

**PENGARUH JENIS KEMASAN TERHADAP UMUR SIMPAN
WINGKO SUBSTITUSI SINGKONG (*Manihot utilissima*)**



**MUHAMAD FAJAR YUNianto
5515134000**

**Skripsi ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

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

PENGARUH JENIS KEMASAN TERHADAP UMUR SIMPAN WINGKO SUBSTITUSI SINGKONG (*Manihot utilissima*)

MUHAMAD FAJAR YUNianto

Pembimbing : Alsuendra dan Mutiara Dahlia

ABSTRAK

Wingko adalah produk kue yang terbuat dari campuran bahan seperti tepung beras ketan, kelapa parut, dan gula. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong yang kemudian diuji organoleptik berdasarkan aspek warna bagian dalam, rasa, aroma, dan tekstur terhadap daya terima konsumen. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pastry dan Bakery, Program Studi Pendidikan Tata Boga, dan Laboratorium Rekayasa Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu penelitian dimulai dari bulan Desember 2017 hingga September 2017. Penelitian ini menggunakan jenis kemasan yang berbeda, diantaranya kemasan kertas, kemasan aktif, dan kemasan vakum. Setelah wingko dikemas kemudian diamati selama 8 hari berturut-turut pertumbuhan kapangnya. Selama diamati, dilakukan juga uji organoleptik kepada 5 orang panelis agak terlatih. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pertumbuhan kapang diperoleh data bahwa kemasan vakum adalah kemasan yang paling baik untuk mengemas wingko substitusi singkong. Kemasan vakum paling lama untuk ditumbuhi kapang. Sedangkan pada uji daya terima konsumen dari produk wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan yang berbeda diperoleh data selama 6 hari penyimpanan. Hasil penilaian pada produk tersebut meliputi aspek warna bagian dalam, rasa, aroma, dan tekstur memiliki nilai pada kategori penilaian agak suka dan suka. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *friedman* keempat aspek, yakni warna bagian dalam, rasa, aroma dan tekstur penilaian organoleptik pada penyimpanan hari ke-5 produk wingko substitusi singkong memiliki nilai $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa h_0 ditolak. Hal demikian membuktikan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong.

Kata Kunci: Wingko Substitusi Singkong, Jenis Kemasan, Umur Simpan, Daya Terima Konsumen.

**THE EFFECT OF PACKAGING TYPE TO SHELF LIFE OF WINGKO
SUBSTITUTION OF CASSAVA (*Manihot utilissima*)**

MUHAMAD FAJAR YUNianto
Supervisor: Alsuhendra And Mutiara Dahlia

ABSTRACT

Wingko is a pastry product made from a mixture of ingredients such as glutinous rice flour, shredded coconut, and sugar. The purpose of this research is to know and analysis the effect of packaging type to shelf life of wingko substitution of cassava which then tested organoleptic based on inner color, taste, flavor, and texture aspect on consumer acceptance. The research was conducted at the Pastry and Bakery Laboratory, Food Education Program, and Food Engineering Laboratory, Faculty of Engineering, State University Of Jakarta. The study period is expanded from December 2017 to September 2018. This research uses different packaging types, including paper packaging, active packaging, and vacuum packaging. After wingko packed then observed for 8 consecutive days of growth of the mold. During the observation, an organoleptic test was also conducted on 5 panelists rather trained. Based on observations on the growth of mold, it is found that vacuum packaging is the best packaging to pack wingko substitution of cassava. The longest vacuum packaging for mold. While on the consumer acceptance test of wingko substitution cassava with the use of different packaging obtained data for 6 days storage. The results of the assessment on the product include the aspect of inner color, taste, flavor, and texture has a value in the category of assessment rather like and like. Based on the results of hypothesis testing by using friedman test of four aspects, that's is inner color, taste, aroma and texture of organoleptic assessment on the 5th day storage of wingko cassava substitution product has χ^2 value $>$ χ^2 table, it can be stated that H_0 is rejected. It thus proves that there is influence of type of packing to shelf life of wingko substitution of cassava.

