

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIT (*beta vulgaris l*)
PADA PEMBUATAN KULIT *TARTLET* TERHADAP DAYA
TERIMA KONSUMEN**



**LENY MARLINA
5515134044**

**Skripsi ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TATA BOGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2017**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIT (*Beta vulgaris l*) PADA
PEMBUATAN KULIT *TARTLET* TERHADAP DAYA TERIMA
KONSUMEN**

LENY MARLINA

Pembimbing : Rusilanti dan Yati Setiati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh substitusi tepung bit (*Beta vulgaris l*) pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pastry dan Bakery Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu pelaksanaan penelitian adalah dari bulan Januari 2017 sampai dengan Agustus 2017. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Sampel pada penelitian ini adalah *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10%, 20%, dan 30% yang diujikan kepada 30 panelis agak terlatih yang menilai aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur (kerenyahan). Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *friedman*, pada aspek aroma, rasa, dan tekstur (kerenyahan) substitusi tepung bit sebanyak 10%, 20%, dan 30% menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada pembuatan kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit terhadap daya terima konsumen sehingga penelitian tidak dilanjutkan uji *tuckey*. Sedangkan pada aspek penilaian warna substitusi tepung bit 10%, 20%, dan 30% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen, sehingga penelitian dilanjutkan pada uji *tuckey*. Sehingga formula yang direkomendasikan pada penelitian ini adalah formulasi dengan persentase substitusi tepung bit 20% hal ini terkait dengan optimalisasi tepung bit yang digunakan.

Kata kunci: *Tartlet*, Tepung Bit, Daya Terima Konsumen

**THE EFFECT OF BEET (*Beta vulgaris l*) FLOUR'S SUBSTITUTION ON
MAKING CRUST OF TARTLET TOWARDS CONSUMER
ACCEPTANCE**

LENY MARLINA

Advisor : Rusilanti and Yati Setiati

ABSTRACT

This study aims to determine and analyze the effect of beet (*Beta vulgaris l*) flour's substitution on the manufacture of tartlets towards consumer's acceptance. The research was placed at the Pastry and Bakery Laboratory of Culinary Studies Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta. The duration of the research is from January 2017 to July 2017. This study utilized an experimental method. The samples in this study were crust of tartlet with 10%, 20%, and 30% beet flour's substitution which was then trialled to 30 rather shaped panelists containing color, aroma, taste, and texture (crispness). Based on the result of hypothesis test by using friedman test, on the aspect of flavor, taste, and texture (crispy) as much as 10%, 20%, and 30% showed no effect on tartlet making with substitution of beets flour to consumer's acceptance which have been done by Tuckey test. On the aspect of color 10%, 20%, and 30% substitution showed the effect of crust of tartlet making on consumer acceptance, so that further research were done using Tuckey test. In conclusion the the formulation for this research is the formulation with 10% percentage substitution of flour slightly 20% because it is with optimizing of flour used.

Keywords: Tartlets, Beet Flour, Consumer acceptance

HALAMAN PENGESAHAN

| NAMA DOSEN | TANDA TANGAN | TANGGAL |
|--|--------------|---------|
| Dr. Rusilanti, M.Si Dosen Pembimbing Materi | | |
| Dra. Yati Setiati M, M. M Dosen Pembimbing Metodologi | | |

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

| NAMA DOSEN | TANDA TANGAN | TANGGAL |
|--|--------------|---------|
| Nur Riska, S. Pd, M. Si Ketua Penguji | | |
| Dr. Ir. Ridawati, M. Si Anggota Penguji | | |
| Dra. Mutiara Dahlia, M. Kes Anggota Penguji | | |

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini 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 daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa penyabutan gelar yang telah diperoleh dari karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang telah berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Juli 2017

Yang membuat pernyataan,

Leny Marlina

5515134044

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala Puji dan Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan segala kemudahan dan dapat menyelesaikannya dengan tepat waktu. Penulisan skripsi dengan Judul **Pengaruh Substitusi Tepung Bit (*beta vulgaris l*) Pada Pembuatan Kulit Tartlet Terhadap Daya Terima Konsumen** ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Pada saat mengerjakan, penulis banyak mendapatkan bantuan, arahan, serta dorongan dari orang sekitar untuk mendapatkan hasil terbaik dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Rusilanti, M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes dan Dr.Ir. Ridawati selaku Dosen Pembimbing Akademik Pendidikan Tata Boga 2013.
3. Dr. Rusilanti, M.Si dan Dra. Yati Setiati M, M.M selaku dosen Pembimbing Materi yang telah dengan sabar memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi dan saran yang berguna sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Dosen-dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Seluruh staff TU Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Terima kasih kepada orang tua tersayang papa Moh. Ronald Rosa dan mama Maike Yuana, kaka Devi Agustine dan Adi Nurhaidi, adik Dewi Rahmawati Rosa dan keponakan M. Azzam Nurhaidi dan M. Asraf Nurhaidi yang selalu mendukung baik secara moril dan materil. Untuk sahabat-sahabat tersayang Bars, Komunitas Nangka, G.R.L, Ajeng, Ramida, Rosita dan Nasya yang selalu menghibur disaat suka maupun duka. Teruntuk bang jarwo yang selalu membantu dan mendukung saya.

Penulis telah berusaha menyusun skripsi ini sebaik mungkin, namun tidak ada karya yang sempurna selain karya-Nya. Dengan segala kekurangan yang masih ada, penulis berharap semoga tulisan ini tetap bermanfaat.

Jakarta, Juli 2017

Leny Marlina

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| DAFTAR BAGAN | xii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 5 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 5 |
| 1.4 Perumusan Masalah | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.6 Kegunaan Penelitian | 6 |
| | |
| BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS PENELITIAN | |
| 2.1 Kajian Teoritik | 7 |
| 2.1.1 Bit (<i>beta vulgaris l</i>) | 7 |
| 2.1.2 Tepung Bit | 11 |
| 2.1.3 Kulit <i>Tartlet</i> | 12 |
| 2.1.4 Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit | 23 |
| 2.1.5 Daya Terima Konsumen | 23 |
| 2.2 Kerangka Pemikiran | 27 |
| 2.3 Hipotesis Penelitian | 28 |
| | |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 30 |
| 3.2 Metode Penelitian | 30 |
| 3.3 Variabel Penelitian | 30 |
| 3.4 Definisi Operasional Penelitian | 31 |
| 3.5 Desain Penelitian | 32 |
| 3.6 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel | 33 |
| 3.7 Prosedur Penelitian | 33 |
| 3.7.1 Kajian Pustaka | 34 |
| 3.7.2 Penelitian Pendahuluan | 34 |
| 3.7.3 Penelitian Lanjutan | 42 |
| 3.8 Instrumen Penelitian | 47 |

| | |
|--|----|
| 3.9 Teknik Pengambilan Data | 49 |
| 3.10 Hipotesis Statistik | 49 |
| 3.11 Teknik Analisis Data | 50 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Hasil Penelitian | 52 |
| 4.1.1 Hasil Uji Validitas | 52 |
| 4.1.2 Deskripsi Data dan Pengujian Hipotesis | 57 |
| 4.2 Pembahasan | 67 |
| 4.3 Kelemahan Penelitian | 68 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan | 69 |
| 5.2 Saran | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA | 71 |
| LAMPIRAN | 73 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | 92 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman | |
|------------|---|----|
| Tabel 2.1 | Klasifikasi Bit | 10 |
| Tabel 2.2 | Kandungan Gizi Bit secara umum per 100 gram | 10 |
| Tabel 2.3 | Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 gram | 18 |
| Tabel 3.1 | Rancangan Pembuatan Tartlet dengan Substitusi Tepung Bit | 32 |
| Tabel 3.2 | Alat Pembuatan Tartlet | 37 |
| Tabel 3.3 | Tahap Pembuatan Tartlet | 38 |
| Tabel 3.4 | Formulasi Uji Coba 1 Formula Standar Tartlet | 40 |
| Tabel 3.5 | Formula Standar Tartlet yang ke-2 | 41 |
| Tabel 3.6 | Formulasi tartlet dengan substitusi tepung bit 10% | 43 |
| Tabel 3.7 | Formula tartlet dengan substitusi tepung bit 20% | 44 |
| Tabel 3.8 | Formula tartlet dengan substitusi tepung bit 30% | 45 |
| Tabel 3.9 | Formula tartlet dengan substitusi tepung bit 40% | 46 |
| Tabel 3.10 | Instrumen Uji Daya Terima Konsumen Tartlet Dengan Substitusi Tepung Bit | 47 |
| Tabel 3.11 | Instrumen Uji Daya Terima Tartlet dengan Substitusi Tepung Bit | 48 |
| Tabel 4.1 | Hasil Validasi Aspek Warna Pada kulit <i>Tartlet</i> Substitusi Tepung Bit | 53 |
| Tabel 4.2 | Hasil Validasi Aspek Rasa Pada kulit <i>Tartlet</i> Substitusi Tepung Bit | 54 |
| Tabel 4.3 | Hasil Validasi Aspek Aroma Pada kulit <i>Tartlet</i> Substitusi Tepung Bit | 55 |
| Tabel 4.4 | Hasil Validasi Aspek Tekstur (kerenyahan) Pada kulit <i>Tartlet</i> Substitusi Tepung Bit | 56 |

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 4.5 | Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna | 57 |
| Tabel 4.6 | Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Warna Tartlet Dengan Substitusi Tepung Bit | 59 |
| Tabel 4.7 | Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa | 60 |
| Tabel 4.8 | Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Rasa Tartlet Dengan Substitusi Tepung Bit | 62 |
| Tabel 4.9 | Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma | 63 |
| Tabel 4.10 | Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Aroma Kulit Tartlet Dengan Substitusi Tepung Bit | 64 |
| Tabel 4.11 | Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur (Kerenyahan) | 65 |
| Tabel 4.12 | Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Tekstur Kulit Tartlet Dengan Substitusi Tepung Bit | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman | |
|------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Buah bit (<i>Beta vulgaris</i>) | 9 |
| Gambar 2.2 | Sweet short pastry | 13 |
| Gambar 2.3 | Unsweetened short pastry | 13 |
| Gambar 3.1 | Tepung Bit | 35 |
| Gambar 3.2 | Uji Coba 1 Formula Standar Kulit <i>Tartlet</i> | 40 |
| Gambar 3.3 | Uji Coba 2 Formula Standar Kulit <i>Tartlet</i> | 41 |
| Gambar 3.4 | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit 10% | 43 |
| Gambar 3.5 | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit 20% | 44 |
| Gambar 3.6 | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit 30% | 45 |
| Gambar 3.7 | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit 40% | 46 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | Halaman |
|-------------|---|---------|
| Lampiran 1 | Lampiran Uji Validitas Panelis Ahli | 73 |
| Lampiran 1 | Lembar Penilaian Organoleptik | 74 |
| Lampiran 3 | Hasil Uji Validitas dari Aspek Warna | 75 |
| Lampiran 4 | Hasil Uji Validitas dari Aspek Rasa | 76 |
| Lampiran 5 | Hasil Uji Validitas dari Aspek Aroma | 77 |
| Lampiran 6 | Hasil Uji Validitas dari Aspek Tekstur (Kerenyahan) | 78 |
| Lampiran 7 | Uji Friedman | 79 |
| Lampiran 8 | Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Warna | 80 |
| Lampiran 9 | Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Rasa | 81 |
| Lampiran 10 | Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Aroma | 82 |
| Lampiran 11 | Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Tekstur | 83 |
| Lampiran 12 | Perhitungan Hasil Daya Terima Konsumen Aspek Warna dengan Uji Friedman | 84 |
| Lampiran 13 | Perhitungan Hasil Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman | 86 |
| Lampiran 14 | Perhitungan Hasil Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman | 87 |
| Lampiran 15 | Perhitungan Hasil Daya Terima Konsumen Aspek Tesktur (Kerenyahan) dengan Uji Friedman | 88 |
| Lampiran 16 | Tabel Distrubusi Tabel X | 89 |
| Lampiran 17 | Tabel Q Scores for Tuckey's Method $\alpha = 0,05$ | 90 |
| Lampiran 18 | Dokumentasi Hsail Uji Hedonik | 91 |

DAFTAR BAGAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Bagan Alir 3.1 Pembuatan Tepung Bit | 36 |
| Bagan Alir 3.2 Pembuatan Kulit <i>Tartlet</i> | 39 |
| Bagan Alir 3.3 Pembuatan Kulit <i>Tartlet</i> dengan Substitusi Tepung Bit | 42 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bit (*Beta Vulgaris L*) merupakan salah satu bahan pangan yang bermanfaat. Salah satu manfaatnya adalah memberi warna alami dalam pembuatan produk pangan. Pigmen yang terdapat dalam Bit (*Beta Vulgaris L*) adalah betalain. Betalain merupakan golongan antioksidan. Pigmen betalain sangat jarang digunakan dalam produk pangan dibandingkan dengan antosianin dan betakaroten (Warkasiah, 2007). Kandungan vitamin dan mineral yang ada dalam bit merah, seperti vitamin B dan kalium, fosfor, nutrisi, besi yang merupakan nilai lebih dari bit merah.

Umbi bit merupakan tanaman asli negara-negara Mediterania Timur, namun tanaman ini dapat tumbuh di seluruh dunia. Di Indonesia umbi bit sudah mulai banyak di kembangkan, khususnya di Pulau Jawa terutama di daerah Cipanas, Lembang, Pengalengan, Batu, dan Kopeng. Di Kota Batu Malang Jawa Timur produksi umbi bit merah bisa mencapai ± 10 ton perhektar.

Antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang timbul akibat radikal bebas dengan melengkapi elektron yang memiliki radikal bebas. Antioksidan akan menghambat terjadinya reaksi berantai dan pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif.

Antioksidan dari bit merah juga mempengaruhi suhu dan Ph (Stinzing dan Carcle, 2007). Bit hanya dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian lebih dari 1.000 dpl, terutama bit merah (*Beta Vulgaris L*), akan tetapi jenis bit putih dapat ditanam pada daerah 500 dpl (dibawah permukaan laut). Walaupun dapat tumbuh, namun bit yang ditanam di dataran rendah tidak akan mampu membentuk umbi (Sunarjono, 2004).

Nutrisi yang terkandung dalam umbi bit yaitu, vitamin A, B, dan C dengan kadar air yang tinggi. Selain vitamin, umbi bit juga mengandung karbohidrat, protein, dan lemak yang berguna untuk kesehatan tubuh. Disamping itu juga ada beberapa mineral yang terkandung dalam umbi bit seperti zat besi, kalsium, dan fosfor (Wirakusumah, 2007).

Bit dapat diolah menjadi beragam produk, salah satunya adalah tepung bit. Tepung bit merupakan pangan fungsional yang memberikan warna alami dalam pembuatan produk pangan. Pada penelitian ini tepung bit diproduksi sendiri. Bit yang dipilih untuk dijadikan tepung yaitu buah bit yang umbinya berumur 2,5 – 3 bulan (ciri umbi bit bentuk bulat dan warna merah).

Masyarakat Indonesia umumnya masih menggunakan tepung terigu sebagai bahan dasar pembuatan produk pangan, seperti pembuatan *cake* dan *pastry*. Kebutuhan tepung terigu sampai saat ini dapat dipenuhi dari dalam negeri akan tetapi bahan baku dari tepung terigu itu sendiri masih sangat bergantung pada negara lain dan perlu dicari bahan pengganti yang melimpah dari dalam negeri yang kandungan gizinya lebih tinggi dari tepung terigu. Untuk itu diperlukan upaya memanfaatkan hasil pertanian di Indonesia. Salah satu yang bisa dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat adalah umbi-umbian seperti bit

yang bisa dijadikan tepung. Pengolahan bit menjadi tepung diharapkan dapat mengurangi jumlah kerusakan pada bit, memperpanjang daya simpan, dan meningkatkan nilai ekonomis bit.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul Pengaruh perbandingan ekstrak umbi bit (*Beta Vulgaris L*) pada perendaman beras terhadap daya terima konsumen oleh Arumjati (2016) penelitian tersebut berinovasi pada pembuatan beras warna dengan memanfaatkan ekstrak buah bit, untuk menghasilkan warna beras yang menarik. Perbandingan yang diberikan dengan membandingkan beras dan ekstrak bit 1:1, 2:1 dan 3:1. Warna yang dihasilkan tidak terdapat pengaruh, hal ini disebabkan pada proses pemasakan beras menjadi nasi, warna yang melekat pada butiran beras akan memudar dan membuat warna nasi tidak begitu pekat setelah matang. Maka berdasarkan penelitian tersebut, pada penelitian ini akan dilaksanakan pembuatan tepung bit yang akan diaplikasikan pada produk *pastry*.

Salah satu jenis hidangan penutup (*dessert*) adalah *tart* berasal dari bahasa Prancis (French). *Tartlet* memiliki ketebalan kurang dari 1 inch (2,5cm). Biasanya *tartlet* dapat dibuat dengan ukuran kecil sesuai dengan porsi individu. Kulit *tartlet* terdiri dari lapisan luar yang renyah dengan isi *custard* atau *pastry cream* pada bagian dalamnya (*filling*) dan terdapat buah pada bagian atasnya (*topping*). *Tartlet* dapat diklasifikasi menjadi 2 bagian, yakni, *baked tarts* dan *unbaked tarts*. *Bakes tart* pada umumnya memiliki *filling cream* dan beraneka macam buah seperti *peach*, apel, *apricot* yang kemudian dipanggang bersama isinya. Sedangkan, *unbaked tarts* adalah kulit *tartlet* yang sudah matang kemudian diisi dengan *pastry cream* dan memiliki *topping* buah segar (Gisslen, 2000).

Pastry terdiri dari kue kering, kue beremah seperti tartlet dan kue berlapis (*puff pastry*) yang prosesnya melalui pembakaran (*baked*). Tartlet adalah jenis pastry yang dipanggang, bahan dasarnya terbuat dari tepung terigu, gula halus, mentega dan telur yang diisi dengan sesuatu yang manis dengan *pastry cream* dan dihias dengan buah yang beraneka warna namun bagian atas makanan ini tidak ditutup atau dilapisi dengan *pastry*, sementara isi pie tertutup oleh adonan *pastry* (Heineman, 1981).

Kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dimaksudkan untuk menggantikan penggunaan tepung terigu dengan persentase yang berbeda. Sehingga itu dengan substitusi tepung bit diharapkan berpengaruh pada warna kulit *tartlet*. *Tartlet* merupakan salah satu olahan *pastry* yang saat ini banyak digemari oleh berbagai macam kalangan mulai dari anak kecil, remaja, hingga dewasa karena kulit *tartlet* memiliki tekstur yang renyah dan isi *tartlet* itu sendiri bisa di modifikasi dengan berbagai macam isian. Sebelum diisi, kulit *tartlet* terlebih dahulu di panggang, karena jika diisi dengan isian terlebih dahulu maka hasil kulit *tartlet* tidak akan renyah.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, bit memiliki potensi besar untuk dijadikan tepung yang dapat diaplikasikan sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan *tartlet*. Substitusi tersebut juga terkait pada pengembangan produk lokal yaitu bit yang dapat dimodifikasi menjadi tepung dan dapat diaplikasikan untuk pembuatan *tartlet* sehingga menghasilkan produk baru yang bisa menambah keanekaragaman *tartlet* itu sendiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh substitusi tepung bit pada pembuatan *tartlet* terhadap daya terima konsumen.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah yang timbul antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara pembuatan tepung bit?
2. Apakah tepung bit dapat digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan kulit *tartlet*?
3. Bagaimana formulasi yang tepat untuk mendapatkan kulit *tartlet* dari tepung bit yang baik?
4. Apakah dengan penggunaan tepung bit akan menghasilkan kulit *tartlet* yang berkualitas baik?
5. Apakah terdapat pengaruh penggunaan tepung bit terhadap kualitas kulit *tartlet*?
6. Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung bit pada pembuatan kulit kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti pada pengaruh substitusi tepung bit (*Beta Vulgaris*) pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut: “Apakah terdapat

pengaruh substitusi tepung bit (*Beta Vulgaris*) pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen?”

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh substitusi tepung bit (*Beta Vulgaris*) pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen.

1.6 Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini secara umum diharapkan dapat berguna bagi peneliti, mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga, dan masyarakat umum, yaitu antara lain:

1. Dapat memanfaatkan materi *cake* dan *pastry* pada mata kuliah dasar kue dan roti di Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta.
2. Sebagai bahan referensi yang dapat memotivasi mahasiswa khususnya Program Studi Pendidikan Tata Boga untuk melakukan penelitian lanjutan dengan variabel bebas lainnya.
3. Menjadi salah satu produk modifikasi dari bit.
4. Menambah variasi produk kulit *tartlet*.

BAB II
KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS
PENELITIAN

2.1 Kajian Teoritik

2.1.1 Bit (*Beta Vulgaris*)

Bit merah merupakan sayuran dari famili *Chenopodiaceae* (Vitti *et al.*, 2005). Bit merah pada umumnya dikenal sebagai bit kebun, yang merupakan sayuran akar yang banyak mengandung air. Bit merah terkenal dengan rasa yang khas serta warnanya yang dapat di ekstrak dan digunakan sebagai pewarna makanan (Anonim, 2000). Bit merah dapat dibuat menjadi jus bit yang direkomendasikan sebagai metode untuk menurunkan resiko pengembangan kanker (Nottingham, 2004). Selain enak dimakan segar ataupun dibuat jus, bit merah juga digunakan untuk bahan campuran pada *ice cream*, *yoghurt*, *sisis*, bahan pewarna makanan, *instant dessert*, *snack food*, *soft drink*, *marshmallow*, permen, dan *fruit chews* (Anonim, 2006).

Bit merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput. Batang bit sangat pendek, hampir tidak terlihat. Akar tunggangnya tumbuh menjadi umbi. Daunnya tumbuh terkumpul pada leher akar tunggal (pangkal umbi) dan berwarna kemerahan (Stennis, 2006). Umbi berbentuk bulat atau menyerupai gasing. Akan tetapi, ada pula umbi bit berbentuk lonjong. Ujung umbi bit terdapat akar. Bunganya tersusun dalam rangkaian bunga yang bertangkai panjang banyak (*racemus*). Tanaman ini sangat sulit tumbuh Indonesia. Bit banyak digemari karena rasanya enak, sedikit manis, dan lunak.

Bit merah merupakan sumber makanan yang baik untuk kesehatan. Tanaman ini mengandung karbohidrat, yang sebagian besar terdapat dalam bentuk gula dan mengandung sedikit protein dan lemak. Bit merah juga mengandung mineral-mineral seperti sodium, potasium, fosfor, kalsium, sulfur, klor, iodine, besi, tembaga, fosfat, vitamin E, niasin, B6, dan vitamin C (Anonim, 2000). Selain itu, bit merah juga mengandung senyawa *betaine* dan *betanin*, yang akan meningkatkan pencernaan makanan, memiliki efek pembersih dan membantu meningkatkan *choline*, suatu senyawa yang akan meningkatkan aktivitas dan regenerasi sel pada hati (Madorsky, 2005).

Tanaman bit mempunyai dua spesies, yaitu *Beta vulgaris* subspesies *Maritima* dan *Beta vulgaris* subspesies *Vulgaris*. *Beta vulgaris* subspesies *Maritima* berukuran pendek, yaitu berkisar 80 cm dan tumbuh subur di Eropa Barat. Sedangkan, *Beta vulgaris* subspesies *Vulgaris* mempunyai ukuran yang lebih tinggi, yaitu berkisar 2 meter dan tumbuh subur di Mediterania.

2.1.1.2 Manfaat Bit

Bit mempunyai banyak manfaat luar biasa. Bit mempunyai efek membersihkan yang hebat dan menguntungkan bagi seluruh sistem tubuh serta dapat memperkuat sistem kekebalan. Sayuran ini mengandung antioksidan yang tinggi dan membantu mencegah infeksi. Bit bekerja dengan cara menakutkan untuk merangsang sistem peredaran darah dan membantu membangun sel darah merah. Bit juga membersihkan dan memperkuat darah sehingga darah dapat membawa zat gizi ke seluruh tubuh dan sel darah merah tidak akan kekurangan jumlah. Di Eropa timur, fungsi bit tersebut sangat dikenal sehingga digunakan untuk perawatan leukimia. Kandungan zat besi dan gula alaminya dapat memberi

tenaga dan memperkuat tubuh. Bit juga dipercaya mampu meningkatkan memori otak dan konsentrasi. Walaupun secara alami rasanya manis, bit sangat rendah kalori (Selby, 2005).

Bit merupakan sumber vitamin C, selain itu bit juga banyak mengandung vitamin C, selain itu bit juga banyak mengandung vitamin B dan kaya akan asam folat dapat menurunkan tekanan darah, menyehatkan jantung, dan pembuluh darah, penangkal anemia, serta bermanfaat untuk proses detoksifikasi dalam tubuh (Dewi, 2009). Selain itu, bit merah juga mengandung senyawa *betaine* dan *betanin*, yang akan meningkatkan pencernaan makanan, memiliki efek pembersih dan membantu meningkatkan *choline*, suatu senyawa yang akan meningkatkan aktivitas dan regenerasi sel pada hati (Madorsky, 2005).

Manfaat lain umbi bit adalah sebagai antioksidan pada jantung yakni betaine yang terkandung memiliki kemampuan untuk mereduksi asam amino penyebab gangguan jantung. Folat dan betain bekerja sama mencegah oksidasi lemak jahat yang ada di dalam pembuluh darah (Lingga, 2012).



Gambar 2. 1 Buah bit (*Beta vulgaris*)

2.1.1.3 Klasifikasi Bit

Tabel 2. 1 Klasifikasi Bit

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Kingdom | Plantea (Tumbuhan) |
| Subkingdom | Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh) |
| Super divisi | Spermatophyta (menghasilkan biji) |
| Divisi | Magnoliophyta (tumbuhan berbunga) |
| Kelas | Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil) |
| Sub kelas | Hammeli |
| Ordo | Caryphyllales |
| Family | Chenopodiaceae |
| Genus | Beta |
| Spesies | Beta Vulgaris L |

Sumber: Widhiana (2000)

2.1.1.4 Kandungan Gizi Bit

Tabel 2. 2 Kandungan Gizi Bit secara umum per 100 gram

| Kandungan Gizi | Jumlah |
|-----------------|--------|
| Energi (kcal) | 41 |
| Protein (g) | 1,6 |
| Lemak (g) | 0,1 |
| Karbohidrat (g) | 9,6 |
| Kalsium (mg) | 27 |
| Fosfor (mg) | 43 |
| Besi (mg) | 1 |
| Vitamin A (RE) | 20 |
| Vitamin B1 (mg) | 0,02 |
| Vitamin C (mg) | 10 |
| BDD (%) | 75 |

Sumber : Tabel Komposisi Bahan Pangan Indonesia, 2009

Kandungan zat gizi lainnya terkandung dalam bit adalah serat atau *fiber* jenis selulosa yang dapat membantu mengatasi gangguan kolesterol. Umbi bit memiliki kandungan antioksidan yang disebut dengan *betalain*, yang diklasifikasikan menjadi *betasianin* yang berwarna merah keunguan dan *betasantin* yang berwarna kuning jingga. Umbi bit memiliki kandungan *betalain* yang tinggi yang sering digunakan sebagai pewarna alami atau sebagai bahan tambahan pangan karena dapat meningkatkan kesehatan. *Betalain* merupakan zat

yang larut dalam air yang memiliki efek antimikroba dan antivirus serta dapat menghambat *proliferasi* dari sel tumor.

2.1.2 Tepung Bit

Salah satu bentuk olahan umbi bit paling sederhana adalah pembuatan tepung umbi bit. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan lama disimpan, mudah dicampur atau dibuat komposit, diperkaya zat gizi, dibentuk, dan lebih cepat dimasak. Tepung umbi bit merupakan pangan fungsional dengan memberikan warna alami dalam pembuatan produk pangan. Pigmen *betalain* sangat jarang digunakan dalam produk pangan dibandingkan dengan *antosianin* dan *betakaroten* (Wirakusumah, 2007). Tepung umbi bit diperoleh dari umbi bit segar yang telah dikeringkan dan dihancurkan, kemudian diayak hingga diperoleh butiran-butiran.

Menurut Wibawanto, dkk (2014) di dalam bit merah terdapat pigmen betalain yang memberikan warna merah keunguan sehingga dapat dibuat perwarna alami untuk pengolahan pangan. Tepung bit merah memiliki stabilitas yang sempurna dan karakteristik kelarutan yang baik, kadar airnya rendah sehingga umur simpannya lebih lama. Salah satu metode pengeringan dalam pembuatan tepung bit adalah dengan oven drying. Drying adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagai air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas.

Menurut Ravichandran, dkk (2011) betalain dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan dapat mencegah perubahan warna pada makanan serta untuk memperkaya gizi makanan. Penggunaan betalain sebagai pewarna makanan telah

disetujui oleh Uni Eropa dan diberi label nama E-162. Betalain cocok digunakan untuk pewarna pada makanan.

Menurut Amelia (2016) berdasarkan hasil uji proksimat menunjukkan bahwa tepung buah bit memiliki kandungan nutrisi yaitu kadar air 8,124%; kadar abu 19,259%; kadar lemak 4,334%; kadar protein 1,425%; dan kadar karbohidrat 66,9%.

2.1.3 Kulit Tartlet

Tartlet adalah jenis pastry yang dipanggang, bahan dasarnya terbuat dari tepung terigu, gula halus, mentega dan telur yang diisi dengan sesuatu yang manis dengan *pastry cream* dan dihias dengan buah yang beraneka warna namun bagian atas makanan ini tidak ditutup atau dilapisi dengan *pastry*, sementara isi pie tertutup oleh adonan *pastry* (Heineman, 1981).

Pastry merupakan salah satu produk bakery yang banyak mengandung gula (*Confectionery*) dan digolongkan dalam *baked products*. Secara definisi *baked goods* atau *baked products* merupakan produk-produk yang terbuat dari campuran tepung terigu, gula, margarin atau *butter*, dan telur yang mengalami proses pemanggangan atau pengovenan.

Mulai dikenal pada era medieval atau abad pertengahan dengan akar budaya dari Mediterania (Timur Tengah), *pastry* dikenal di Eropa pada abad ke-13, utamanya dipengaruhi oleh budidaya Kerajaan Turki (*Ottoman Empire*). *Pastry* kemudian menjadi bagian kekayaan kuliner di berbagai negara di Eropa, seperti Prancis dan Spanyol, khususnya dalam lingkungan keluarga kerajaan (Syarbini, 2016).

Menurut Suhardjito (2006) kulit *tartlet* adalah jenis adonan yang termasuk kedalam *short pastry*. *Short pastry* adalah kue yang apabila dibakar maka akan terasa lunak dan mudah patah oleh karena itu tepung terigu yang cocok untuk membuat *short pastry* adalah tepung terigu yang berprotein rendah. Adonan *short pastry* terbagi menjadi dua yaitu *sweet short pastry* dan *unsweetened short pastry*.

1. *Sweet short pastry* adalah adonan yang terbuat dari telur, margarin, tepung terigu, dan gula yang diisi dengan buah-buahan, es krim, dan vla yang disajikan sebagai hidangan penutup.



Gambar 2. 2 *Sweet short pastry*

2. *Unsweetened short pastry* adalah adonan yang terbuat dari telur, margarin, dan tepung terigu yang diisi berupa rogot ayam, udang, daging yang disajikan sebagai hidangan pembuka.



Gambar 2. 3 *Unsweetened short*

Menurut Syarbini *Pastry* bisa digolongkan dari bentuknya. *Pastries* berarti kue-kue kecil, maka kue-kue berukuran kecil seperti kue tart potong, *pie*, dan *quiches* juga disebut dengan istilah *pastry*. Pengertian yang berhubungan dengan *pastry* adalah dari adonan pembuatannya (*pastry dough*), yaitu *pastry* yang terbuat dari adonan *roll-in fat* (lapisan lemak) atau *laminated dough* (adonan yang berlipat-lipat tipis) dengan teksturnya yang berlapis-lapis (Syarbini, 2016).

Secara garis besar *pastry* terbagi menjadi tiga golongan, yaitu *paste* atau *pastry* cair (tepatnya berbentuk pasta padat, *puff pastry* (berlipat), dan *short pastry*.

1. *Paste* atau *pastry* cair

Pastry jenis ini terbuat dari campuran terigu, lemak, dan telur yang melalui dua kali proses pembuatan, yaitu proses pemasakan (*cooking*) dan proses pemanggangan (*baking*). Produk yang termasuk dalam golongan *paste* adalah *choux pastry* yaitu kue sus dan *eclair*.

2. *Puff Pastry* atau *Flaky Pastry* (*Laminated Dough*)

Produk *pastry* ini terbuat dari campuran tepung terigu, gula, susu, telur dan lemak baik yang ditambahkan di luar sebagai *laminated fat* atau *roll-in fat* yang digunakan untuk membuat lapisan (*layering*).

Ciri khas dari produk *puff pastry* adalah pembentukan volume yang disebabkan oleh terjadinya proses penguapan air dalam adonan akibat proses penggorengan (*effect of frying*) yang terjadi selama proses pemanggangan. Produk yang termasuk dalam *puff pastry* terdiri atas tiga besar, yaitu sebagai berikut:

3. *Short Pastry*

Short pastry merupakan jenis *pastry* yang paling sederhana, terbuat dari tepung terigu, lemak, gula, garam, dan air. Dalam proses pembuatannya, bahan-bahan kering, yaitu tepung terigu, garam, dan gula dicampur dengan lemak melalui proses pencampuran (*rub-in method*) sehingga terbentuk tekstur yang beremah (*crumbly*).

Tartlet tergolong *pastry* jenis *short pastry*, dan di Indonesia dikenal dengan nama *pie* yang disajikan dengan penambahan tepung *custard* dan irisan buah di atasnya. Tekstur produk ini berkulit, contohnya seperti *cookies* (*sweet short crust*), *tart*, dan *quiche*.

A. **Persiapan Alat**

Alat yang digunakan dalam pembuatan kulit *tartlet* adalah sebagai berikut: Dalam pembuatan kulit *tartlet* diperlukan alat-alat yaitu, timbangan digital untuk menimbang semua bahan-bahan, *bowl stainless steel* untuk meletakkan bahan-bahan yang sudah ditimbang, meja kerja untuk melakukan proses pengolahan *tartlet*, sendok makan untuk mengukur semua bahan, garpu untuk menusuk adonan *tartlet*, *bowl* kaca untuk menguleni bahan-bahan, cetakan untuk mencetak kulit *tartlet*, dan oven untuk memanggang kulit *tartlet*.

B. **Persiapan Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kulit *tartlet* adalah tepung terigu, gula halus, margarin, telur, dan garam.

1) **Tepung terigu**

Tepung terigu merupakan tepung dari hasil penggilingan biji gandum dengan keunikan protein yang tidak larut dalam air (*insoluble protein*) yang

dikenal sebagai gluten (Syarbini, 2016). Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Gandum adalah tanaman biji-bijian yang masuk dalam famili *Gramineae* dari genus *Triticum*. Tanaman gandum tumbuh baik di daerah subtropis bagian utara dan bagian selatan pada lintang 23,5°. Sehingga, negara-negara penghasil gandum di dunia merupakan negara-negara berada pada kisaran tersebut, seperti Amerika, Kanada, Eropa, Asia Tengah, dan Australia (Syarbini, 2016).

Kelebihan gandum dibandingkan dengan jenis padi-padian yang lain terletak pada sifat pembentukan glutennya. Protein yang terkandung di bagian luar biji gandum (*aluerone*) lebih kuat dan lebih keras daripada yang terkandung pada bagian dalam (*endosperm*). Namun demikian mutu protein ini dapat berbeda, tergantung jenis gandum yang digiling dan kondisi pertumbuhan tanaman itu. Untuk menentukan sifat-sifat tepung pada waktu pembuatan roti atau kue, kualitas protein lebih penting daripada kuantitasnya. Dengan kata lain, kuantitas protein tidak dapat menjamin mutu roti atau kue yang dibuat dengan tepung itu (Suhardjito, 2006).

