5.40     | 5.60     | 5.77     | 5.92      |
| <b>9</b>   | 3.20     | 3.95     | 4.41     | 4.76     | 5.02     | 5.24     | 5.43     | 5.59     | 5.74      |
| <b>10</b>  | 3.15     | 3.88     | 4.33     | 4.65     | 4.91     | 5.12     | 5.30     | 5.46     | 5.60      |
| <b>11</b>  | 3.11     | 3.82     | 4.26     | 4.57     | 4.82     | 5.03     | 5.20     | 5.35     | 5.49      |
| <b>12</b>  | 3.08     | 3.77     | 4.20     | 4.51     | 4.75     | 4.95     | 5.12     | 5.27     | 5.39      |
| <b>13</b>  | 3.06     | 3.73     | 4.15     | 4.45     | 4.69     | 4.88     | 5.05     | 5.19     | 5.32      |
| <b>14</b>  | 3.03     | 3.70     | 4.11     | 4.41     | 4.64     | 4.83     | 4.99     | 5.13     | 5.25      |
| <b>15</b>  | 3.01     | 3.67     | 4.08     | 4.37     | 4.59     | 4.78     | 4.94     | 5.08     | 5.20      |
| <b>16</b>  | 3.00     | 3.65     | 4.05     | 4.33     | 4.56     | 4.74     | 4.90     | 5.03     | 5.15      |
| <b>17</b>  | 2.98     | 3.63     | 4.02     | 4.30     | 4.52     | 4.70     | 4.86     | 4.99     | 5.11      |
| <b>18</b>  | 2.97     | 3.61     | 4.00     | 4.28     | 4.49     | 4.67     | 4.82     | 4.96     | 5.07      |
| <b>19</b>  | 2.96     | 3.59     | 3.98     | 4.25     | 4.47     | 4.65     | 4.79     | 4.92     | 5.04      |
| <b>20</b>  | 2.95     | 3.58     | 3.96     | 4.23     | 4.45     | 4.62     | 4.77     | 4.90     | 5.01      |
| <b>24</b>  | 2.92     | 3.53     | 3.90     | 4.17     | 4.37     | 4.54     | 4.68     | 4.81     | 4.92      |
| <b>30</b>  | 2.89     | 3.49     | 3.85     | 4.10     | 4.30     | 4.46     | 4.60     | 4.72     | 4.82      |
| <b>40</b>  | 2.86     | 3.44     | 3.79     | 4.04     | 4.23     | 4.39     | 4.52     | 4.63     | 4.73      |
| <b>60</b>  | 2.83     | 3.40     | 3.74     | 3.98     | 4.16     | 4.31     | 4.44     | 4.55     | 4.65      |
| <b>120</b> | 2.80     | 3.36     | 3.68     | 3.92     | 4.10     | 4.24     | 4.36     | 4.47     | 4.56      |
| $\infty$   | 2.77     | 3.31     | 3.63     | 3.86     | 4.03     | 4.17     | 4.29     | 4.39     | 4.47      |

**Lampiran 15**

**Gambar Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah**



**Kue Bapel Substitusi 0% (Kontrol)**



**Kue Bapel Substitusi 30%**



**Kue Bapel Substitusi 40%**



**Kue Bapel Substitusi 50%**

## Lampiran 16

### Food Cost Tepung Kacang Merah

| No.          | Nama Bahan   | Jumlah Pakai | Harga Beli   | Harga Pakai      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| 1.           | Kacang merah | 1 kg         | Rp 28.000/kg | Rp 30.000        |
| <b>Total</b> |              |              |              | <b>Rp 30.000</b> |

Dari 1 resep di atas menghasilkan 600gram. Peremasan akan diisi dengan 200gram tepung.

#### 1. Harga Jual Perhitungan Konvensional

$$\begin{aligned}\text{Harga jual} &= \frac{100}{30} \times \text{Rp } 30.000 \\ &= \text{Rp } 100.000\end{aligned}$$

#### 2. Laba Kotor = Harga Jual - Food Cost

$$\begin{aligned}\text{Laba kotor} &= \text{Rp } 100.000 - \text{Rp } 30.000 \\ &= \text{Rp } 70.000\end{aligned}$$

#### 3. Biaya Lain

$$\begin{aligned}\text{Biaya umum (5\% dari laba kotor)} &= 5\% \times \text{Rp } 70.000 = \text{Rp } 3.500 \\ \text{Penyusutan alat (5\% dari laba kotor)} &= 5\% \times \text{Rp } 30.000 = \text{Rp } 3.500 \\ \text{Upah buruh (30\% dari laba kotor)} &= 30\% \times \text{Rp } 30.000 = \text{Rp } 21.000 \\ \text{Total} &= \text{Rp } 28.000\end{aligned}$$

#### 4. Laba bersih = LK - (BU+PA+UB)

$$\begin{aligned}\text{Laba bersih} &= \text{Rp } 70.000 - \text{Rp } 28.000 \\ &= \text{Rp } 42.000\end{aligned}$$

#### 5. Harga jual = Laba Bersih + Kemasan

$$\begin{aligned}\text{Harga jual} &= \text{Rp } 42.000 + \text{Rp } 1000 \\ &= \text{Rp } 43.0000 \approx \text{dibulatkan menjadi Rp } 45.000\end{aligned}$$