Keywords: Wingko Substitution of Cassava, Types of Packaging, Shelf Life, Consumer Acceptance.

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si
(Dosen Pembimbing Materi)



21-08-2017

Dra. Mutiara Dahlia, M.Kes
(Dosen Pembimbing Metodologi)



22-08-2017

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Nur Riska, S.Pd, M.Si
Ketua Penguji



22-08-2017

Dra. Mariani, M.Si
Dosen Penguji



21-08-2017

Annis Kandriasari, S.Pd, M.Pd
Dosen Penguji



21-08-2017

Tanggal Lulus: Senin, 15 Agustus 2017

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Jakarta, Agustus 2017
Yang Membuat Pernyataan



Muhamad Fajar Yunianto
5515134000

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Segala puji serta syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik, dan Hidayah-Nya yang sangat besar, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Jenis Kemasan terhadap Umur Simpan Wingko Substitusi Singkong (*Manihot utilissima*)“. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Dr. Rusilanti, M.Si selaku koordinator Program Studi Pendidikan Tata Boga.
2. Dr. Ir. Ridawati, M.Si dan Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes selaku penasihat akademik mahasiswa pendidikan tata boga 2013.
3. Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si dan Dra. Mutiara Dahlia, M.Kes selaku dosen pembimbing penulisan skripsi yang telah memberikan ilmu, saran, nasihat, dan kesediaan waktunya dalam memberikan bimbingan, serta menjadi panutan bagi penulis dalam setiap hal dalam penelitian ini.
4. Dosen-dosen, laboran, dan karyawan Prodi Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta. Khususnya Tim Dosen Pendidikan Tata Boga, terima kasih atas ilmu dan bimbingannya selama perkuliahan.
5. Terimakasih yang tak terhingga untuk kedua orangtua tercinta Sugiarto dan Samiyati, serta kakak dan adik-adikku (Kartika Yuniarti, S.Psi, Destya Choirunissa dan Devia Robiyatul Adawiyah) yang selalu memberi dukungan baik moril maupun materiil.
6. Terima kasih untuk teman terdekat Septia Dwi Ariani dan sahabat-sahabatku the8project (Adi, Anditha, Jessica, Nia, Nuy, Rezky, dan Sakti). Teman-teman seperjuangan seluruh angkatan 2013 yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih telah memberikan bantuan, semangat, dan doa selama pembuatan skripsi ini.

Segala kebaikan datangnya dari Allah SWT. Bila dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, semata-mata karena keterbatasan kemampuan penulis. Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan penelitian ini kedepannya.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Program Studi Tata Boga dan masyarakat umum.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Kegunaan Penelitian	5
BAB II KERANGKA TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN	6
2.1. Kerangka Teoritik	6
2.1.1. Wingko Substitusi Singkong	6
2.1.1.1. Bahan Pembuat Wingko Substitusi Singkong	8
2.1.1.2. Proses Pembuatan Wingko Substitusi Singkong	17
2.1.2. Kemasan Makanan	18
2.1.3. Umur Simpan	31
2.1.4. Daya Terima Konsumen	36
2.2. Kerangka Pemikiran	36
2.3. Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	39
3.2. Metode Penelitian	39
3.3. Variabel Penelitian	39
3.4. Definisi Operasional	40
3.5. Desain Penelitian	42
3.6. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	43
3.7. Prosedur Penelitian	44
3.7.1. Studi Pustaka	44
3.7.2. Tahapan Penelitian	44
3.7.3. Penelitian Pendahuluan	47
3.7.4. Penelitian Lanjutan	55
3.8. Instrumen Penelitian	56
3.9. Teknik Pengambilan Data	58
3.10. Hipotesis Statistik	60

3.11. Teknik Analisis Data	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
4.1. Hasil Penelitian	64
4.1.1. Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang	64
4.1.2. Deskripsi Data Hasil Penilaian Uji Organoleptik	75
4.2. Pembahasan	106
4.3. Kelemahan Penelitian	119
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	120
5.1. Kesimpulan	120
5.2. Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN	126
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	176