Menurut Syarbini (2016) secara garis besar, fungsi tepung terigu dalam pembuatan *pastry* adalah untuk membentuk volume dan membentuk jaringan gluten sehingga membantu terbentuknya struktur akhir produk.

Menurut Syarbini (2016), secara umum tepung terigu yang dihasilkan dari industri penggilingan terigu (*flour mill*) dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu:

- 1. Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi (*hard flour*)**

Hard flour memiliki kandungan protein antara 12%-14%. Tepung jenis ini merupakan tepung yang sangat baik untuk membuat berbagai jenis roti yang

memerlukan volume besar atau untuk roti yang dicampur dengan buah atau biji-bijian. Dikarenakan roti yang dicampur dengan buah-buahan atau roti yang dicampur dengan biji-bijian memerlukan struktur yang kokoh untuk menopang tekstur roti secara keseluruhan, maka diperlukan tepung yang kuat (*strong flour*), contohnya *raisin bread* (roti kismis), *whole wheat bread* (roti gandum), dan *seven grain bread* (roti biji-bijian gandum).

Disamping itu, jenis *hard flour* sangat cocok digunakan untuk pembuatan mie dengan tingkat elastisitas dan kekenyalan yang kuat, sehingga mie yang dihasilkan akan sangat kenyal (*chewy*) dan tidak mudah putus saat diproses atau dimasak.

2. Tepung terigu dengan kandungan protein sedang (*medium flour*)

Medium flour memiliki kandungan protein antara 10%-11.5%. Tepung jenis ini merupakan jenis tepung yang biasanya digunakan untuk berbagai jenis aplikasi produk, atau lebih dikenal dengan *multi purposes / all purpose flour*. *Medium flour* dapat digunakan untuk membuat aneka roti, cake, mie basah, *pastry*, serta kue dan bolu.

3. Tepung terigu dengan kandungan protein rendah (*soft flour*)

Soft flour memiliki kandungan protein antara 8%-9.5%. Tepung jenis ini sangat tepat untuk produk yang tidak memerlukan volume atau kekenyalan, namun lebih memerlukan tingkat kerenyahan (*crispiness*). Produk-produk yang sangat cocok menggunakan bahan dasar tepung terigu protein rendah diantaranya adalah *cookies*, bolu, wafer, *pie*.

Berdasarkan ketiga jenis tepung tersebut, jenis tepung yang digunakan dalam pembuatan kulit *tartlet* adalah tepung terigu dengan kandungan protein

rendah. Fungsi tepung terigu dalam pembuatan tartlet adalah memberikan struktur pada kulit *tartlet*.

Tabel 2. 3 Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 gram

| Zat gizi | Kandungan per 100 gram |
|-----------------|-------------------------------|
| Energi | 365 kal |
| Protein | 8,9 gr |
| Lemak | 1,3 gr |
| Karbohidrat | 77,3 gr |
| Kalsium | 16 mg |
| Fosfor | 106 mg |
| Zat besi | 1,2 mg |
| Air | 12 mg |
| Vitamin B1 | 0,12 mg |
| Vitamin C | 0 mg |

Sumber: Depkes RI 2009

2) Gula

Fungsi gula pada pembuatan *pastry* adalah untuk sumber makanan *yeast*, pemanis (*sweetener*), membantu membentuk warna kulit (*crust color*), meningkatkan kelunakan produk (*tenderness*), dan untuk memperpanjang umur simpan (*keeping quality*) (Syarbini, 2016).

Menurut Sutomo (2012) gula memiliki karakteristik dan tingkat kemanisan yang berbeda-beda. Ada beberapa jenis gula berdasarkan bentuk fisiknya, yaitu:

1. Gula pasir adalah gula yang dihasilkan oleh tebu atau bid (*sukrosa*), mempunyai kristal yang besar, derajat kemanisannya 100%.
2. Gula kastor adalah gula pasir yang butirannya lebih halus, tingkat kemanisannya 100%.
3. Gula bubuk (*icing sugar*) adalah gula pasir yang digiling halus seperti tepung.
4. *Brown sugar* merupakan gula glukosa (tebu/bid) yang proses pembuatannya belum selesai atau sempurna. Gula yang kristalnya masih mengandung

molases (sirup yang berwarna coklat yang muncul dalam pembuatan gula) tingkat kemanisannya 65% dari gula kastor. Gula ini digunakan jika ingin memberikan rasa dan warna pada kue dan roti.

Jenis gula yang digunakan dalam pembuatan tartlet adalah gula halus. Gula sebagai pemanis, pelembut, pewarna, pembentuk tekstur serta penambah kalori (Hendrasty, 2013).

3) Lemak

Menurut Syarbini (2016) lemak yang digunakan dalam adonan (*dough fat*) adalah *shorteing*, margarin, dan *butter*.

1. Shortening

Lemak dalam bentuk semipadat yang digunakan dalam pembuatan produk rerotaion (*baked goods*) seperti roti, *cake*, dan *pastry* dengan fungsi utama untuk melembutkan dan memberikan efek empuk (*tenderizer*) dalam produk. *Shortening* mengandung hampir 99% lemak baik (dari lemak nabati ataupun hewani) dan 1% air. *Shorteing* biasanya berwarna putih karena dalam proses pembuatannya tidak ditambahkan perwarna makanan.

2. Margarin

Emulsi air dalam minyak dan fase kontinu berupa lemak yang terdipersi dalam cairan. Margarin mengandung lemak kurang lebih 80% dan kadar air maksimal 16% dengan bahan-bahan lain, seperti garam, perasa, *emulsifier*, perwarna makanan, vitamin, dan lain sebagainya.

Bahan baku utama pembuatan margarin adalah minyak cair, minyak nabati, antara lain minyak yang diambil dari kelapa, kelapa sawit, biji kapas, jagung, kedelai, kacang, dsb (Suhardjito, 2006).

3. *Butter*

Lemak yang terbuat dari susu dengan kandungan lemak susu 80,47%, kadar air 16,34%, garam 2,34%, serta kasein dari protein susu, laktosa, dan lain-lain (Pylar, E.J., 1979). *Butter* dipilih sebagai bahan lemak dalam produk *bakery* karena “*fresh butter*” dominan dalam membentuk rasa dan aroma produk yang dihasilkan. Dengan kata lain, untuk meningkatkan rasa dan aroma produk-produk *bakery* yang dapat digunakan *butter* sebagai bahan lemaknya (A-Z Bakery, 2016).

Secara garis besar fungsi lemak yang digunakan untuk adonan (*dough fat*) dalam pembuatan *pastry* adalah sebagai berikut:

1. Melembutkan adonan dan memperbaiki rasa (*eating quality*).
2. Melumasi adonan (*lubricates dough*) sehingga memudahkan proses pembentukan lembaran (*sheeting*) dan proses pengerolan.
3. Mengurangi kemampuan pembentukan volume *pastry*.

Jenis lemak yang digunakan dalam pembuatan kulit *tartlet* adalah margarin karena margarin memiliki warna yang kuning kecoklatan dan membuat *tartlet* menjadi renyah.

4) **Telur Ayam**

Pembuatan *pastry* menggunakan telur ayam utuh (*wholr eggs*). Telur dalam pembuatan *pastry* memiliki fungsi sebagai berikut: (Syarbini, 2016)

1. Membentuk cita rasa dan warna adonan.
2. Meningkatkan volume.
3. Meningkatkan nutrisi makanan atau nilai gizi produk.
4. Meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan (*keeping quality*).

5) Garam

Garam yang digunakan dalam proses pembuatan *pastry* adalah garam meja atau garam dapur seperti yang digunakan dalam makanan pada umumnya. Garam adalah senyawa kimia NaCl yang terbentuk dari sodium dan klorida dan dikenal dengan garam dapur (A-Z Bakery, 2016).

Fungsi garam dalam pembuatan *pastry* meliputi hal-hal berikut ini:

1. Meningkatkan aroma dan rasa
2. Membangkitkan rasa lezat bahan-bahan yang lain yang digunakan.
3. Meningkatkan kekuatan gluten dan adonan (*strenghtnes the dough*)

Jumlah garam yang digunakan tergantung pada berbagai faktor, terutama tergantung kepada jenis tepung yang dipakai. Tepung protein rendah lebih banyak membutuhkan garam karena garam akan mempengaruhi dan memperkuat protein. Dalam keadaan normal, jumlah garam yang digunakan berkisar antara 2 sampai 2.5% (Suhardjito, 2006).

Menurut Syarbini (2016) Kualitas garam yang dikehendaki dalam pembuatan *pastry* adonan sebagai berikut:

1. Memiliki tingkat kelarutan yang tinggi.
2. Bebas dari gumpalan dan kotoran.
3. Bebas dari bahan-bahan yang menghambat atau mengganggu proses fermentasi.
4. Bebas dari rasa pahit.

C. Pembuatan kulit *Tartlet*

Pertama-tama gula dan margarin diaduk menggunakan mixer sampai tercampur rata, lalu masukkan telur satu persatu-satu, diaduk kembali. Setelah semua bahan tercampur rata, masukkan tepung terigu secara perlahan, diaduk menggunakan spatula sampai kalis dan bisa dibentuk.

Menurut Faridah, dkk (2008) metode pengadukan adonan *short pastry* terbagi menjadi:

1. Metode gosok (*rub-in*).

Metode ini lemak digosokkan ke dalam terigu, melapisi terigu dan mencegahnya menyerap kelembapan sehingga mencegah terbentuknya gluten. Kemudian dimasukkan cairan, gula dan yang lainnya untuk membentuk adonan yang lembut. Perlu diingat jika terlalu banyak pencampuran atau tekanan pada tahap ini dapat mengakibatkan pecahnya lapisan lemak sehingga kelembapan dapat masuk.

2. Metode blending atau creaming.

Pada metode ini lemak, gula dan 50% terigu dikrimkan atau diaduk menjadi pasta (adonan basah), lalu ditambahkan cairan secara bertahap sampai tercampur rata. Kemudian masukkan sisa terigu dengan waktu yang sangat singkat agar tidak terbentuk gluten. Gula mempunyai efek melunakkan gluten sehingga produk menjadi empuk (*short*).

Pada penelitian pembuatan kulit *tartlet* ini menggunakan metode gosok (*Rub-in*) karena metode ini proses pengadukan bahan seperti margarine dan gula di campur terlebih dahulu hingga menjadi adonan pasir, lalu telur dimasukkan kedalam adonan tersebut dan terakhir masukkan tepung terigu.

D. Pencetakan

Adonan yang sudah kalis, dicetak dengan cetakan pie yang sudah diolesi margarin, adonan dipotong timbang seberat 15 gram dan dibentuk sesuai dengan cetakan. Setelah dicetak, adonan ditusuk-tusuk menggunakan garpu.

E. Pemanggangan

Setelah adonan dicetak, pie di panggang di oven dengan suhu 180° dengan waktu pemanggangan 30-45 menit. Dipanggang sampai adonan berubah menjadi warna putih kecoklatan.

2.1.4 Kulit Tartlet dengan Substitusi Tepung Bit

Pembuatan tartlet dalam penelitian ini divariasikan dengan substitusi tepung bit pada adonannya. Tepung bit yang ditambahkan pada adonan ini adalah sebesar 10%, 20% dan 30% dari jumlah bahan utama (tepung terigu). Berdasarkan persentase tersebut dicari mana formula yang terbaik.

2.1.5 Daya Terima Konsumen

Daya adalah kemampuan melakukan atau kemampuan bertindak, sedangkan terima adalah menyambut, memperoleh sesuatu. Jadi dapat disimpulkan bahwa daya terima adalah kemampuan untuk menerima sesuatu atau tindakan yang menyetujui pada perlakuan yang diterimanya.

Daya terima konsumen yang ditunjukkan dalam penelitian ini meliputi tingkat kesukaan yang dilihat dalam aspek warna, aroma, rasa dan tekstur (kerenyahan) dengan penjelasan dibawah ini:

1. Warna

Warna merupakan daya tarik dari suatu makanan, setidaknya dalam suatu hidangan makanan harus terdiri dari dua atau tiga warna makanan yang berbeda.

Kombinasi warna yang menarik dapat meningkatkan penerimaan terhadap makanan dan secara tidak langsung menambah nafsu makan (Moehyi, 1992).

Pada aspek warna ini, uji organoleptik tersebut meliputi sangat merah keunguan, merah keunguan, sangat merah tua, merah tua dan merah muda.

2. Aroma

Aroma yang disebarkan oleh makanan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera makanan (Moehyi, 1992).

Pada aspek aroma ini, uji organoleptik meliputi sangat beraroma bit, beraroma bit, agak beraroma bit, tidak beraroma bit, dan sangat tidak beraroma bit.

3. Rasa

Pada umumnya manusia mempunyai empat rasa dasar yaitu asam, pahit, manis, dan asin. Rasa merupakan salah satu aspek yang sangat dominan dalam mempengaruhi hasil pengolahan makanan. Rasa makanan merupakan faktor selanjutnya yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan (Moehyi, 1992).

Pada aspek rasa ini, uji organoleptik meliputi sangat berasa bit, berasa bit, agak berasa bit, tidak berasa bit, dan sangat tidak berasa bit.

4. Tekstur (Kerenyahan)

Tekstur adalah ukuran dan susunan bagian dari suatu benda. Tekstur dapat diamati oleh indera peraba. Kerenyahan makanan memberikan pengaruh tersendiri terhadap cita rasa makanan (Moehyi, 1992).

Pada aspek tekstur ini, uji organoleptik meliputi sangat renyah, renyah, agak renyah, tidak renyah, dan sangat tidak renyah.

Menurut Alshendra dan Ridawati (2008) ada tujuh kelompok panelis; setiap kelompok memiliki sifat dan keahlian tertentu dalam melakukan penilaian organoleptik. Penggunaan kelompok panel tersebut adalah:

1. Panel perseorangan

Panel ini dikenal dengan sebutan panel pencicip tradisional. Mereka adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik sangat tinggi. Panel ini telah lama digunakan pada industri-industri makanan, seperti pencicip teh, kopi, anggur, es krim, atau penguji pada industri minyak wangi. Kepekaan mereka jauh lebih melebihi kepekaan rata-rata orang normal.

Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan, dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metoda-metoda penilaian organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaannya tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik.

2. Panel terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi, sehingga bias dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan dapat mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil setelah berdiskusi di antara anggota-anggotanya

3. Panel terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-

latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa sifat rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara statistik.

4. Panel agak terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dilihat dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang tidak digunakan dalam analisis.

5. Panel tidak terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 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 kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan. Untuk itu panelis tidak terlatih biasanya terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

6. Panel konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu produk. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu.

7. Panel anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti coklat, permen, es krim dan sebagainya.

Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau undangan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu seperti boneka Snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa.

2.2 Kerangka Pemikiran

Bit (*Beta Vulgaris L*) merupakan salah satu bahan pangan yang bermanfaat. Salah satu manfaatnya adalah memberi warna alami dalam pembuatan produk pangan. Pigmen yang terdapat dalam Bit (*Beta Vulgaris L*) adalah betalain. Betalain merupakan golongan antioksidan. Pigmen betalain sangat jarang digunakan dalam produk pangan dibandingkan dengan antosianin dan betakaroten (Warkasiah, 2007). Kandungan vitamin dan mineral yang ada dalam bit merah, seperti vitamin B dan kalium, fosfor, nutrisi, besi yang merupakan nilai lebih dari bit merah.

Tartlet merupakan salah satu olahan *pastry* yang saat ini banyak digemari oleh berbagai macam kalangan mulai dari anak kecil, remaja, hingga dewasa karena kulit *tartlet* memiliki tekstur yang renyah dan isi *tartlet* itu sendiri bisa di modifikasi dengan berbagai macam isian. Sebelum diisi, kulit *tartlet* terlebih dahulu di panggang, karena jika diisi dengan isian terlebih dahulu maka hasil kulit *tartlet* tidak akan renyah.

Bit sangat berpotensi besar untuk menopang kebutuhan sumber pangan karena mempunyai kandungan zat gizi yang baik. Pengembangan produk dari buah bit secara intensif juga akan berkontribusi terhadap upaya menjamin ketahanan pangan fungsional.

Perlu dilakukan proses untuk memperpanjang umur simpan buah bit, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan cara mengolah bit menjadi tepung. Saat ini tepung sudah menjadi salah satu bahan utama yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk berbagai macam olahan produk pangan. Selain menjadi tepung, buah bit dapat juga dibuat ekstrak untuk digunakan sebagai pewarna alami.

Penambahan tepung bit pada pembuatan *tartlet* ini diharapkan dapat berguna sebagai salah satu pengembangan produk dari buah bit. Selain itu, diharapkan dapat diterima konsumen dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur (kerenyahan).

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritik dan kerangka pemikiran diatas, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini adalah “Terdapat pengaruh substitusi tepung bit (*Beta Vulgaris*) pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen yang ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur (kerenyahan)”

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian untuk pembuatan *tartlet* dengan substitusi tepung bit dilakukan di Laboratorium Pengolahan Makanan Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Pengujian hedonik atau daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur dilakukan di Laboratorium Organoleptik Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu penelitian pembuatan *tartlet* dengan substitusi tepung bit dilakukan dari bulan Januari 2017 hingga Agustus 2017.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Pada penelitian ini, dilakukan percobaan untuk mencari formula yang terbaik dari penambahan tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet*.

3.3. Variabel Penelitian

Variabel adalah sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Dalam terminologinya dikenal dengan beberapa macam variabel penelitian, namun secara garis besar sebenarnya ada dua macam, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel bebas adalah variabel yang mendahului atau mempengaruhi variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah objek yang akan dicari dalam penelitian sebagai pengaruh dari variabel bebas.

Terdapat dua variabel pada penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

- a. Variabel bebas pada penelitian ini adalah substitusi tepung bit sebesar 10%, 20%, dan 30% pada pembuatan *tartlet*.
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat kesukaan terhadap *tartlet* dengan substitusi tepung bit yang dinilai melalui uji daya terima konsumen berdasarkan aspek warna, aroma, rasa dan tekstur (kerenyahan).