#### 6. Harga Jual Per Kemasan

$$\begin{aligned}\text{Harga jual per kemasan} &= \frac{\text{Rp } 45.000}{3} \\ &= \text{Rp } 15.000/\text{kemasan } 200 \text{ gram}\end{aligned}$$

#### 7. Harga Per Gram Tepung Kacang Merah

$$\begin{aligned}\text{Harga per gram} &= \frac{\text{Harga Pakai}}{\text{Banyaknya Hasil}} \\ &= \frac{\text{Rp } 30.000}{600 \text{ gram}} \\ &= \text{Rp } 50/\text{gram}\end{aligned}$$

## Lampiran 17

### **Food Cost Kue Bapel Substitusi Tepung Kacang Merah 50%**

| <b>No.</b>   | <b>Nama Bahan</b>   | <b>Jumlah</b> | <b>Harga</b>   | <b>Total</b>     |
|--------------|---------------------|---------------|----------------|------------------|
| 1.           | Ragi instan         | 7 Gram        | Rp 4.000/pcs   | Rp 2.545         |
| 2.           | Air                 | 175 Gram      | Rp 800/liter   | Rp 140           |
| 3.           | Tepung terigu       | 100 Gram      | Rp 8.000/kg    | Rp 800           |
| 4.           | Tepung kacang merah | 100 Gram      | Rp 50/gram     | Rp 5000          |
| 5.           | Telur               | 160 Gram      | Rp 20.000/kg   | Rp 3.200         |
| 6.           | Gula                | 150 Gram      | Rp 14.000/kg   | Rp 2.100         |
| 7.           | Garam               | 3 Gram        | Rp 1.000/bks   | Rp 15            |
| 8.           | Vanili              | 3 Gram        | Rp 5.000/botol | Rp 750           |
| 9.           | Santan              | 100 Gram      | Rp 6.000/bks   | Rp 3.000         |
| 10.          | Margarin            | 50 Gram       | Rp 7.000/bks   | Rp 1.750         |
| <b>Total</b> |                     |               |                | <b>Rp 19.300</b> |

Dari 1 resep di atas menghasilkan 20 buah kue bapel. Perkemasan akan diisi dengan 4 buah kue bapel.

#### **1. Harga Jual Perhitungan Konvensional**

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= \frac{100}{30} \times \text{Rp } 19.300 = \text{Rp } 64.333 \\ &= \text{Rp } 64.333 \end{aligned}$$

#### **2. Laba Kotor = Harga Jual - Food Cost**

$$\begin{aligned} \text{Laba kotor} &= \text{Rp } 64.333 - \text{Rp } 19.300 \\ &= \text{Rp } 45.033 \end{aligned}$$

#### **3. Biaya Lain 3860 + 23160 = 30.880**

$$\begin{aligned} \text{Biaya umum (5\% dari laba kotor)} &= 5\% \times \text{Rp } 45.033 = \text{Rp } 2.251,65 \\ \text{Penyusutan alat (5\% dari laba kotor)} &= 5\% \times \text{Rp } 45.033 = \text{Rp } 2.251,65 \\ \text{Upah buruh (30\% dari laba kotor)} &= 30\% \times \text{Rp } 45.033 = \text{Rp } 13.509,9 \\ \text{10.569,9 Total} &= \text{Rp } 18.013,2 \end{aligned}$$

#### **4. Laba bersih = LK - (BU+PA+UB)**

$$\begin{aligned} \text{Laba bersih} &= \text{Rp } 45.033 - \text{Rp } 18.013,2 = \text{Rp } 27.019,8 \\ &= \text{Rp } 27.019,8 \end{aligned}$$

#### **5. Harga jual = Laba Bersih + Kemasan**

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= \text{Rp } 27.019,8 + \text{Rp } 1000 \\ &= \text{Rp } 28.019,8 \approx \text{dibulatkan menjadi Rp } 30.000 \end{aligned}$$

#### **6. Harga Jual Per Kemasan**

$$\begin{aligned} \text{Harga jual per kemasan} &= \frac{\text{Rp } 30.000}{5} \\ &= \text{Rp } 6.000/\text{kemasan (4pcs) } 4800 \end{aligned}$$

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis yang bernama lengkap Maimunah Busyrah, lahir di Surabaya, 8 Mei 1991 merupakan anak kedua dari empat bersaudara pasangan Ibu Rahmatiah Khan dan Bapak B. Siahaan. Tahun 2006 penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertamanya di SMP Muhammadiyah Bogor dan melanjutkan di SMA Indocement Bogor yang selesai tahun 2009. Pada tahun 2010 penulis diterima di Program Studi Pendidikan Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Sesuai dengan program studinya, pada tahun 2013 penulis melaksanakan Program Praktek Kerja Lapangan di Harmoni One Convention Hotel & Service Apartements di Batam, Riau selama 3 bulan dan pada tahun 2014 mengikuti Program Praktek Kegiatan Mengajar di SMKN 2 Depok selama 3 bulan. Penulis memiliki minat yang besar pada bidang *Pastry and Bakery*. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* di [maimunahbusyrah@yahoo.co.id](mailto:maimunahbusyrah@yahoo.co.id) atau kontak langsung di 08561991438.