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Mutu Wingko Babat (SNI Nomor – 01-4311-1996)	7
Tabel 2.2. Komposisi Kimia di dalam Singkong per 100 gr	9
Tabel 2.3. Komposisi Daging Kelapa Pada Berbagai Tingkat Umur	12
Tabel 2.4. Fungsi Telur dan Produk Pangannya	13
Tabel 2.5. Kadar Zat Gizi dalam 100 gr Berbagai Jenis Telur	14
Tabel 3.1. Desain Penelitian Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Wingko Substitusi Singkong Berdasarkan Pertumbuhan Kapang	42
Tabel 3.2. Desain Penelitian Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Wingko Substitusi Singkong Berdasarkan Daya Terima Konsumen	43
Tabel 3.3. Alat untuk Memarut Singkong	45
Tabel 3.4. Alat untuk Merebus Cairan Gula	45
Tabel 3.5. Alat untuk Membuat Wingko	46
Tabel 3.6. Alat untuk Mengemas Wingko	46
Tabel 3.7. Bahan Pembuatan Wingko dengan Menggunakan Metode <i>Bakers Percent*</i>	46
Tabel 3.8. Bahan Pembuatan Wingko Formula Standar	51
Tabel 3.9. Hasil dan Revisi Uji Coba Tahap I	52
Tabel 3.10. Bahan Pembuatan Wingko Formula Standar	53
Tabel 3.11. Hasil dan Revisi Uji Coba Tahap II	53
Tabel 3.12. Bahan Pembuatan Wingko Substitusi Singkong 70%.	54
Tabel 3.13. Hasil dan Revisi Uji Coba Tahap III	55
Tabel 3.14. Lembar Instrumen Pengamatan Pertumbuhan Kapang Wingko Substitusi Singkong	57
Tabel 3.15. Format Penilaian Untuk Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Daya Terima Panelis	58
Tabel 4.1. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang	65
Tabel 4.2. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai dengan Penyimpanan Hari ke-5	76
Tabel 4.3. Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Warna Bagian Dalam	79
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan	80

Tabel 4.5.	Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5	83
Tabel 4.6.	Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Rasa	86
Tabel 4.7.	Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan	87
Tabel 4.8.	Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5	90
Tabel 4.9.	Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Rasa	94
Tabel 4.10.	Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan	94
Tabel 4.11.	Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5	98
Tabel 4.12.	Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Tekstur	101
Tabel 4.13.	Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan	102

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Wingko Aneka Rasa	6
Gambar 2. 2 Umbi Singkong	8
Gambar 2. 3 Tepung Beras Ketan	10
Gambar 2. 4 Buah Kelapa	11
Gambar 3. 1 Bagan Alur Pembuatan Wingko Substitusi Singkong	50
Gambar 3. 2 Hasil Uji Coba Pertama Wingko Formula Standar	51
Gambar 3. 3 Hasil Uji Coba ke-II Wingko Formula Standar	53
Gambar 3. 4 Hasil Uji Coba ke-III Wingko Substitusi 70% Singkong	54
Gambar 3. 5 Gambar Masing-Masing Kemasan	56
Gambar 4. 1 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-0	66
Gambar 4. 2 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-1	67
Gambar 4. 3 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-2	68
Gambar 4. 4 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-3	69
Gambar 4. 5 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-4	70
Gambar 4. 6 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-5	72
Gambar 4. 7 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-6	73
Gambar 4. 8 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-7	74

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Penilaian Uji Validasi Wingko Babat Singkong.	126
Lampiran 2. Lembar Penilaian Uji Hedonik	127
Lampiran 3. Hasil Penghitungan Uji Validasi Dosen Ahli	128
Lampiran 4. Uji Friedman	131
Lampiran 5. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5	132
Lampiran 6. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0	133
Lampiran 7. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman	133
Lampiran 8. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1	134
Lampiran 9. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman	134
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2	135
Lampiran 11. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman	135
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3	136
Lampiran 13. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman	136
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4	137
Lampiran 15. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman	137
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5	138
Lampiran 17. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman	138
Lampiran 18. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Pada Penyimpanan Hari ke-5	140