3.4 Definisi Operasional

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

1. Tepung Bit adalah hasil pengolahan dari buah bit yang sudah dikupas, dipotong tipis kemudian dijemur dan dihaluskan sampai menjadi tepung.
2. Kulit Tartlet dengan tepung bit adalah salah satu produk *pastry* yang berbentuk sesuai dengan cetakan *tartlet* yang pada proses pembuatannya disubstitusikan dengan tepung bit. Substitusi tepung bit pada *tartlet* dengan persentase sebanyak 10%, 20%, dan 30%.
3. Daya terima konsumen adalah penilaian yang diberikan oleh panelis terhadap tingkat kesukaan terhadap *tarlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10%, 20%, dan 30% yang meliputi aspek warna, rasa, aroma dan tekstur (kerenyahan) sebagai berikut:
 - a. Warna pada penelitian ini adalah tanggapan indera penglihatan terhadap warna dari produk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit yang meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

- b. Rasa pada penelitian ini adalah tanggapan indera pengecap terhadap rasa dari produk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit yang meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.
- c. Aroma pada penelitian ini adalah tanggapan indera penciuman terhadap aroma dari produk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit yang meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.
- d. Tekstur (kerenyahan) pada penelitian ini adalah tanggapan indera peraba terhadap kerenyahan dari produk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit yang meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

3.5 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini diketahui formulasi yang tepat digunakan dalam substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* dengan berbagai persentase. Sehingga desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Rancangan Pembuatan kulit *Tarlet* dengan Substitusi Tepung Bit

| Aspek | Panelis | Substitusi tepung bit | | |
|-------------------------|----------|-----------------------|----|----|
| | | P1 | P2 | P3 |
| Warna | 1 s/d 30 | | | |
| Aroma | 1 s/d 30 | | | |
| Rasa | 1 s/d 30 | | | |
| Tekstur (kerenyahan) | 1 s/d 30 | | | |

Keterangan:

- P1 : Daya terima konsumen terhadap *tartlet* substitusi tepung bit 10%
- P2 : Daya terima konsumen terhadap *tartlet* substitusi tepung bit 20%
- P3 : Daya terima konsumen terhadap *tartlet* substitusi tepung bit 30%
- 1 s/d 30 : Panelis

3.6 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

3.6.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013).

Populasi pada penelitian ini adalah kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit.

3.6.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil dan digunakan sebagai bahan penelaahan, dengan data sampel tersebut dapat mewakili (*representative*) terhadap populasinya (Mahdiyah, 2014).

Sampel pada penelitian ini adalah kulit *tartlet* dengan persentase substitusi tepung bit sebanyak 10%, 20%, dan 30%.

3.6.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan memberikan kode pada setiap *tartlet* dengan persentase substitusi tepung bit sebanyak 10%, 20%, dan 30% yang hanya diketahui oleh peneliti. Untuk mengetahui hasil uji hedonik dengan substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* 10%, 20% dan 30% yang meliputi aspek warna, aroma, rasa dan tekstur (kerenyahan) dilakukan uji hedonik kepada 30 orang panelis agak terlatih.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.7.1 Kajian Pustaka

Peneliti melakukan pencarian data dan sumber teori berdasarkan buku-buku, jurnal, artikel, serta melakukan pencarian melalui internet. Data-data yang didapatkan kemudian dilanjutkan dengan penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan.

3.7.2 Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan, dilakukan penentuan formula dasar untuk *tartlet* yang akan dijadikan sebagai kontrol. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *tartlet* dengan substitusi tepung bit.

3.7.2.1 Pembuatan Tepung Bit

a. Pemilihan bahan

Buah bit yang dipilih dalam pembuatan tepung bit ini adalah buah bit yang memiliki tekstur yang tidak terlalu lembek, berbentuk bulat utuh, dan berwarna merah keunguan.

b. Pencucian, pengupasan dan pemotongan Bahan

Pencucian buah bit dilakukan untuk membersihkan buah bit dari kotoran yang menempel pada bit. Pengupasan dilakukan untuk memisahkan bagian antara kulit dan daging buah. Pada pembuatan tepung bit ini bagian kulit tidak digunakan karena pada proses penghalusan, kulit buah tidak dapat hancur sehingga berpengaruh pada proses pengayakan. Setelah dikupas, buah bit diiris tipis untuk mempercepat proses pengeringan. Berat bit setelah dikupas adalah 835 gram.

c. Pengeringan

Proses pengeringan dalam pembuatan tepung bit ini adalah menggunakan oven dengan suhu 64-70°C. Penggunaan oven dilakukan untuk mempersingkat

waktu pengeringan dan menghindari proses *browning* pada buah bit. Berat bit setelah dikeringkan adalah 230 gram.

d. Penghalusan

Buah bit yang sudah kering dihaluskan menjadi tepung menggunakan *blender*.

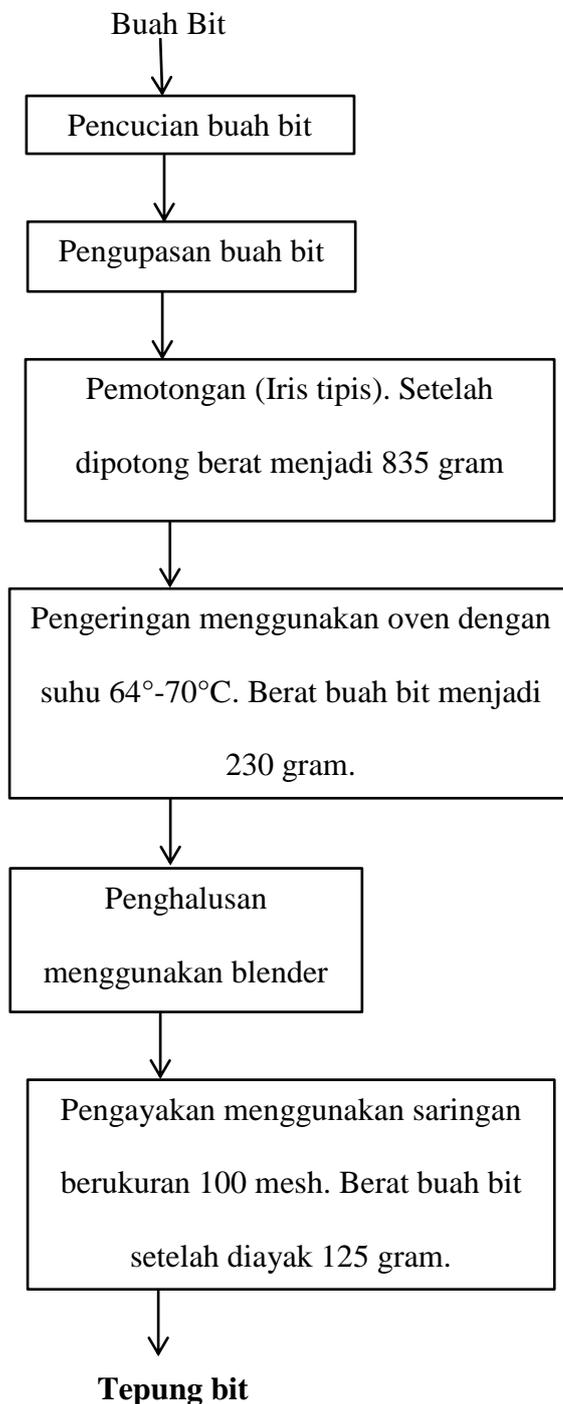
e. Pengayakan

Hasil penghalusan diayak dengan menggunakan saringan berukuran 100 mesh. Hasil ayakan yang masih kasar dapat dihaluskan kembali sehingga diperoleh tepung bit secara keseluruhan. Hasil dari tahap inilah yang disebut tepung bit. Dari 1000 gram buah bit menghasilkan 125 gram tepung bit.



Gambar 3. 1 Tepung Bit

Untuk lebih jelas proses pembuatan tepung bit dapat dilihat pada bagan berikut ini:



Bagan Alir 3. 1 Pembuatan Tepung bit

3.7.2 2 Persiapan alat dan bahan Pembuatan kulit *Tartlet* (Kontrol)

a. Persiapan Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Alat Pembuatan kulit *Tartlet*

| Nama Alat | Gambar | Keterangan |
|----------------------|---|--|
| Timbangan Digital |  | Untuk menimbang semua bahan sesuai resep standar agar menghasilkan kulit <i>tartlet</i> yang maksimal. |
| Bowl Stainless steel |  | Sebagai tempat meletakkan bahan yang sudah ditimbang. |
| Meja kerja |  | Untuk melakukan proses pengolahan kulit <i>tartlet</i> . |
| Sendok makan |  | Untuk mengukur atau menakar bahan yang akan diaduk bersama bahan lain. |
| Garpu |  | Untuk menusuk adonan yang sudah dicetak diloyang, agar adonan tidak bergelembung pada saat dipanggang. |

Bowl Kaca



Sebagai tempat untuk mencampur dan menguleni bahan yang sudah ditimbang.

Cetakan pie



Untuk mencetak adonan kulit *tartlet*.

Oven



Untuk memanggang adonan kulit *tartlet*.

b. Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kulit *tartlet* pada penelitian ini terdapat pada tabel berikut ini:

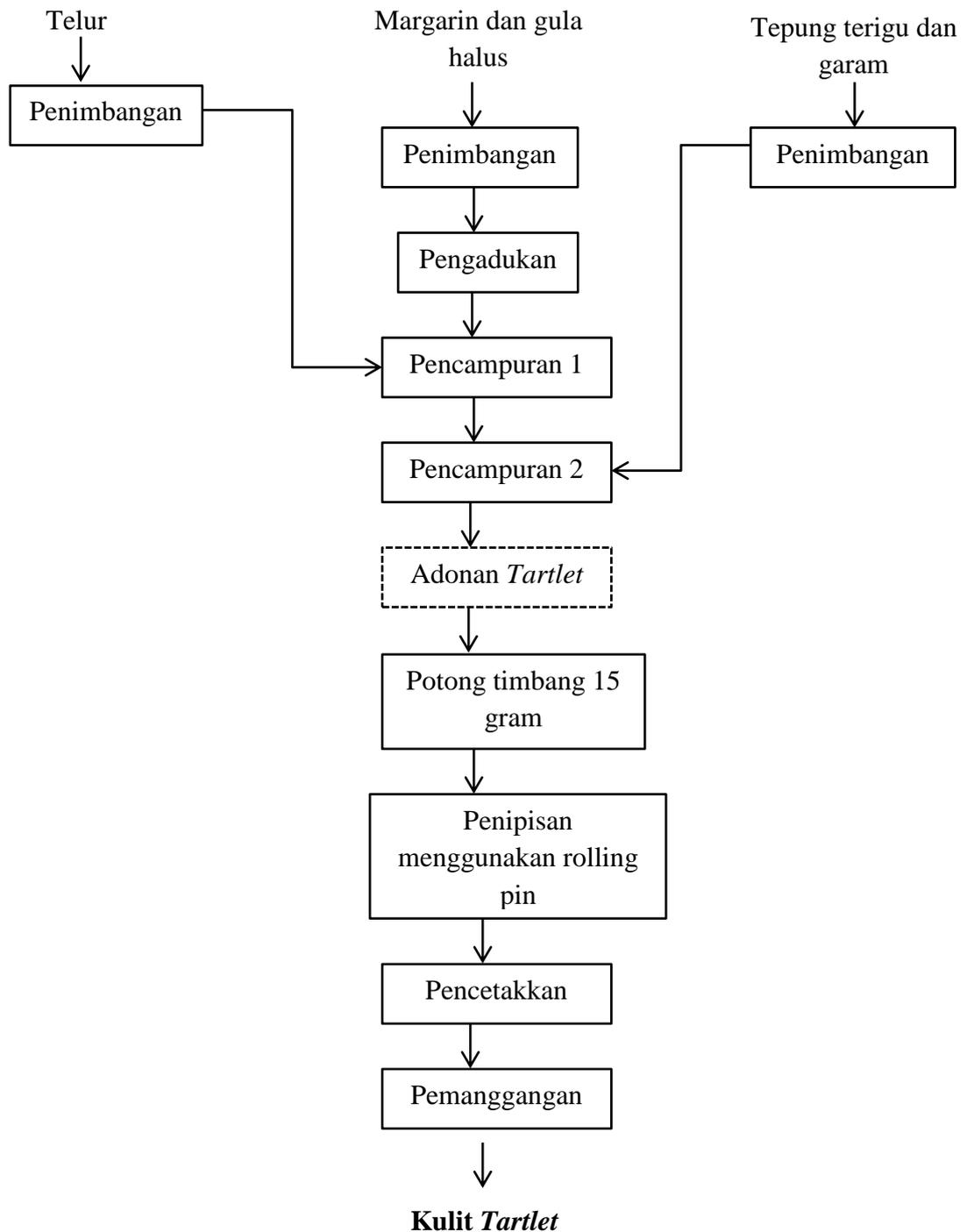
Tabel 3. 3 Tahap Pembuatan kulit *Tartlet*

| Bahan | Berat | |
|----------------------|-------|-------|
| | Gram | % |
| Mentega | 50 | 16.67 |
| Margarine | 50 | 16.67 |
| Gula halus | 134 | 44.66 |
| Tepung terigu rendah | 300 | 100 |
| Telur | 84 | 28 |

Metode perhitungan formula pada pembuatan adonan kulit *tartlet* menggunakan metode *Bakers Percent* yaitu metode perhitungan yang

menggunakan bahan utama sebagai bahan pembanding. Sedangkan metode pembuatan *tartlet* dengan menggunakan metode gosok (*rub-in*).

Untuk lebih jelasnya, proses pembuatan kulit *tartlet* dapat dilihat pada diagram alur berikut ini:



Bagan Alir 3. 2 Pembuatan kulit *tartlet*

3.7.2.3 Uji Coba Formula Standar

a. Uji Coba 1 Formula Standar kulit *Tartlet*

Pada uji coba tahap 1 pembuatan kulit *tartlet* merupakan resep yang sudah ada yaitu menggunakan tepung terigu protein rendah dan potong timbang 15 gram. Formula resep kulit *tartlet* dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Formulasi Uji Coba 1 Formula Standar kulit *Tartlet*

| Bahan | Berat | |
|----------------------|-------|-------|
| | Gram | % |
| Mentega | 150 | 16.67 |
| Margarine | 150 | 16.67 |
| Gula halus | 400 | 44.44 |
| Tepung terigu rendah | 900 | 100 |
| Telur | 250 | 27.77 |

Hasil: hasil uji coba 1 belum didapatkan *tartlet* yang sesuai karakteristik yaitu tekstur *tartlet* yang masih tebal, tekstur yang masih belum renyah, bentuknya belum rapih, rasanya terlalu sangat manis, dan bentuk terlalu besar.

Revisi: dilakukan uji coba dengan memperbaiki formula dasar yaitu memperbaiki standar formula yang ada dengan yang baru, memperbaiki cara pengolahan, menambahkan waktu pemanggangan menjadi lebih lama, dan mengganti cetakan kulit *tartlet* yang lebih kecil.



Gambar 3. 2 Uji Coba 1 Formula Standar kulit

b. Uji Coba 2 Formula Standar kulit *Tartlet*

Pada uji coba 2 dilakukan perubahan standar formula dan bentuk cetakan pie yang paling kecil dari uji coba pertama. Tetapi tetap menggunakan jenis tepung terigu yang sama yaitu tepung terigu protein rendah dan menambahkan waktu pemanggangan. Untuk lebih jelas formula standar kulit *tartlet* dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3. 5 Formula Standar kulit *Tartlet* yang ke-2

| Bahan | Berat | |
|------------------------------|-------|-----|
| | Gram | % |
| Tepung terigu protein rendah | 250 | 100 |
| Margarin | 125 | 50 |
| Gula halus | 30 | 12 |
| Garam | 2 | 0.8 |
| Telur | 40 | 16 |

Hasil: Pada uji coba 2 sudah didapatkan tekstur yang renyah, rasa yang manis, bentuk yang sudah rapih dan tidak terlalu besar. Sudah sesuai dengan karakteristik kulit *tartlet*, sehingga sudah tidak ada revisi pada formula standar kulit *tartlet* yang kedua ini.

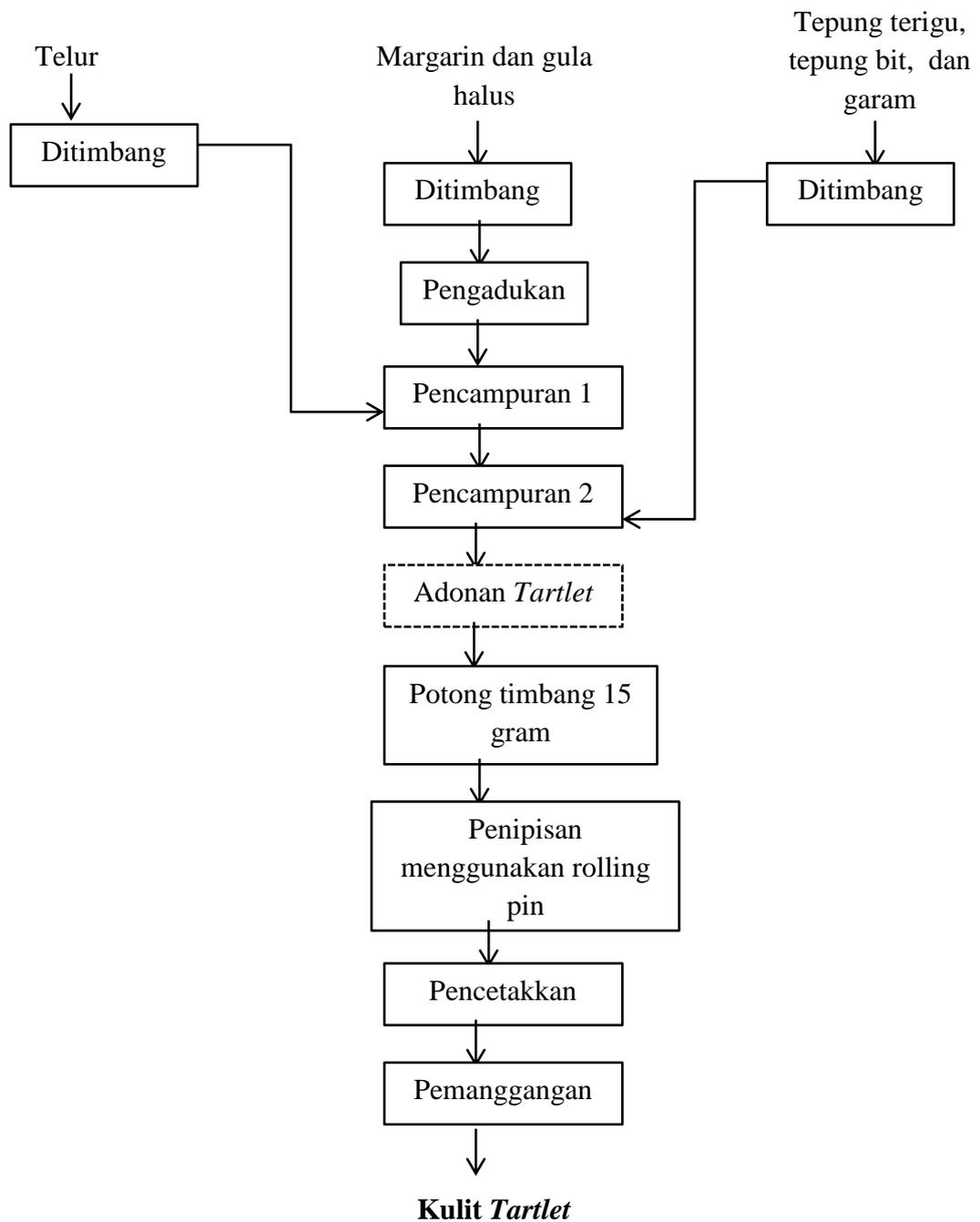


Gambar 3. 3 Uji Coba 2 Formula Standar kulit *Tartlet*.