Lampiran 19. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0	141
Lampiran 20. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman	141
Lampiran 21. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1	142
Lampiran 22. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman	142
Lampiran 23. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2	143
Lampiran 24. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman	143
Lampiran 25. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3	144
Lampiran 26. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman	144
Lampiran 27. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4	145
Lampiran 28. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman	145
Lampiran 29. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5	146
Lampiran 30. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman	146
Lampiran 31. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5	148
Lampiran 32. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0	149
Lampiran 33. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman	149
Lampiran 34. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1	150
Lampiran 35. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman	150

Lampiran 36. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2	151
Lampiran 37. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman	151
Lampiran 38. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3	152
Lampiran 39. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman	152
Lampiran 40. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4	153
Lampiran 41. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman	153
Lampiran 42. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5	155
Lampiran 43. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman	155
Lampiran 44. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5	157
Lampiran 45. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0	158
Lampiran 46. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman	158
Lampiran 47. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1	159
Lampiran 48. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman	159
Lampiran 49. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2	160
Lampiran 50. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman	160
Lampiran 51. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3	161
Lampiran 52. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman	161

Lampiran 53. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4	163
Lampiran 54. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman	163
Lampiran 55. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5	165
Lampiran 56. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman	165
Lampiran 57. TABEL DISTRIBUSI X	167
Lampiran 58. Tabel <i>Q</i> Scores For Tuckey's Method, $\alpha = 0,05$	168
Lampiran 59. Food Cost Wingko Substitusi Singkong dengan Kemasan Kertas	169
Lampiran 60. Food Cost Wingko Substitusi Singkong dengan Kemasan Aktif	171
Lampiran 61. Food Cost Wingko Substitusi Singkong dengan Kemasan Vakum	173
Lampiran 62. Dokumentasi Panelis Daya Terima Konsumen Wingko Substitusi Singkong dengan Jenis Kemasan yang Berbeda	175

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian di Indonesia didominasi oleh hasil bumi berupa bahan makanan pokok seperti sayur-sayuran, kacang-kacangan, beras dan sereal lainya sampai kepada umbi-umbian. Salah satu jenis umbi yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah singkong. Singkong termasuk ke dalam tanaman umbi akar, artinya tanaman ini memiliki buah berbentuk umbi yang menempel pada akar tanamannya.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2015 produksi singkong nasional mencapai 21,80 juta ton. Dengan angka tersebut produksi singkong mengalami penurunan selama tiga tahun terakhir, pada tahun 2012 produksi singkong mencapai 24,17 juta ton, untuk tahun 2013 mencapai 23,93 juta ton, sedangkan tahun 2014 produksi singkong hanya mencapai 23,43 juta ton. Produksi singkong dalam negeri sebagian besar dimanfaatkan oleh industri pengolahan singkong.

Singkong merupakan hasil bumi yang mudah didapatkan dan selalu tersedia. Selain itu, singkong juga memiliki harga jual yang murah, tetapi dengan kreasi sebaik mungkin harga jual singkong dapat ditingkatkan. Salah satu diantaranya adalah pembuatan wingko yang menggunakan singkong sebagai bahan utamanya. Dalam hal ini, singkong digunakan untuk mensubstitusi tepung beras ketan yang selama ini digunakan sebagai bahan utama pembuatan wingko.

Wingko merupakan makanan tradisional khas dari daerah Jawa Timur yaitu Kecamatan Babat. Wingko dibuat dari kelapa muda, tepung beras ketan dan gula. Wingko menjadi komoditi pasar tersendiri di daerah asalnya dan biasanya menjadi oleh-oleh di beberapa daerah. Wingko memiliki berbagai macam jenis, salah satunya adalah wingko substitusi singkong.

Menurut Erwin (2003) diacu dalam Fathin (2013: 1) wingko memiliki umur simpan yang sangat singkat. Jika disimpan pada suhu ruang, wingko dapat bertahan sekitar 2-4 hari. Agar wingko dapat memiliki umur simpan yang lebih panjang maka diperlukan pengemasan dengan jenis kemasan yang tepat.

Kemasan dan teknik pengemasan dapat mempengaruhi umur simpan suatu produk. Umur simpan adalah periode waktu dimana wadah dan bahan makanan yang ada di dalamnya masih dalam kondisi yang dapat diterima oleh konsumen atau layak dijual di bawah kondisi penyimpanan tertentu.

Umur simpan suatu produk pangan adalah salah satu informasi yang sangat penting. Pencantuman informasi umur simpan menjadi sangat penting karena terkait dengan keamanan produk pangan dan untuk memberikan jaminan mutu pada saat produk sampai ke tangan konsumen.

Menurut Sukrama (2009: 25) diacu dalam Kamal (2016: 11) wingko biasanya dijual di pasaran dengan kemasan yang menggunakan bungkus yang terbuat dari kertas. Kelemahan kemasan kertas adalah kemasan kertas tidak dapat memiliki umur simpan yang panjang, karena sifat kemasan kertas yang mudah rusak. Alternatif jenis kemasan lain adalah plastik vakum dan kemasan aktif dengan silika gel. Penggunaan teknik kemasan plastik vakum pada beberapa

komoditas pangan juga dapat meningkatkan mutu pangan dibandingkan dengan tanpa vakum.

Berbagai jenis produk pangan memiliki sifat atau kriteria masing-masing, sehingga pengemasan yang kurang tepat justru akan menyebabkan penurunan mutu dari produk pangan tersebut. Dari berbagai jenis kemasan, kemasan plastik dan kertas glasin adalah kemasan yang sangat memungkinkan untuk digunakan sebagai pengemas produk wingko substitusi singkong. Akan tetapi, belum diketahui jenis kemasan terbaik yang sesuai dengan sifat dari wingko substitusi singkong itu sendiri, sehingga dapat memperpanjang umur simpan dan mempertahankan mutu dari wingko substitusi singkong tersebut.

Berdasarkan hal yang disebutkan di atas, maka penelitian ini akan dilaksanakan dengan uji coba pembuatan wingko substitusi singkong. Setelah menjadi wingko substitusi singkong, wingko tersebut kemudian dikemas dengan menggunakan tiga kemasan, yaitu kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan plastik vakum. Kemudian dari ketiga kemasan tersebut dapat diamati berdasarkan umur simpannya yang paling baik melalui pengamatan mikrobiologis dan organoleptik.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perlu diidentifikasi masalah yang menjadi perhatian yang berhubungan dengan topik penelitian yang akan dilaksanakan, seperti yang dijelaskan di bawah ini :

1. Bagaimana kualitas wingko setelah disubstitusi dengan singkong ?
2. Adakah pengaruh substitusi singkong terhadap mutu berdasarkan warna, rasa, aroma dan tekstur wingko ?
3. Adakah pengaruh substitusi singkong terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur wingko terhadap daya terima konsumen ?
4. Adakah pengaruh substitusi singkong terhadap umur simpan wingko substitusi singkong tersebut ?
5. Adakah pengaruh jenis kemasan terhadap kualitas wingko substitusi singkong ?
6. Adakah pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong ?

1.3. Pembatasan Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah yang dijabarkan di atas, maka penelitian ini membatasi masalah yang akan diteliti pada pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong. Jenis kemasan yang digunakan adalah kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Adakah pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong yang ditentukan melalui pengamatan mikrobiologis dan uji organoleptik?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui, mengamati, dan mempelajari pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong yang ditentukan melalui pengamatan mikrobiologis dan uji organoleptik.