3.7.3 Penelitian Lanjutan

Setelah menetapkan formula standar untuk pembuatan kulit *tartlet*, untuk mengetahui formula terbaik maka penelitian dilanjutkan dengan tahapan uji coba pembuatan kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan persentase berbeda.

Untuk lebih jelasnya, proses pembuatan kulit *tartlet* yang sudah di substitusi dengan tepung bit dapat dilihat pada diagram alur berikut ini:



Bagan Alir 3. 3 Pembuatan kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit

3.7.3.1 Uji Coba Pembuatan kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit 10%

Formula kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, adalah:

Tabel 3. 6 Formulasi kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%

| Bahan | Berat | |
|------------------------------|-------|-----|
| | Gram | % |
| Tepung terigu protein rendah | 250 | 100 |
| Tepung bit | 25 | 10 |
| Margarin | 125 | 50 |
| Gula halus | 30 | 12 |
| Garam | 2 | 0.8 |
| Telur | 40 | 16 |

Hasil uji coba 1 dalam pembuatan kulit *tartlet* dengan persentase tepung bit sebesar 10% adalah berwarna merah muda, bertekstur renyah, tidak berasa bit karena persentase penggunaan tepung bit masih sedikit. Revisi uji coba 1: karena *tartlet* yang dihasilkan baik, maka dilanjutkan dengan substitusi tepung bit 20%.



Gambar 3. 4 Kulit *Tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%

3.7.3.2 Uji Coba Pembuatan kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit 20%

Formula kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 20%, adalah:

Tabel 3. 7 Formula kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 20%

| Bahan | Berat | |
|------------------------------|-------|-----|
| | Gram | % |
| Tepung terigu protein rendah | 250 | 100 |
| Tepung bit | 50 | 20 |
| Margarin | 125 | 50 |
| Gula halus | 30 | 12 |
| Garam | 2 | 0.8 |
| Telur | 40 | 16 |

Hasil uji coba 2 dalam pembuatan kulit *tartlet* dengan persentase tepung bit sebesar 20% adalah berwarna merah, bertekstur agak renyah, agak berasa bit.

Revisi uji coba 2: karena kulit *tartlet* yang dihasilkan baik, maka dilanjutkan dengan substitusi tepung bit 30%.



Gambar 3. 5 Kulit *Tartlet* dengan substitusi tepung bit 20%

3.7.3.3 Uji Coba Pembuatan kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit 30%

Formula kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 30%, adalah:

Tabel 3. 8 Formula kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 30%

| Bahan | Berat | |
|------------------------------|-------|-----|
| | Gram | % |
| Tepung terigu protein rendah | 250 | 100 |
| Tepung bit | 75 | 30 |
| Margarin | 125 | 50 |
| Gula halus | 30 | 12 |
| Garam | 2 | 0.8 |
| Telur | 40 | 16 |

Hasil uji coba 3 dalam pembuatan kulit *tartlet* dengan persentase tepung bit sebesar 30% adalah berwarna merah tua, bertekstur agak renyah, berasa bit. Revisi uji coba 3: karena kulit *tartlet* yang dihasilkan baik, maka dilanjutkan dengan substitusi tepung bit 40%.



Gambar 3. 6 Kulit *Tartlet* dengan substitusi tepung bit 30%

3.7.3.4 Uji Coba Pembuatan kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit 40%

Formula kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 40%, adalah:

Tabel 3. 9 Formula kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 40%

| Bahan | Berat | |
|------------------------------|-------|-----|
| | Gram | % |
| Tepung terigu protein rendah | 250 | 100 |
| Tepung bit | 100 | 40 |
| Margarin | 125 | 50 |
| Gula halus | 30 | 12 |
| Garam | 2 | 0.8 |
| Telur | 40 | 16 |

Hasil uji coba 4 dalam pembuatan kulit *tartlet* dengan persentase tepung bit sebesar 40% adalah berwarna sangat merah keunguan, bertekstur tidak renyah, dan sangat berasa bit. Revisi uji coba 4: karena adonan kulit *tartlet* yang dihasilkan bertekstur sangat keras maka uji coba dihentikan pada tahap ini. Formulasi substitusi tepung bit sebanyak 40% tidak digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 3. 7 Kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 40%

3.8 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian hedonik kepada 5 dosen ahli untuk memastikan produk yang terbaik dari 3 produk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan persentase yang berbeda. Instrumen pengujian mutu hedonik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 10 Instrumen Uji Daya Terima Konsumen kulit *Tartlet* Dengan Substitusi Tepung Bit

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian | Kode Sampel | | |
|-----------------|---------------------------|-------------|-----|-----|
| | | 202 | 558 | 786 |
| Warna | Sangat Merah Keunguan | | | |
| | Merah Keunguan | | | |
| | Sangat Merah tua | | | |
| | Merah Tua | | | |
| | Merah muda | | | |
| Rasa | Sangat Berasa Bit | | | |
| | Berasa Bit | | | |
| | Agak Berasa Bit | | | |
| | Tidak Berasa Bit | | | |
| | Sangat Tidak Berasa Bit | | | |
| Aroma | Sangat Beraroma Bit | | | |
| | Beraroma Bit | | | |
| | Agak Beraroma Bit | | | |
| | Tidak Beraroma Bit | | | |
| | Sangat Tidak Beraroma Bit | | | |
| Kerenyahan | Sangat Renyah | | | |
| | Renyah | | | |
| | Agak Renyah | | | |
| | Tidak Renyah | | | |
| | Sangat Tidak Renyah | | | |

Kemudian dilakukan pengujian hedonik (inderawi/sensori) untuk dapat memberikan penilaian terhadap deskripsi kualitas *tartlet* hasil eksperimen yang meliputi aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur (kerenyahan). Pengujian dilakukan uji *scoring* yang kemudian hasilnya digunakan untuk mengukur atau mengetahui tingkat penilaian terhadap sampel yang disajikan. Jadi pada pilihan yang paling

baik mempunyai nilai yang lebih tinggi dan berlaku sebaliknya. Tabel instrumen yang digunakan untuk uji *scoring* kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Instrumen Uji Daya Terima kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian | Nilai | Kode Sampel | | |
|-----------------|-------------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | | 202 | 558 | 786 |
| Warna | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |
| Rasa | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |
| Aroma | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |
| Kerenyahan | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |

Keterangan:

- 558 : Kode sampel untuk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan persentase 10%.
- 202 : Kode sampel untuk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan persentase 20%.
- 786 : Kode sampel untuk kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan persentase 30%.

3.9 Teknik Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan beberapa kali uji coba terhadap pembuatan kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10%, 20%, dan 30% kemudian dilakukan uji coba daya terima dengan cara memberikan formulis uji daya terima (uji hedonik) kepada 30 panelis agak terlatih yang dipilih secara acak dengan 1 kali pengulangan setiap sampel.

3.10 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang akan diuji pada penelitian ini adalah hipotesis terhadap daya terima kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit pada aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur (kerenyahan).

H_0 : $\mu_A = \mu_B = \mu_C$

H_a : μ_A, μ_B, μ_C ; minimal satu berbeda

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur (kerenyahan).

H_a : Terhadap pengaruh substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur.

μ_A : Rata-rata nilai kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebesar 10% terhadap daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur.

μ_B : Rata-rata nilai kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebesar 20% terhadap daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur.

μ_C : Rata-rata nilai kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebesar 30% terhadap daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur.

3.11 Teknik Analisis Data

Karena data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan jenis data kategori, maka data tersebut kemudian diolah untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji *Friedman*. Hasil ini merupakan data yang diperoleh dari data ordinal (rangking). Analisis *Friedman* digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok penelitian, yang mana pada penelitian ini terdapat 3 kelompok data. Analisis yang digunakan uji *Friedman* menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

N = Jumlah Baris

K = Jumlah Kolom

R_j = Jumlah ranking masing-masing kolom

Jika x^2 hitung > x^2 tabel, maka kesimpulannya adalah menolak H₀ atau menerima H₁. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan diantara kelompok-

kelompok data pada penelitian ini. Untuk mengetahui kelompok mana yang merupakan sampel terbaik, maka perlu digunakan uji Tukey's.

$$Q = \frac{x_i - x_j}{\frac{\sqrt{\text{rata - rata JK dalam keterangan}}}{n}}$$

Keterangan:

X_i = Nilai rata-rata untuk sampel ke-i

X_j = Nilai rata-rata untuk sampel ke-j

JK = Jumlah kuadrat

n = Ukuran tiap sampel

Kriteria pengujian:

$Q_h > Q_t$: Berbeda nyata

$Q_h < Q_t$: tidak berbeda nyata

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini diperoleh melalui dua tahap. Tahap pertama adalah uji validitas yang dilakukan kepada 5 panelis ahli yaitu dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga dan dilanjutkan dengan tahap kedua yaitu uji organoleptik terhadap daya terima konsumen kepada 30 panelis agak terlatih. Daya terima konsumen secara keseluruhan dinilai dari penilaian konsumen terhadap aspek warna, aroma, rasa dan tekstur (kerenyahan) pada kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit yang berbeda. Aspek tersebut dinilai menggunakan skala kategori penilaian dengan rentangan sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Hasil dari uji daya terima tersebut kemudian dihitung melalui uji hipotesis dengan menggunakan uji friedman. Jika hasil dari uji friedman menyatakan menolak H_0 , maka akan dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui kelompok terbaik dari ketiga perlakuan.

4.1.1 Hasil Uji Validitas

Uji validitas dilakukan kepada 5 dosen ahli terhadap substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet*. Aspek yang dinilai pada uji validitas meliputi aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur (kerenyahan) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

1. Aspek Warna

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Aspek Warna Pada kulit *Tartlet* Substitusi Tepung Bit

| Skala Penilaian | Aspek Warna kulit <i>Tartlet</i> | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 10% | | 20% | | 30% | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Merah Keunguan | 0 | 0 | 1 | 20 | 2 | 40 |
| Merah Keunguan | 2 | 40 | 3 | 60 | 3 | 60 |
| Sangat Merah Tua | 2 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Merah Tua | 0 | 0 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| Merah Muda | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah (n) | 5 | 100 | 5 | 100 | 5 | 100 |
| Mean | 3.0 | | 4.4 | | 4.2 | |

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 10% sebanyak 2 orang panelis ahli memilih warna merah keunguan dengan persentase 40%, sebanyak 2 orang panelis ahli memilih warna sangat merah tua dengan persentase 40%, dan sebanyak 1 orang panelis ahli memilih warna merah muda dengan persentase 20%. *Mean* diperoleh sebesar 3.0 artinya warna kulit *tartlet* untuk perlakuan 10% menunjukkan warna merah.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 20% sebanyak 1 orang panelis ahli memilih warna sangat merah keunguan dengan persentase 20%, dan sebanyak 3 orang panelis ahli memilih warna merah keunguan dengan persentase 60%. *Mean* diperoleh sebesar 4.4 artinya warna kulit *tartlet* untuk perlakuan 20% menunjukkan warna merah keunguan.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 30% sebanyak 2 orang panelis ahli memilih warna sangat merah keunguan dengan persentase 40%, dan sebanyak 3 orang panelis memilih warna merah keunguan dengan persentase 60%. *Mean* diperoleh sebesar 4.2 artinya warna kulit *tartlet* untuk perlakuan 30% menunjukkan warna merah keunguan.

1. Aspek Rasa

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Aspek Rasa Pada kulit *Tartlet* Substitusi Tepung Bit

| Skala Penilaian | Aspek Rasa kulit <i>Tartlet</i> | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 10% | | 20% | | 30% | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Berasa Bit | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Berasa Bit | 1 | 20 | 1 | 20 | 3 | 40 |
| Agak Berasa Bit | 1 | 20 | 2 | 40 | 0 | 40 |
| Tidak Berasa Bit | 2 | 40 | 2 | 40 | 0 | 20 |
| Sangat Tidak Berasa Bit | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah (n) | 5 | 100 | 5 | 100 | 5 | 100 |
| Mean | 3.6 | | 3.2 | | 2.8 | |

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 10% sebanyak 1 orang panelis memilih rasa berasa bit dengan persentase 20%, sebanyak 1 orang panelis ahli memilih rasa agak berasa bit dengan persentase 20%, sebanyak 2 orang panelis ahli memilih tidak berasa bit dengan persentase 40%, dan sebanyak 1 orang panelis ahli memilih sangat tidak berasa bit dengan persentase 20%. *Mean* diperoleh sebesar 3.6 artinya rasa kulit *tartlet* untuk perlakuan 10% agak berasa bit mendekati sangat tidak berasa bit.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 20% sebanyak 1 orang panelis ahli memilih rasa berasa bit dengan persentase 20%, sebanyak 2 orang panelis ahli memilih rasa agak berasa bit dengan persentase 40%, dan sebanyak 2 orang panelis ahli memilih rasa tidak berasa bit dengan persentase 40%. *Mean* diperoleh sebesar 3.2 artinya rasa kulit *tartlet* agak berasa bit.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 30% sebanyak 2 orang panelis ahli memilih rasa berasa bit dengan persentase 40%, sebanyak 2 orang panelis ahli memilih rasa agak berasa bit dengan persentase

40%, dan 1 orang panelis ahli menyatakan tidak berasa bit dengan persentase 20%. *Mean* diperoleh sebesar 2.8 artinya rasa kulit *tartlet* berasa bit mendekati sangat berasa bit.

2. Aspek Aroma

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Aspek Aroma Pada kulit *Tartlet* Substitusi Tepung Bit

| Skala Penilaian | Aspek Aroma kulit <i>Tartlet</i> | | | | | |
|---------------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 10% | | 20% | | 30% | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Beraroma Bit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Beraroma Bit | 1 | 20 | 0 | 0 | 1 | 20 |
| Agak Beraroma Bit | 0 | 0 | 1 | 20 | 2 | 40 |
| Tidak Beraroma Bit | 3 | 60 | 3 | 60 | 1 | 20 |
| Sangat Tidak Beraroma Bit | 1 | 20 | 1 | 20 | 1 | 20 |
| Jumlah (n) | 5 | 100 | 5 | 100 | 5 | 100 |
| <i>Mean</i> | 3.8 | | 4.0 | | 3.4 | |

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 10% sebanyak 1 orang memilih aroma beraroma bit dengan persentase 20%. Sebanyak 3 orang memilih aroma tidak beraroma bit dengan persentase 60%, dan sebanyak 1 orang memilih aroma sangat tidak beraroma bit dengan persentase 20%. *Mean* diperoleh sebesar 3.8 artinya aroma kulit *tartlet* agak beraroma bit mendekati tidak beraroma bit.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 20% sebanyak 1 orang memilih aroma agak beraroma bit dengan persentase 20%, sebanyak 3 orang memilih aroma tidak beraroma bit dengan persentase 60%, dan sebanyak 1 orang memilih aroma sangat tidak beraroma bit dengan persentase 20%. *Mean* diperoleh sebesar 4.0 artinya aroma kulit *tartlet* tidak beraroma bit.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 30% sebanyak 1 orang memilih aroma beraroma bit dengan persentase 20%, sebanyak 2 orang memilih aroma agak beraroma bit dengan persentase 40%, sebanyak 1 orang memilih aroma tidak beraroma bit dengan persentase 20%, dan sebanyak 1 orang memilih aroma sangat tidak beraroma bit dengan persentase 20%. *Mean* diperoleh 4.4 artinya aroma kulit *tartlet* bit agak beraroma bit.

3. Aspek Tekstur (Kerenyahan)

Tabel 4. 4 Hasil Validasi Aspek Tesktur Pada kulit *Tartlet* Substitusi Tepung Bit

| Skala Penilaian | Aspek Kerenyahan kulit <i>Tartlet</i> | | | | | |
|---------------------|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 10% | | 20% | | 30% | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Renyah | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Renyah | 3 | 60 | 4 | 80 | 0 | 0 |
| Agak Renyah | 0 | 0 | 1 | 20 | 4 | 80 |
| Tidak Renyah | 1 | 20 | 0 | 0 | 1 | 20 |
| Sangat Tidak Renyah | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah (n) | 5 | 100 | 5 | 100 | 5 | 100 |
| <i>Mean</i> | 3.4 | | 4.2 | | 3.8 | |

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 10% sebanyak 1 orang memilih tekstur sangat renyah dengan persentase 20%, sebanyak 3 orang memilih tesktur renyah dengan persentase 60%, dan sebanyak 1 orang memilih tekstur tidak renyah dengan persentase 20%. *Mean* yang diperoleh 3.4 artinya tekstur kulit *tartlet* renyah.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 20% sebanyak 4 orang memilih tekstur renyah dengan persentase 80%, dan sebanyak 1 orang memilih tekstur agak renyah dengan persentase 20%. *Mean* diperoleh 4.2 artinya tekstur kulit *tartlet* renyah.