1.6. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tentang jenis kemasan yang sesuai dengan produk pangan.
2. Bagi masyarakat luas, singkong dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan alternatif sumber karbohidrat.
3. Bagi masyarakat luas, penelitian ini dapat dijadikan suatu peluang usaha yaitu wingko substitusi singkong.
4. Bagi para produsen wingko, penelitian ini dapat menjadi sumber informasi kemasan yang sesuai untuk produk wingko substitusi singkong agar mendapatkan produk yang baik.
5. Terakhir, kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumbangan pemikiran dan pembendaharaan pustaka untuk program studi tata boga Universitas Negeri Jakarta dalam memberikan informasi terkait jenis kemasan, umur simpan, dan wingko substitusi singkong.

BAB II

KERANGKA TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

PENELITIAN

2.1. Kerangka Teoritik

2.1.1. Wingko Substitusi Singkong

Wingko merupakan salah satu jenis makanan tradisional yang berasal dari Babat, Jawa Timur. Wingko juga berkembang di Semarang, Jawa Tengah dan lebih dikenal sebagai salah satu oleh-oleh khas Kota Semarang, Jawa Tengah.

Menurut Winarno (2014: 132) diacu dalam Kamal (2016: 10), wingko adalah makanan semi basah atau kudapan yang terbuat dari tepung ketan yang dicampur dengan parutan kelapa muda kemudian ditambahkan gula pasir dan sebagai perekat adonan biasanya digunakan santan atau kadang-kadang air biasa. Wingko memiliki rasa manis legit dengan cita rasa gurih dari kelapa.

Wingko adalah makanan semi basah yang dibuat dari tepung ketan, kelapa parut dan gula, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Wingko secara tradisional umumnya dicetak menjadi bentuk pipih dan dipanggang di dalam tungku (SNI 01 – 4311-1996).



Gambar 2.1 Wingko Aneka Rasa

Sumber : Jateng.tribunnews.com

Peraturan yang mengatur tentang standar mutu wingko babat atau kue wingko terdapat pada SNI-01-4311-1996 yang dikeluarkan oleh Badan Statistik Nasional (BSN). Didalamnya berisi tentang persyaratan-persyaratan, diantaranya ; keadaan fisik, kandungan air, gula, dan lemak, lalu juga ada jumlah bahan tambahan yang digunakan, cemaran logam dan cemaran mikroba. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Standar Mutu Wingko Babat (SNI Nomor – 01-4311-1996)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau		Normal, Khas
1.2	Rasa		Normal, Khas
1.3	Warna		Normal
2	Air, % (bb)		Maks. 30
3	Jumlah gula dihitung sakrosa, %(bb)		Min.24
4	Asam lemak bebas (dihitung sebagai laurat), % (bb)		Maks. 1,0
5	Serat kasar, %(bb)		Maks. 3,0
6	Bahan tambahan makanan		
6.1	Bahan pengawet		Sesuai SNI-01-0222-1995 dan peraturan menteri kesehatan RI yang berlaku
6.2	Pemanis buatan		Negatif
7	Cemaran logam		
7.1	Timah (Pb)	mg/Kg	Maks. 1,0
7.2	Tembaga (Cu)	mg/Kg	Maks. 10,0
7.3	Seng (Zn)	mg/Kg	Maks. 40,0
7.4	Raksa (Hg)	mg/Kg	Maks. 0,05
8	Arsen	mg/Kg	Maks. 0,5
9	Cemaran mikroba :		
9.1	Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 1×10^4
9.2	E. Coli	APM/g	Negatif
9.3	Kapang dan khamir	koloni/g	Maks. 1×10^3

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (BSN), 1996.

2.1.1.1. Bahan Pembuat Wingko Substitusi Singkong

A. Singkong

Menurut Gardjito, dkk. (2013: 150) tanaman ketela pohon atau ubi kayu (*Manihot utilisima* atau *Manihot esculenta* CRANTZ) umumnya dikenal dan tersebar luas di Indonesia, bahkan sudah banyak ditanam di banyak Negara di dunia. Mengenai asal tanaman ubi kayu, ada beberapa ahli botani yang menyatakan bahwa tanaman ubi kayu berasal dari Amerika yang beriklim tropis. Namun, seorang ahli botani Rusia, Nikola Ivanovick, memastikan bahwa tanaman ubi kayu berasal dari Brasil (Benua Amerika bagian Selatan).