Berdasarkan hasil validasi 5 orang panelis ahli, untuk perlakuan 30%, sebanyak 4 orang panelis ahli memilih tekstur agak renyah, dan 1 orang panelis ahli memilih tekstur tidak renyah. *Mean* diperoleh 3.8 artinya tekstur kulit *tartlet* agak renyah mendekati tidak renyah.

4.1.2 Hasil Uji Daya Terima pembuatan kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit

Deskripsi data diperoleh dari hasil uji daya terima konsumen kepada 30 orang panelis agak terlatih secara keseluruhan meliputi aspek warna, aroma, rasa dan tekstur (kerenyahan). Data yang diperoleh dinilai dengan skala kategori terhadap pembuatan kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan persentase 10%, 20%, dan 30% yang meliputi aspek sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

4.1.2.1 Aspek Warna kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit

a. Hasil Deskriptif

Penilaian perhitungan secara deskripsi tentang daya terima kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit, yang dinilai meliputi aspek warna dengan persentase substitusi 10%, 20%, dan 30% dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna

| Kategori | Skor | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit | | | | | |
|-------------------|------|---|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | 10% | | 20% | | 30% | |
| | | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Suka | 5 | 3 | 10 | 14 | 46,67 | 5 | 16,67 |
| Suka | 4 | 19 | 63,33 | 12 | 40 | 11 | 36,67 |
| Agak Suka | 3 | 8 | 26,67 | 2 | 6,67 | 14 | 46,67 |
| Tidak Suka | 2 | 0 | 0 | 2 | 6,67 | 0 | 0 |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 30 | 100 | 30 | 100 | 30 | 100 |
| Mean | | 3,83 | | 4,27 | | 3,70 | |
| Median | | 4 | | 5 | | 4 | |
| Modus | | 4 | | 4 | | 3 | |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian warna terhadap kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan presentase 10% menunjukkan 3 panelis (10%) menyatakan sangat suka, 19 panelis (63,33%) menyatakan suka, 8 panelis (26,67%) menyatakan agak suka. Hasil data pada tabel dengan kulit *tartlet* substitusi tepung bit 20% menunjukkan 14 panelis (46,67%) menyatakan sangat suka, 12 panelis (12%) menyatakan suka, 2 panelis (6,67%) menyatakan agak suka, 2 panelis (6,67%) menyatakan tidak suka. Hasil data pada tabel kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 30% menunjukkan 5 panelis (16,67%) sangat suka, 11 panelis (36,67%) menunjukkan suka, 14 panelis (46,67%) menunjukkan agak suka.

Rata-rata penelitian panelis terhadap aspek warna kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10% adalah 3,83 yang menunjukkan rentangan kategori mendekati suka. Sedangkan penilaian panelis terhadap aspek warna kulit *tartlet* dengan Substitusi tepung bit 20% adalah 4,27 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Kemudian penilaian panelis terhadap aspek warna kulit *tartlet* dengan substitusi bit 30% adalah 3,70 yang menunjukkan rentangan

kategori mendekati suka. Nilai rata-rata pada aspek warna kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa formula dengan substitusi tepung bit 20% adalah yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,27 dengan rentangan kategori suka.

B. Hasil Analisis Statistik

Hasil perhitungan kepada 30 panelis pada aspek warna diperoleh x^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan x^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek warna *tartlet* substitusi tepung bit dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Warna *Tartlet* Dengan Substitusi Tepung Bit

| Kriteria Pengujian | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Kesimpulan |
|--------------------|----------------|---------------|--|
| Warna | 9,1 | 5,99 | $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima |

Nilai tersebut menunjukkan $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka H_a diterima, artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen dalam aspek warna. Maka dari itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tuckey's untuk mengetahui kelompok data manakah yang berbeda nyata.

A = *Tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10% = 3,83

B = *Tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 20% = 4,27

C = *Tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 30% = 3,7

Hasil uji Tukey untuk aspek warna

$|A - B| = |3,83 - 4,27| = 0,44 < 0,47 \Rightarrow$ Tidak Berbeda nyata

$$|A - C| = |3,83 - 3,7| = 0,13 < 0,47 \quad \Rightarrow \text{Tidak Berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,27 - 3,7| = 0,57 > 0,47 \quad \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

Hasil penelitian pada uji perbandingan ganda diatas menunjukkan bahwa kelompok data dengan substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 10% (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan substitusi tepung bit sebanyak 20% (B) hasilnya tidak berbeda nyata. Sedangkan kelompok data dengan substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 10% (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 30% (B) hasilnya tidak berbeda nyata. Kemudian, untuk kelompok data dengan substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 20% (B) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 30% (C) hasilnya berbeda nyata atau dinilai sama-sama disukai. Sehingga dapat diketahui bahwa tiga perlakuan disukai oleh konsumen dan yang direkomendasikan adalah kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 20% karena terkait dengan optimalisasi substitusi tepung bit yang digunakan.

4.1.2.2 Aspek Rasa Kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit

a. Hasil Deskriptif

Penilaian perhitungan secara deskripsi tentang daya terima kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit, yang dinilai meliputi aspek rasa dengan persentase substitusi 10%, 20%, dan 30% dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa

| Kategori | Skor | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit | | | | | |
|-------------------|------|---|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | 10% | | 20% | | 30% | |
| | | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Suka | 5 | 1 | 3,33 | 13 | 43,33 | 3 | 10 |
| Suka | 4 | 20 | 66,67 | 7 | 23,33 | 13 | 43,33 |
| Agak Suka | 3 | 9 | 30 | 7 | 23,33 | 14 | 46,67 |
| Tidak Suka | 2 | 0 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 30 | 100 | 30 | 100 | 30 | 100 |
| Mean | | 3,73 | | 4,00 | | 3,63 | |
| Median | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Modus | | 4 | | 5 | | 3 | |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian rasa terhadap kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan presentase 10% menunjukkan 1 panelis (3,33%) menyatakan sangat suka, 20 panelis (66,67%) menyatakan suka, 9 panelis (30%) menyatakan agak suka. Hasil data pada tabel dengan kulit *tartlet* substitusi tepung bit 20% menunjukkan 13 panelis (43,33%) menyatakan sangat suka, 7 panelis (23,33%) menyatakan suka, 7 panelis (23,33%) menyatakan agak suka, 3 panelis (10%) menyatakan tidak suka. Hasil data pada tabel kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 30% menunjukkan 3 panelis (10%) sangat suka, 13 panelis (43,44%) menunjukkan suka, 14 panelis (46,67%) menunjukkan agak suka.

Rata-rata penelitian panelis terhadap aspek rasa kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10% adalah 3,73 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Sedangkan penilaian panelis terhadap aspek rasa kulit *tartlet* dengan Substitusi tepung bit 20% adalah 4,00 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Kemudian penilaian panelis terhadap aspek rasa kulit *tartlet* dengan substitusi bit 30% adalah 3,63 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Nilai

rata-rata pada aspek rasa kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa formula dengan substitusi tepung bit 20% adalah yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,00 dengan rentangan kategori suka.

B. Hasil Analisis Statistik

Hasil perhitungan kepada 30 panelis pada aspek rasa diperoleh x^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan x^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek rasa *tartlet* dengan substitusi tepung bit dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Rasa *Tartlet* Dengan Substitusi Tepung Bit

| Kriteria Pengujian | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Kesimpulan |
|--------------------|----------------|---------------|--|
| Volume | 3,14 | 5,99 | $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak |

Berdasarkan tabel 4.8 di atas menunjukkan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Kesimpulan dari tabel di atas adalah tidak terdapat pengaruh perbedaan rasa substitusi tepung bit dengan persentase 10%; 20%; 30% dalam pembuatan *tartlet* yang signifikan terhadap daya terima konsumen pada aspek rasa. Karena H_0 diterima maka perhitungan tidak dilanjutkan ke uji Tuckey's.

4.1.2.3 Aspek Aroma Kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit

a. Hasil Deskriptif

Penilaian perhitungan secara deskripsi tentang daya terima kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit, yang dinilai meliputi aspek aroma dengan persentase substitusi 10%, 20%, dan 30% dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma

| Kategori | Skor | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit | | | | | |
|-------------------|------|---|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | 10% | | 20% | | 30% | |
| | | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Suka | 5 | 5 | 16,67 | 9 | 30 | 3 | 10 |
| Suka | 4 | 20 | 66,67 | 16 | 53,33 | 16 | 53,33 |
| Agak Suka | 3 | 5 | 26,67 | 5 | 26,67 | 11 | 36,67 |
| Tidak Suka | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 30 | 100 | 30 | 100 | 30 | 100 |
| Mean | | 4,00 | | 4,13 | | 3,73 | |
| Median | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Modus | | 4 | | 4 | | 4 | |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian aroma terhadap kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan presentase 10% menunjukkan 5 panelis (16,67%) menyatakan sangat suka, 20 panelis (66,67%) menyatakan suka, 5 panelis (16,67%) menyatakan agak suka. Hasil data pada tabel dengan kulit *tartlet* substitusi tepung bit 20% menunjukkan 9 panelis (30%) menyatakan sangat suka, 16 panelis (53,55%) menyatakan suka, 5 panelis (26,57%) menyatakan agak suka. Hasil data pada tabel kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 30% menunjukkan 3 panelis (10%) sangat suka, 16 panelis (53,44%) menunjukkan suka, 11 panelis (36,67%) menunjukkan agak suka.

Rata-rata penelitian panelis terhadap aspek aroma kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10% adalah 4,00 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Sedangkan penilaian panelis terhadap aspek aroma kulit *tartlet* dengan Substitusi tepung bit 20% adalah 4,33 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Kemudian penilaian panelis terhadap aspek aroma kulit *tartlet* dengan substitusi bit 30% adalah 3,73 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Nilai rata-rata pada aspek aroma kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit

pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa formula dengan s kulit ubstitusi tepung bit 20% adalah yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,33 dengan rentangan kategori suka.

B. Hasil Analisis Statistik

Hasil perhitungan kepada 30 panelis pada aspek aroma diperoleh x^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan x^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek aroma *tartlet* dengan substitusi tepung bit dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Aroma Kulit *Tartlet* Dengan Substitusi Tepung Bit

| Kriteria Pengujian | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Kesimpulan |
|--------------------|----------------|---------------|--|
| Volume | 3,95 | 5,99 | $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak |

Berdasarkan tabel 4.10 di atas menunjukkan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Kesimpulan dari tabel di atas adalah tidak terdapat pengaruh perbedaan aroma substitusi tepung bit dengan persentase 10%; 20%; 30% dalam pembuatan kulit *tartlet* yang signifikan terhadap daya terima konsumen pada aspek rasa. Karena H_0 diterima maka perhitungan tidak dilanjutkan ke uji Tuckey's.

4.1.2.4 Aspek Tekstur (Kerenyahan) Kulit *Tartlet* dengan Substitusi Tepung Bit

a. Hasil Deskriptif

Penilaian perhitungan secara deskripsi tentang daya terima kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit, yang dinilai meliputi aspek tekstur (kerenyahan) dengan persentase substitusi 10%, 20%, dan 30% dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur (Kerenyahan)

| Kategori | Skor | Kulit <i>Tartlet</i> dengan substitusi tepung bit | | | | | |
|-------------------|------|---|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | 10% | | 20% | | 30% | |
| | | n | % | n | % | n | % |
| Sangat Suka | 5 | 9 | 30 | 10 | 33,33 | 8 | 26,67 |
| Suka | 4 | 17 | 56,67 | 11 | 36,67 | 8 | 26,67 |
| Agak Suka | 3 | 4 | 13,33 | 8 | 26,67 | 13 | 43,33 |
| Tidak Suka | 2 | 0 | 0 | 1 | 3,33 | 1 | 3,33 |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 30 | 100 | 30 | 100 | 30 | 100 |
| Mean | | 4,17 | | 4,00 | | 3,77 | |
| Median | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Modus | | 4 | | 4 | | 3 | |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian tekstur (kerenyahan) terhadap kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit dengan presentase 10% menunjukkan 9 panelis (30%) menyatakan sangat suka, 17 panelis (56,67%) menyatakan suka, 4 panelis (13,33%) menyatakan agak suka. Hasil data pada tabel dengan kulit *tartlet* substitusi tepung bit 20% menunjukkan 10 panelis (33,33%) menyatakan sangat suka, 11 panelis (36,67%) menyatakan suka, 8 panelis (26,67%) menyatakan agak suka, dan 1 panelis (3,33%) menyatakan tidak suka. Hasil data pada tabel kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 30% menunjukkan 8 panelis (26,67%) sangat suka, 8 panelis (26,67%) menunjukkan

suka, 13 panelis (43,33%) menunjukkan agak suka, dan 1 panelis (3,33%) tidak suka.

Rata-rata penelitian panelis terhadap aspek tekstur (kerenyahan) kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit sebanyak 10% adalah 4,17 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Sedangkan penilaian panelis terhadap aspek tekstur kulit *tartlet* dengan Substitusi tepung bit 20% adalah 4,00 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Kemudian penilaian panelis terhadap aspek tekstur kulit *tartlet* dengan substitusi bit 30% adalah 3,77 yang menunjukkan rentangan kategori suka. Nilai rata-rata pada aspek tekstur (kerenyahan) kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa formula dengan substitusi tepung bit 10% adalah yang paling disukai dengan nilai tertinggi yaitu 4,17 dengan rentangan kategori suka.

B. Hasil Analisis Statistik

Hasil perhitungan kepada 30 panelis pada aspek tekstur (kerenyahan) diperoleh x^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan x^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek tekstur (kerenyahan) *tartlet* dengan substitusi tepung bit dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Hipotesis pada aspek Tekstur Kulit *Tartlet* Dengan Substitusi Tepung Bit

| Kriteria Pengujian | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Kesimpulan |
|--------------------|----------------|---------------|--|
| Volume | 3,71 | 5,99 | $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak |

Berdasarkan tabel 4.12 di atas menunjukkan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Kesimpulan dari tabel di atas adalah tidak terdapat pengaruh perbedaan tekstur (kerenyahan) substitusi tepung bit dengan persentase 10%; 20%; 30% dalam pembuatan kulit *tartlet* yang signifikan terhadap daya terima konsumen pada aspek rasa. Karena H_0 diterima maka perhitungan tidak dilanjutkan ke uji Tuckey's.

4.2 Pembahasan

Data yang diperoleh dari hasil uji daya terima konsumen dilanjutkan dengan pengujian hipotesis untuk membuktikan apakah terdapat pengaruh terhadap beberapa aspek yang diujikan dengan menggunakan Uji Friedman dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil analisis uji hipotesis meliputi aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur (kerenyahan).

Hasil pengujian organoleptik oleh 30 panelis pada aspek warna kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, 20% dan 30% adalah semua perlakuan dapat diterima dan disukai oleh konsumen. Pada uji analisis hipotesis menunjukkan terdapat pengaruh pada warna *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, 20% dan 30%, hal ini dikarenakan menurut Wibawanto, dkk (2014) di dalam bit merah terdapat pigmen betalain yang memberikan warna merah keunguan sehingga dapat dibuat berwarna alami untuk pengolahan pangan, sehingga warna kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit menjadi berwarna merah.

Hasil pengujian organoleptik oleh 30 panelis pada aspek rasa kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, 20% dan 30% adalah semua perlakuan dapat diterima dan disukai oleh konsumen. Pada uji analisis hipotesis menunjukkan tidak terdapat pengaruh pada aspek rasa kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit

10%, 20% dan 30%, hal ini disebabkan bahwa pada dasarnya umbi bit mempunyai rasa yang hambar dan tidak signifikan. Sehingga tidak mempengaruhi rasa pada kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit.

Hasil pengujian organoleptik oleh 30 panelis pada aspek aroma kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, 20% dan 30% adalah semua perlakuan dapat diterima dan disukai oleh konsumen. Pada uji analisis hipotesis menunjukkan tidak terdapat pengaruh pada aspek aroma kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, 20% dan 30%. Hal ini terjadi karena aroma yang dihasilkan oleh kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit lebih beraroma *margarine*.

Hasil pengujian organoleptik oleh 30 panelis pada aspek tekstur kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, 20% dan 30% adalah semua perlakuan dapat diterima dan disukai oleh konsumen. Pada uji analisis hipotesis menunjukkan tidak terdapat pengaruh pada aspek tekstur kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit 10%, 20% dan 30%, hal ini dikarenakan penggunaan umbi bit yang sudah dijadikan tepung.

4.3 Kelemahan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit terdapat kelemahan-kelemahan sebagai berikut:

1. Suhu harus dikontrol dalam proses pengeringan bit yang akan diolah menjadi tepung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini, diperoleh 3 formula terbaik substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* yang telah melewati proses uji validitas kepada 5 orang dosen ahli yaitu dosen Tata Boga Universitas Negeri Jakarta. Formula tersebut adalah substitusi tepung bit dengan persentase 10, 20%, dan 30%.