Menurut Lingga (1989: 7) di samping potensinya sebagai komoditi ekspor, singkong juga mempunyai nilai gizi yang berarti sebagai bahan pangan, nilai gizi singkong sebagai makanan tunggal memang rendah proteinnya ketimbang beras. Tapi sebagai makanan pelengkap atau selingan sehari-hari; misalnya diolah jadi makanan ringan berupa kue dan sebagainya, singkong tidak seburuk dugaan orang.



Gambar 2.2 Ubi Singkong

Sumber : Bebeja.com

Menurut Gardjito, dkk. (2013: 154) jenis ubi kayu demikian banyak, sebagaimana dipaparkan secara garis besar dibagi dalam dua golongan besar, yaitu : ubi kayu jenis tidak pahit dan jenis yang pahit. Adapun Varietas unggul nasional, singkong konsumsi adalah adira 1, adira 2, malang 1, malang 2, dan darul hidayah. Sedangkan jenis ubi kayu untuk industri, umumnya dapat dipilih pada

varietas unggul nasional, antara lain: adira 4, UJ 3, UJ 5, malang 4, malang 6 dan darul hidayah. Singkong yang digunakan dalam penelitian ini adalah singkong dengan varietas adira 2.

Menurut Salim (2012: 9) ditinjau dari segi gizi, singkong kaya karbohidrat sebagai sumber kalori. Selain itu, singkong juga mengandung sedikit lemak, hidrat, arang, kalsium, fosfor, zat besi, serta vitamin B dan vitamin C. Singkong merupakan sumber bahan makanan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Untuk melihat komposisi kimia yang dimiliki oleh singkong, dapat dilihat pada tabel komposisi kimia di dalam singkong di bawah ini;

Tabel 2.2 Komposisi Kimia di dalam Singkong per 100 gr

Komponen	Singkong Putih	Singkong Kuning
Energi (Kal)	146.00	157.00
Protein (g)	1.20	0.80
Lemak (g)	0.30	0.30
KH (g)	34.70	37.90
Ca (mg)	33.00	33.00
Phospor (mg)	40.00	40.00
Vit. A (SI)	0.00	385.00
Vit. B 1 (mg)	0.06	0.06
Vit. C (mg)	30.00	30.00
Air (g)	62.50	60.00
Bagian yang dapat dimakan (g)	75.00	75.00

Sumber :Muchtadi (2013: 244)

Menurut Soetanto (2008: 10) yang perlu diketahui oleh kebanyakan orang adalah tentang masa simpan singkong itu sendiri. Masa simpan dari sebuah umbi ketela segar atau singkong ini tidak dapat disimpan dengan jangka lama. Adapun masa simpan umbi ketela segar hanyalah berkisar antara 4-5 hari. Umbi ketela atau singkong yang disimpan lebih dari masa simpan segarnya akan berubah warna menjadi hitam atau biru.

B. Tepung Beras Ketan

Tepung beras ketan adalah tepung yang terbuat dari kultivar beras yang mengandung sejumlah besar amilopektin. Pada kue-kue tradisional Indonesia, tepung ketan digunakan untuk menghasilkan produk-produk yang kenyal dan agak lengket, seperti kelepon, lumpang, bugis dan kue lapis. Tepung ketan memiliki viskositas yang lebih tinggi dan memiliki granula pati yang berukuran lebih kecil dibandingkan dengan tepung beras (Imanningsih, 2012: 14).



Gambar 2.3 Tepung Beras Ketan

Sumber : aryanto.id

Menurut Lisyati, dkk. (2015: 951) tepung ketan memiliki kandungan amilopektin lebih tinggi dibandingkan dengan amilosanya. Struktur kimia amilopektin yang bercabang menyebabkan struktur yang terbentuk lebih kuat dan kandungan amilosa yang rendah pada ketan cenderung menghasilkan produk rapuh.