Berdasarkan hasil deskriptif uji organoleptik daya terima konsumen pada aspek warna, yang paling disukai konsumen adalah substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 20% dengan rata-rata 4,27 yang termasuk ke dalam rentang kategori suka. Pada aspek rasa, yang paling disukai konsumen adalah substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 20% dengan rata-rata 4,00 yang termasuk ke dalam rentang kategori suka. Pada aspek aroma, yang paling disukai konsumen adalah substitusi tepung bit pada pembuatan *tartlet* sebanyak 20% dengan nilai rata-rata 4,33 yang termasuk ke dalam rentang kategori suka. Sedangkan untuk aspek tekstur (kerenyahan) yang paling disukai konsumen adalah substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* sebanyak 10% dengan rata-rata 4,17 yang termasuk ke dalam kategori suka.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada aspek aroma, rasa, dan tekstur (kerenyahan) tidak terdapat pengaruh penambahan substitusi tepung bit pada pembuatan kulit *tartlet* terhadap daya terima konsumen dan terdapat pengaruh substitusi tepung bit pada pembuatan *tartlet* terhadap daya terima konsumen dalam aspek warna. Berdasarkan hasil uji Tukey pada aspek warna, formula yang

paling disukai konsumen dan disarankan untuk penelitian lanjutan adalah substitusi tepung bit sebanyak 20%. Hal ini terkait dengan optimalisasi substitusi tepung bit yang digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran diantaranya:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis nilai gizi terhadap kulit *tartlet* dengan substitusi tepung bit.
2. Dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat memanfaatkan tepung bit pada produk pangan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsuhendra dan Ridawati. 2008. *Prinsip Analisis Zat Gizi dan Penelitian Organoleptik Bahan Makanan*. Jakarta: UNJ Press.
- Anonim. 2000. Beet Root. Indian Gyan. Com, Pvt Ltd. Retrieved from www.indiangyan.com/bboks/healthbooks/foodthatheal/beetroot.html
- Anonim. 2006. Anthocyanins and Betalains. <http://www.foodresource.com/cpntent/pdf/colorants/ch7.pdf>
- Arumjati, Wulan Ageng. 2016. Pengaruh Perbandingan Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris L*) pada Perendaman Beras Terhadap Daya Terima Konsumen [Skripsi]. Jakarta : UNJ.
- Faridah, Ani., Pada, S, Kasmita., Yulastri, Asmar., Yusuf Liswarti. 2008. *Patiseri Jilid 1 untuk SMK*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Gisslen, Wayne. 2000. *Professional Baking*. United States of Amerika: Le Cordon Bleu.
- Grizka Amelia. 2016. Pembuatan Tepung dari Buah Bit (*Beta vulgaris L*) [Tugas Akhir]. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- Heinemann, W. 1981. *Bakery Flour Confectionery*. London: L. J. Hanneman.
- Kavitha, Ravichandran., Nay Min Min Thaw Saw. 2011. *Impact of Processing of Red Beet on Betalain Content and Antioxidant Activity*. Food Research International. Germany.
- Madorsky, R. 2005. *Improving quality and profability with evaporators and dryers using advanced control technology*. Invensys Perfomance Solutions, stockfort. UK.
- Mahdiyah. 2014. *Statistik Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rodaskarya
- Moehyi, S. 1992. *Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Jakarta.
- Nottingham, S. 2004. *Beetroot*. http://ourworld.compuserve.com/hompage/stephen_nottingham/beetroot6.htm
- Rubatzky, Vincent E.1998. *Sayuran Dunia 2*. Penerbit ITB, Bandung.
- Santiago, E.C. and E.M. Yahlia. 2008. *Identification and Quantification of Betalains from the Fruits of 10 Mexian Prickly Pear Cultivars by HighPerformance Liquid Chromatography and Electrospray Ionization Mass Spectrometry*. J. Agric. Food Chem.
- Selby, Anna. 2005. *Makanan Berkhasiat*. Jakarta: Erlangga
- Setiawan. 1995. *Produksi Benih*. Jakarta: Bumi Aksara

- Stintzing, F.C., Carle, R. 2007. Betalains- emerging prospects for food scientists. *Trends Food Sci. Technol.*
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suhardjito. 2006. *Pastry dalam Perhotelan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sunarjono, H. 2004. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syarbini, M. H. 2013. *A-Z Bakery*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Tabel Komposisi Bahan Pangan Indonesia. 2009.
- Wibawanto, Nanda Rudy, dkk. 2014. Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah (*Beta vulgaris L.*). [Skripsi]. Semarang. Universitas Katolik Soegijapranata: Fakultas Teknologi Pertanian.
- Widhiana, E. 2000. Ekstraksi Bit (*beta vulgaris l*) sebagai Alternatif Pewarna Alami Pangan. [Skripsi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Wirakusumah, E. 2007. *Cantik Awet Muda dengan Buah Sayur dan Herbal*. Jakarta. Penebar Swadaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1

LEMBAR UJI VALIDITAS PANELIS AHLI

Nama Produk : Tartlet Dengan Substitusi Tepung Bit
 Nama Panelis :
 Tanggal Uji :
 Instruksi :

Di hadapan Bapak/Ibu tersedia sampel Tartlet dengan Substitusi Tepung Bit yang berbeda. Untuk itu mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap aspek warna, rasa, aroma dan kerenyahan, terhadap setiap sampel *Tartlet* tersebut yang telah di beri kode 202, 558 dan 786. Beri tanda ceklist (v) pada skala penelitian sesuai dengan selera Bapak/Ibu untuk setiap sampel dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian | Kode Sampel | | |
|-----------------|---------------------------|-------------|-----|-----|
| | | 202 | 558 | 786 |
| Warna | Sangat Merah Keunguan | | | |
| | Merah Keunguan | | | |
| | Sangat Merah tua | | | |
| | Merah Tua | | | |
| | Merah muda | | | |
| Rasa | <i>Sangat Berasa Bit</i> | | | |
| | Berasa Bit | | | |
| | Agak Berasa Bit | | | |
| | Tidak Berasa Bit | | | |
| | Sangat Tidak Berasa Bit | | | |
| Aroma | Sangat Beraroma Bit | | | |
| | Beraroma Bit | | | |
| | Agak Beraroma Bit | | | |
| | Tidak Beraroma Bit | | | |
| | Sangat Tidak Beraroma Bit | | | |
| Kerenyahan | Sangat Renyah | | | |
| | Renyah | | | |
| | Agak Renyah | | | |
| | Tidak Renyah | | | |
| | Sangat Tidak Renyah | | | |

Berdasarkan penilaian diatas, sampel dengan kode.....adalah yang paling berkualitas baik .

Saran :

Jakarta, Februari 2017

(.....)

Lampiran 2

Lembar Penilaian Organoleptik

Nama Produk : *Tartlet* dengan substitusi tepung bit

Nama Panelis :

Tanggal Uji :

Instruksi : Terlebih dahulu kenalilah produk ini. Lihat dari aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur (kerenyahan), kemudian beri tanda *check list* (√) pada kolom sesuai dengan selera anda untuk setiap sampel dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

| Aspek Penilaian | Skala Penilaian | Nilai | Kode Sampel | | |
|-----------------|-------------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | | 202 | 558 | 786 |
| Warna | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |
| Rasa | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |
| Aroma | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |
| Kerenyahan | Sangat Suka | 5 | | | |
| | Suka | 4 | | | |
| | Agak Suka | 3 | | | |
| | Tidak Suka | 2 | | | |
| | Sangat Tidak Suka | 1 | | | |

Atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih

Jakarta, 2017

Tanda tangan

Lampiran 3

Hasil Uji Validasi Dari Aspek Warna

| Panelis Ahli | Skala Penilaian | Warna | | |
|--------------|-----------------------|-------|-----|-----|
| | | 20% | 10% | 30% |
| A1 | Sangat Merah Keunguan | | | |
| | Merah Keunguan | ✓ | | ✓ |
| | Sangat Merah tua | | | |
| | Merah Tua | | | |
| | Merah muda | | ✓ | |
| A2 | Sangat Merah Keunguan | ✓ | | ✓ |
| | Merah Keunguan | | ✓ | |
| | Sangat Merah tua | | | |
| | Merah Tua | | | |
| | Merah muda | | | |
| A3 | Sangat Merah Keunguan | | | ✓ |
| | Merah Keunguan | ✓ | | |
| | Sangat Merah tua | | ✓ | |
| | Merah Tua | | | |
| | Merah muda | | | |
| A4 | Sangat Merah Keunguan | | | |
| | Merah Keunguan | ✓ | | ✓ |
| | Sangat Merah tua | | ✓ | |
| | Merah Tua | | | |
| | Merah muda | | | |
| A5 | Sangat Merah Keunguan | | ✓ | |
| | Merah Keunguan | | | ✓ |
| | Sangat Merah tua | | | |
| | Merah Tua | ✓ | | |
| | Merah muda | | | |

Lampiran 4

Hasil Uji Validasi Dari Aspek Rasa

| Panelis Ahli | Skala Penilaian | Rasa | | |
|--------------|--------------------------------|------|-----|-----|
| | | 20% | 10% | 30% |
| A1 | <i>Sangat Berasa Bit</i> | | | |
| | Berasa Bit | | | |
| | Agak Berasa Bit | | | ✓ |
| | Tidak Berasa Bit | ✓ | ✓ | |
| | <i>Sangat Tidak Berasa Bit</i> | | | |
| A2 | <i>Sangat Berasa Bit</i> | | | |
| | Berasa Bit | | | |
| | Agak Berasa Bit | ✓ | | |
| | Tidak Berasa Bit | | ✓ | ✓ |
| | <i>Sangat Tidak Berasa Bit</i> | | | |
| A3 | <i>Sangat Berasa Bit</i> | | | |
| | Berasa Bit | | | |
| | Agak Berasa Bit | | | ✓ |
| | Tidak Berasa Bit | ✓ | | |
| | <i>Sangat Tidak Berasa Bit</i> | | ✓ | |
| A4 | <i>Sangat Berasa Bit</i> | | | |
| | Berasa Bit | ✓ | | ✓ |
| | Agak Berasa Bit | | ✓ | |
| | Tidak Berasa Bit | | | |
| | <i>Sangat Tidak Berasa Bit</i> | | | |
| A5 | <i>Sangat Berasa Bit</i> | | | |
| | Berasa Bit | | ✓ | ✓ |
| | Agak Berasa Bit | ✓ | | |
| | Tidak Berasa Bit | | | |
| | <i>Sangat Tidak Berasa Bit</i> | | | |

Lampiran 5

Hasil Uji Validasi Dari Aspek Aroma

| Panelis Ahli | Skala Penilaian | Rasa | | |
|--------------|---------------------------|------|-----|-----|
| | | 20% | 10% | 30% |
| A1 | Sangat Beraroma Bit | | | |
| | Beraroma Bit | | | |
| | Agak Beraroma Bit | | | ✓ |
| | Tidak Beraroma Bit | ✓ | ✓ | |
| | Sangat Tidak Beraroma Bit | | | |
| A2 | Sangat Beraroma Bit | | | |
| | Beraroma Bit | | | |
| | Agak Beraroma Bit | | | |
| | Tidak Beraroma Bit | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Sangat Tidak Beraroma Bit | | | |
| A3 | Sangat Beraroma Bit | | | |
| | Beraroma Bit | | | |
| | Agak Beraroma Bit | | | |
| | Tidak Beraroma Bit | | | |
| | Sangat Tidak Beraroma Bit | ✓ | ✓ | ✓ |
| A4 | Sangat Beraroma Bit | | | |
| | Beraroma Bit | | | |
| | Agak Beraroma Bit | ✓ | | ✓ |
| | Tidak Beraroma Bit | | ✓ | |
| | Sangat Tidak Beraroma Bit | | | |
| A5 | Sangat Beraroma Bit | | | |
| | Beraroma Bit | | ✓ | ✓ |
| | Agak Beraroma Bit | | | |
| | Tidak Beraroma Bit | ✓ | | |
| | Sangat Tidak Beraroma Bit | | | |

Lampiran 6

Hasil Uji Validasi Dari Aspek Tekstur (Kerenyahan)

| Panelis Ahli | Skala Penilaian | Rasa | | |
|--------------|---------------------|------|-----|-----|
| | | 20% | 10% | 30% |
| A1 | Sangat Renyah | | | |
| | Renyah | ✓ | ✓ | |
| | Agak Renyah | | | ✓ |
| | Tidak Renyah | | | |
| | Sangat Tidak Renyah | | | |
| A2 | Sangat Renyah | | | |
| | Renyah | ✓ | ✓ | |
| | Agak Renyah | | | |
| | Tidak Renyah | | | ✓ |
| | Sangat Tidak Renyah | | | |
| A3 | Sangat Renyah | | ✓ | |
| | Renyah | ✓ | | |
| | Agak Renyah | | | ✓ |
| | Tidak Renyah | | | |
| | Sangat Tidak Renyah | | | |
| A4 | Sangat Renyah | | | |
| | Renyah | ✓ | ✓ | |
| | Agak Renyah | | | ✓ |
| | Tidak Renyah | | | |
| | Sangat Tidak Renyah | | | |
| A5 | Sangat Renyah | | | |
| | Renyah | | | |
| | Agak Renyah | ✓ | | |
| | Tidak Renyah | | ✓ | ✓ |
| | Sangat Tidak Renyah | | | |

Lampiran 7

UJI FRIEDMAN

Fungsi:

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

Metode:

1. Nyatakan data dalam bentuk tabel dengan baris mempresentasikan subjek observasi dan kolom mempresentasikan 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. Hitung 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 $k = 3$ dengan $\leq n \leq 4$, digunakan tabel N

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

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

Chisquare dengan $db = k - 1$).

Lampiran 8

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Warna

| Panelis | x | | | R _j | | | (X- \bar{X}) ² | | |
|---------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|------------------------------|--------------|--------------|
| | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% |
| 1 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,028 | 0,538 | 0,090 |
| 2 | 4 | 4 | 5 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,028 | 0,071 | 1,690 |
| 3 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,028 | 0,538 | 0,090 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 1 | 2,5 | 2,5 | 0,028 | 0,538 | 1,690 |
| 5 | 3 | 5 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0,694 | 0,538 | 0,090 |
| 6 | 3 | 5 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,694 | 0,538 | 0,490 |
| 7 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2,5 | 2,5 | 0,694 | 0,071 | 0,090 |
| 8 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 0,694 | 0,071 | 1,690 |
| 9 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 0,694 | 0,071 | 1,690 |
| 10 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,028 | 0,538 | 0,490 |
| 11 | 3 | 5 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,694 | 0,538 | 0,490 |
| 12 | 4 | 4 | 5 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,028 | 0,071 | 1,690 |
| 13 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,028 | 0,071 | 0,490 |
| 14 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,028 | 0,538 | 0,490 |
| 15 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,028 | 0,071 | 0,490 |
| 16 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,028 | 0,538 | 0,490 |
| 17 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,361 | 0,071 | 0,090 |
| 18 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1,5 | 1,5 | 0,028 | 1,604 | 0,490 |
| 19 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,694 | 0,071 | 0,490 |
| 20 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,028 | 0,071 | 0,090 |
| 21 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,028 | 0,538 | 0,090 |
| 22 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1,361 | 0,071 | 0,490 |
| 23 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,028 | 0,538 | 0,090 |
| 24 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,028 | 0,538 | 0,090 |
| 25 | 4 | 3 | 4 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,028 | 1,604 | 0,090 |
| 26 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 0,028 | 5,138 | 0,490 |
| 27 | 5 | 5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 1 | 1,361 | 0,538 | 0,090 |
| 28 | 3 | 4 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,694 | 0,071 | 0,490 |
| 29 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,028 | 0,538 | 0,490 |
| 30 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 0,028 | 5,138 | 0,490 |
| jumlah | 115 | 128 | 111 | 58 | 70 | 53 | 10,17 | 21,87 | 16,30 |
| mean | 3,83 | 4,27 | 3,70 | 1,92 | 2,32 | 1,77 | 0,34 | 0,73 | 0,54 |
| median | 4 | 4 | 4 | 1,75 | 2,5 | 1,5 | | | |
| modus | 4 | 5 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | | | |

Lampiran 9

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Rasa

| Panelis | x | | | Rj | | | $(X-\bar{X})^2$ | | |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|
| | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% |
| 1 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,071 | 1,000 | 0,134 |
| 2 | 3 | 5 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,538 | 1,000 | 0,401 |
| 3 | 3 | 5 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,538 | 1,000 | 0,401 |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,071 | 1,000 | 0,134 |
| 5 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,071 | 1,000 | 0,134 |
| 6 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,071 | 1,000 | 0,401 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,071 | 0,000 | 0,134 |
| 8 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,071 | 1,000 | 0,134 |
| 9 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,071 | 1,000 | 0,134 |
| 10 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,071 | 1,000 | 0,134 |
| 11 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,071 | 1,000 | 0,401 |
| 12 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,071 | 1,000 | 0,401 |
| 13 | 3 | 4 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,538 | 0,000 | 0,401 |
| 14 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,071 | 1,000 | 0,401 |
| 15 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,071 | 0,000 | 0,401 |
| 16 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,071 | 1,000 | 0,401 |
| 17 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,071 | 0,000 | 0,401 |
| 18 | 4 | 4 | 5 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,071 | 0,000 | 1,868 |
| 19 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0,538 | 1,000 | 0,401 |
| 20 | 4 | 3 | 4 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,071 | 1,000 | 0,134 |
| 21 | 3 | 2 | 3 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,538 | 4,000 | 0,401 |
| 22 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 0,071 | 4,000 | 0,401 |
| 23 | 5 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1,604 | 1,000 | 0,134 |
| 24 | 3 | 3 | 5 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,538 | 1,000 | 1,868 |
| 25 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,071 | 0,000 | 0,134 |
| 26 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,071 | 0,000 | 0,134 |
| 27 | 3 | 3 | 4 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,538 | 1,000 | 0,134 |
| 28 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1,5 | 1,5 | 0,071 | 1,000 | 0,401 |
| 29 | 3 | 3 | 5 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,538 | 1,000 | 1,868 |
| 30 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 | 0,538 | 4,000 | 0,134 |
| jumlah | 112 | 120 | 109 | 58,5 | 67,5 | 54 | 7,87 | 32,00 | 12,97 |
| mean | 3,73 | 4,00 | 3,63 | 1,95 | 2,25 | 1,80 | 0,26 | 1,07 | 0,43 |
| median | 4 | 4 | 4 | 2 | 2,5 | 1,5 | | | |
| modus | 4 | 5 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | | | |

Lampiran 10

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Aroma

| Panelis | X | | | R _j | | | (X- \bar{X}) ² | | |
|---------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|------------------------------|---------------|---------------|
| | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% |
| 1 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 1 | 2,5 | 2,5 | 0,000 | 1,000 | 1,000 |
| 5 | 3 | 5 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1,000 | 1,000 | 0,000 |
| 6 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,000 | 1,000 | 1,000 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 8 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,000 | 0,000 | 0,000 |
| 9 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| 10 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,000 | 1,000 | 1,000 |
| 11 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| 12 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| 13 | 3 | 4 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 1,000 | 0,000 | 1,000 |
| 14 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 16 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,000 | 1,000 | 1,000 |
| 17 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 18 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 19 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 20 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 21 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0,000 | 1,000 | 1,000 |
| 22 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 23 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1,000 | 0,000 | 1,000 |
| 24 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,000 | 0,000 | 0,000 |
| 25 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,000 | 0,000 | 0,000 |
| 26 | 4 | 3 | 4 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| 27 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 28 | 4 | 3 | 4 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| 29 | 5 | 4 | 5 | 2,5 | 1 | 2,5 | 1,000 | 0,000 | 1,000 |
| 30 | 3 | 4 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 1,000 | 0,000 | 1,000 |
| jumlah | 120 | 124 | 112 | 62 | 66,5 | 51,5 | 10,000 | 14,000 | 14,000 |
| mean | 4,00 | 4,13 | 3,73 | 2,07 | 2,22 | 1,72 | 0,333 | 0,467 | 0,467 |
| median | 4 | 4 | 4 | | | | | | |
| modus | 4 | 4 | 4 | | | | | | |

Lampiran 11

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Tekstur (Kerenyahan)

| Panelis | x | | | Rj | | | (X- \bar{X}) ² | | |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|--------------|--------------|
| | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% | 10% | 20% | 30% |
| 1 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,028 | 1,000 | 0,054 |
| 2 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0,694 | 0,000 | 0,588 |
| 3 | 5 | 5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,694 | 1,000 | 0,054 |
| 4 | 5 | 5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,694 | 1,000 | 0,054 |
| 5 | 4 | 5 | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0,028 | 1,000 | 0,054 |
| 6 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,028 | 1,000 | 0,588 |
| 7 | 4 | 3 | 4 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,028 | 1,000 | 0,054 |
| 8 | 4 | 5 | 5 | 1 | 2,5 | 2,5 | 0,028 | 1,000 | 1,521 |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,028 | 0,000 | 0,054 |
| 10 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,028 | 1,000 | 0,588 |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0,028 | 0,000 | 0,054 |
| 12 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 0,694 | 1,000 | 1,521 |
| 13 | 3 | 4 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 1,361 | 0,000 | 0,588 |
| 14 | 3 | 4 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 1,361 | 0,000 | 0,588 |
| 15 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,028 | 0,000 | 0,588 |
| 16 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0,028 | 1,000 | 0,588 |
| 17 | 3 | 4 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 1,361 | 0,000 | 0,588 |
| 18 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,028 | 0,000 | 0,588 |
| 19 | 5 | 4 | 5 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,694 | 0,000 | 1,521 |
| 20 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0,028 | 1,000 | 1,521 |
| 21 | 5 | 3 | 5 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,694 | 1,000 | 1,521 |
| 22 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,361 | 4,000 | 3,121 |
| 23 | 4 | 3 | 4 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,028 | 1,000 | 0,054 |
| 24 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0,694 | 0,000 | 0,588 |
| 25 | 5 | 3 | 5 | 2,5 | 1 | 2,5 | 0,694 | 1,000 | 1,521 |
| 26 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1,5 | 1,5 | 0,028 | 1,000 | 0,588 |
| 27 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2,5 | 1 | 0,028 | 0,000 | 0,588 |
| 28 | 5 | 3 | 3 | 3 | 1,5 | 1,5 | 0,694 | 1,000 | 0,588 |
| 29 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0,028 | 1,000 | 1,521 |
| 30 | 4 | 5 | 5 | 1 | 2,5 | 2,5 | 0,028 | 1,000 | 1,521 |
| jumlah | 125 | 120 | 113 | 65,5 | 63 | 51,5 | 12,17 | 22,00 | 23,37 |
| mean | 4,17 | 4,00 | 3,77 | 2,18 | 2,10 | 1,72 | 0,41 | 0,73 | 0,78 |
| median | 4 | 4 | 4 | 2,25 | 2,25 | 1,5 | | | |
| modus | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 3 | 1 | | | |

Lampiran 12

Perhitungan Hasil Daya Uji Terima Konsumen Aspek Warna Dengan Uji

Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 30 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Warna Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180 ; K = 3 ; n = 30$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 58^2 + 70^2 + 53^2 \\ &= 3364 + 4900 + 2809 \\ &= 11073 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 11073 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} 11073 - 360$$

$$x^2 = 9,1$$

$$N = 30 ; k = 3 ; \alpha = 0,05 \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (9,1) > x^2_{tabel} (5,99)$, H_0 ditolak dan dilanjutkan ke Uji Tukey's.

Uji Tukey

Karena terdapat pengaruh substitusi tepung bit pada pembuatan *tartlet* dalam aspek warna, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tukey untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata.

$$\begin{aligned} \sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 10,17 + 21,87 + 16,30 \\ &= 48,34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Variasi Total} &= \frac{(\mathbf{X} - \bar{\mathbf{X}})^2}{(\text{NA}-1)+(\text{NB}-1)+(\text{NC}-1)} \\ &= \frac{48,34}{3(30 - 1)} \\ &= \frac{48,34}{87} \\ &= 0,55 \end{aligned}$$

Tabel Tukey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,5)(3)(30)} = 3,49$$

$$Vt = \sqrt[qt]{\frac{\text{Variasi total}}{N}}$$

$$= \sqrt[3,49]{\frac{0,55}{30}}$$

$$= 0,41$$

Perbandingan ganda pasangan:

$$|A - B| = |3,83 - 4,27| = 0,44 < 0,47 \quad \Rightarrow \text{Tidak Berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,83 - 3,7| = 0,13 < 0,47 \quad \Rightarrow \text{Tidak Berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,27 - 3,7| = 0,57 > 0,47 \quad \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

Lampiran 13

Perhitungan Hasil Daya Uji Terima Konsumen Aspek Rasa Dengan Uji

Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 30 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Rasa Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180 ; K = 3 ; n = 30$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 58,5^2 + 67,5^2 + 54^2 \\ &= 3422,5 + 4556,25 + 2916 \\ &= 10894,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 10894,5 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} 10894,5 - 360$$

$$x^2 = 3,14$$

$$N = 30 ; k = 3 ; \alpha = 0,55 \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (3,14) < x^2_{tabel} (5,99)$, H_0 diterima dan tidak dilanjutkan ke Uji

Tukey.

Lampiran 14

Perhitungan Hasil Daya Uji Terima Konsumen Aspek Aroma Dengan Uji

Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 30 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Aroma Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180 ; K = 3 ; n = 30$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 62 + 66,5 + 51,5^2 \\ &= 3844 + 4422,25 + 2652,25 \\ &= 10918,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 10894,5 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} 10918,5 - 360$$

$$x^2 = 3,95$$

$$N = 30 ; k = 3 ; \alpha = 0,55 \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (3,95) < x^2_{tabel} (5,99)$, H_0 diterima dan tidak dilanjutkan ke Uji

Tukey.

Lampiran 15

Perhitungan Hasil Daya Uji Terima Konsumen Aspek Tekstur (Kerenyahan)

Dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 30 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Tekstur (Kerenyahan) Secara

Keseluruhan

$$\sum R_j = 180 ; K = 3 ; n = 30$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 65,5 + 63^2 + 51,5^2 \\ &= 4290,25 + 3969 + 2652,25 \\ &= 10911,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 10911,5 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} 10911,5 - 360$$

$$x^2 = 3,71$$

$$N = 30 ; k = 3 ; \alpha = 0,05 \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (3,71) < x^2_{tabel} (5,99)$, H_0 diterima dan tidak dilanjutkan ke Uji

Tukey.

Lampiran 16

TABEL DISTRIBUSI X

| <i>df</i> | \hat{A}^2 :995 | \hat{A}^2 :990 | \hat{A}^2 :975 | \hat{A}^2 :950 | \hat{A}^2 :900 | \hat{A}^2 :100 | \hat{A}^2 :050 | \hat{A}^2 :025 | \hat{A}^2 :010 | \hat{A}^2 :005 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.016 | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 |
| 2 | 0.010 | 0.020 | 0.051 | 0.103 | 0.211 | 4.605 | 5.991 | 7.378 | 9.210 | 10.597 |
| 3 | 0.072 | 0.115 | 0.216 | 0.352 | 0.584 | 6.251 | 7.815 | 9.348 | 11.345 | 12.838 |
| 4 | 0.207 | 0.297 | 0.484 | 0.711 | 1.064 | 7.779 | 9.488 | 11.143 | 13.277 | 14.860 |
| 5 | 0.412 | 0.554 | 0.831 | 1.145 | 1.610 | 9.236 | 11.070 | 12.833 | 15.086 | 16.750 |
| 6 | 0.676 | 0.872 | 1.237 | 1.635 | 2.204 | 10.645 | 12.592 | 14.449 | 16.812 | 18.548 |
| 7 | 0.989 | 1.239 | 1.690 | 2.167 | 2.833 | 12.017 | 14.067 | 16.013 | 18.475 | 20.278 |
| 8 | 1.344 | 1.646 | 2.180 | 2.733 | 3.490 | 13.362 | 15.507 | 17.535 | 20.090 | 21.955 |
| 9 | 1.735 | 2.088 | 2.700 | 3.325 | 4.168 | 14.684 | 16.919 | 19.023 | 21.666 | 23.589 |
| 10 | 2.156 | 2.558 | 3.247 | 3.940 | 4.865 | 15.987 | 18.307 | 20.483 | 23.209 | 25.188 |
| 11 | 2.603 | 3.053 | 3.816 | 4.575 | 5.578 | 17.275 | 19.675 | 21.920 | 24.725 | 26.757 |
| 12 | 3.074 | 3.571 | 4.404 | 5.226 | 6.304 | 18.549 | 21.026 | 23.337 | 26.217 | 28.300 |
| 13 | 3.565 | 4.107 | 5.009 | 5.892 | 7.042 | 19.812 | 22.362 | 24.736 | 27.688 | 29.819 |
| 14 | 4.075 | 4.660 | 5.629 | 6.571 | 7.790 | 21.064 | 23.685 | 26.119 | 29.141 | 31.319 |
| 15 | 4.601 | 5.229 | 6.262 | 7.261 | 8.547 | 22.307 | 24.996 | 27.488 | 30.578 | 32.801 |
| 16 | 5.142 | 5.812 | 6.908 | 7.962 | 9.312 | 23.542 | 26.296 | 28.845 | 32.000 | 34.267 |
| 17 | 5.697 | 6.408 | 7.564 | 8.672 | 10.085 | 24.769 | 27.587 | 30.191 | 33.409 | 35.718 |
| 18 | 6.265 | 7.015 | 8.231 | 9.390 | 10.865 | 25.989 | 28.869 | 31.526 | 34.805 | 37.156 |
| 19 | 6.844 | 7.633 | 8.907 | 10.117 | 11.651 | 27.204 | 30.144 | 32.852 | 36.191 | 38.582 |
| 20 | 7.434 | 8.260 | 9.591 | 10.851 | 12.443 | 28.412 | 31.410 | 34.170 | 37.566 | 39.997 |
| 21 | 8.034 | 8.897 | 10.283 | 11.591 | 13.240 | 29.615 | 32.671 | 35.479 | 38.932 | 41.401 |
| 22 | 8.643 | 9.542 | 10.982 | 12.338 | 14.041 | 30.813 | 33.924 | 36.781 | 40.289 | 42.796 |
| 23 | 9.260 | 10.196 | 11.689 | 13.091 | 14.848 | 32.007 | 35.172 | 38.076 | 41.638 | 44.181 |
| 24 | 9.886 | 10.856 | 12.401 | 13.848 | 15.659 | 33.196 | 36.415 | 39.364 | 42.980 | 45.559 |
| 25 | 10.520 | 11.524 | 13.120 | 14.611 | 16.473 | 34.382 | 37.652 | 40.646 | 44.314 | 46.928 |
| 26 | 11.160 | 12.198 | 13.844 | 15.379 | 17.292 | 35.563 | 38.885 | 41.923 | 45.642 | 48.290 |
| 27 | 11.808 | 12.879 | 14.573 | 16.151 | 18.114 | 36.741 | 40.113 | 43.195 | 46.963 | 49.645 |
| 28 | 12.461 | 13.565 | 15.308 | 16.928 | 18.939 | 37.916 | 41.337 | 44.461 | 48.278 | 50.993 |
| 29 | 13.121 | 14.256 | 16.047 | 17.708 | 19.768 | 39.087 | 42.557 | 45.722 | 49.588 | 52.336 |
| 30 | 13.787 | 14.953 | 16.791 | 18.493 | 20.599 | 40.256 | 43.773 | 46.979 | 50.892 | 53.672 |
| 40 | 20.707 | 22.164 | 24.433 | 26.509 | 29.051 | 51.805 | 55.758 | 59.342 | 63.691 | 66.766 |
| 50 | 27.991 | 29.707 | 32.357 | 34.764 | 37.689 | 63.167 | 67.505 | 71.420 | 76.154 | 79.490 |
| 60 | 35.534 | 37.485 | 40.482 | 43.188 | 46.459 | 74.397 | 79.082 | 83.298 | 88.379 | 91.952 |
| 70 | 43.275 | 45.442 | 48.758 | 51.739 | 55.329 | 85.527 | 90.531 | 95.023 | 100.425 | 104.215 |
| 80 | 51.172 | 53.540 | 57.153 | 60.391 | 64.278 | 96.578 | 101.879 | 106.629 | 112.329 | 116.321 |
| 90 | 59.196 | 61.754 | 65.647 | 69.126 | 73.291 | 107.565 | 113.145 | 118.136 | 124.116 | 128.299 |
| 100 | 67.328 | 70.065 | 74.222 | 77.929 | 82.358 | 118.498 | 124.342 | 129.561 | 135.807 | 140.169 |

Lampiran 17

Tabel *Q* Scores for Tuckey's Method $\alpha = 0,05$

| | | $\alpha = 0.05$ | | | | | | | | |
|----------|----|-----------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k | df | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | | 18.0 | 27.0 | 32.8 | 37.1 | 40.4 | 43.1 | 45.4 | 47.4 | 49.1 |
| 2 | | 6.08 | 8.33 | 9.80 | 10.88 | 11.73 | 12.43 | 13.03 | 13.54 | 13.99 |
| 3 | | 4.50 | 5.91 | 6.82 | 7.50 | 8.04 | 8.48 | 8.85 | 9.18 | 9.46 |
| 4 | | 3.93 | 5.04 | 5.76 | 6.29 | 6.71 | 7.05 | 7.35 | 7.60 | 7.83 |
| 5 | | 3.64 | 4.60 | 5.22 | 5.67 | 6.03 | 6.33 | 6.58 | 6.80 | 6.99 |
| 6 | | 3.46 | 4.34 | 4.90 | 5.30 | 5.63 | 5.90 | 6.12 | 6.32 | 6.49 |
| 7 | | 3.34 | 4.16 | 4.68 | 5.06 | 5.36 | 5.61 | 5.82 | 6.00 | 6.16 |
| 8 | | 3.26 | 4.04 | 4.53 | 4.89 | 5.17 | 5.40 | 5.60 | 5.77 | 5.92 |
| 9 | | 3.20 | 3.95 | 4.41 | 4.76 | 5.02 | 5.24 | 5.43 | 5.59 | 5.74 |
| 10 | | 3.15 | 3.88 | 4.33 | 4.65 | 4.91 | 5.12 | 5.30 | 5.46 | 5.60 |
| 11 | | 3.11 | 3.82 | 4.26 | 4.57 | 4.82 | 5.03 | 5.20 | 5.35 | 5.49 |
| 12 | | 3.08 | 3.77 | 4.20 | 4.51 | 4.75 | 4.95 | 5.12 | 5.27 | 5.39 |
| 13 | | 3.06 | 3.73 | 4.15 | 4.45 | 4.69 | 4.88 | 5.05 | 5.19 | 5.32 |
| 14 | | 3.03 | 3.70 | 4.11 | 4.41 | 4.64 | 4.83 | 4.99 | 5.13 | 5.25 |
| 15 | | 3.01 | 3.67 | 4.08 | 4.37 | 4.59 | 4.78 | 4.94 | 5.08 | 5.20 |
| 16 | | 3.00 | 3.65 | 4.05 | 4.33 | 4.56 | 4.74 | 4.90 | 5.03 | 5.15 |
| 17 | | 2.98 | 3.63 | 4.02 | 4.30 | 4.52 | 4.70 | 4.86 | 4.99 | 5.11 |
| 18 | | 2.97 | 3.61 | 4.00 | 4.28 | 4.49 | 4.67 | 4.82 | 4.96 | 5.07 |
| 19 | | 2.96 | 3.59 | 3.98 | 4.25 | 4.47 | 4.65 | 4.79 | 4.92 | 5.04 |
| 20 | | 2.95 | 3.58 | 3.96 | 4.23 | 4.45 | 4.62 | 4.77 | 4.90 | 5.01 |
| 24 | | 2.92 | 3.53 | 3.90 | 4.17 | 4.37 | 4.54 | 4.68 | 4.81 | 4.92 |
| 30 | | 2.89 | 3.49 | 3.85 | 4.10 | 4.30 | 4.46 | 4.60 | 4.72 | 4.82 |
| 40 | | 2.86 | 3.44 | 3.79 | 4.04 | 4.23 | 4.39 | 4.52 | 4.63 | 4.73 |
| 60 | | 2.83 | 3.40 | 3.74 | 3.98 | 4.16 | 4.31 | 4.44 | 4.55 | 4.65 |
| 120 | | 2.80 | 3.36 | 3.68 | 3.92 | 4.10 | 4.24 | 4.36 | 4.47 | 4.56 |
| ∞ | | 2.77 | 3.31 | 3.63 | 3.86 | 4.03 | 4.17 | 4.29 | 4.39 | 4.47 |

Lampiran 18

DOKUMENTASI HASIL UJI HEDONIK