Sedangkan menurut Singgih dan Harijono (2015: 1574) tepung ketan memiliki kandungan amilopektin yang lebih besar dibandingkan dengan tepung-tepung lainnya sehingga lebih pulen. Namun harga tepung ketan yang tinggi menyebabkan harga produk olahannya juga menjadi tinggi. Salah satu cara agar produk yang dihasilkan tidak terlalu tinggi harga jualnya, maka dilakukanlah cara-

cara yang bisa mengurangi penggunaan tepung ketan, misalnya dengan melakukan penggantian bahan.

Penggunaan tepung beras ketan dalam pembuatan wingko substitusi singkong pada penelitian ini adalah sebagai bahan pengental. Selain itu tepung beras ketan punya sifat yang lengket yang akan membantu merekatkan bahan lainnya. Penggunaan tepung beras yang digunakan sebanyak 100 gr.

C. Kelapa

Tanaman kelapa termasuk dalam kelompok *palm*, yaitu *coconut palm*, dengan nama ilmiahnya *Cocos nucifera*, salah satu famili dari *Arecaceae* yang merupakan satu-satunya spesies dalam *Genus Cocos* (Winarno, 2014:15 diacu dalam Kamal, 2016: 13). Dari sekian banyak jenis palem, kelapa (*Cocos Nucifera* L) merupakan jenis yang paling dikenal dan banyak tersebar di daerah tropis. Namun, sampai saat ini daerah asal tanaman kelapa belum dapat dipastikan. Banyak uraian yang menerangkan mengenai latar belakang dan asal usul kelapa.

Menurut Winarno (2014: 3) diacu dalam Kamal (2016: 13) kelapa memiliki banyak varietas, namun secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu kelapa dalam, kelapa genjah, dan kelapa hibrida. Varietas kelapa yang digunakan sebagai kelapa parut pada pembuatan wingko yaitu kelapa varietas hibrida karena varietas kelapa ini apabila digunakan dalam pembuatan suatu makanan tidak merubah warna asli makanan yang dibuat.



Gambar 2. 4 Buah Kelapa

Sumber : Khasiat.co.id

Tabel 2.3 Komposisi Daging Kelapa Pada Berbagai Tingkat Umur

Komponen (dalam 100 g)	Buah Muda	Buah SetengahTua	Buah Tua
Kalori	68 kal	180 kal	359 kal
Protein	1 g	4 g	3,4 g
Lemak	0,9 g	13,0 g	34,7 g
Karbohidrat	14 g	10 g	14 g
Kalsium	17 mg	8 mg	21 mg
Fosfor	30 mg	35 mg	21 mg
Besi	1 mg	1,3 mg	2 mg
Thiamin	0,0 mg	0,5 mg	0,1 mg
Asam Askorbat	4,0 mg	4,0 mg	2,0 mg
Air	63,3 g	70 g	46,9 g
Bagian yang dapat dimakan	53,0 g	53,0 g	53,0 g

Sumber : Thieme, J.G (1968) dalam Ketaren, 1986

Penggunaan kelapa dalam pembuatan wingko substitusi singkong pada penelitian ini adalah sebagai bahan yang memberikan rasa gurih alami. Penggunaan kelapa parut yang digunakan sebanyak 150 gr.

D. Gula Pasir

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang bersifat sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu. Berbagai macam jenis gula yang ada mempunyai ukuran partikel maupun kemurnian yang beranekaragam (Bucle *et al.*, 1985 diacu dalam Wulandari, 2012: 8).

Menurut Almatsier (2009: 33) secara komersial, gula pasir yang 99% terdiri atas sukrosa dibuat dari gula tebu maupun gula bit melalui proses penyulingan dan kristalisasi. Sukrosa adalah gula tebu atau gula bit yang telah dibersihkan.

Penggunaan gula pasir dalam pembuatan wingko substitusi singkong pada penelitian ini adalah sebagai bahan pemberi rasa manis. Penggunaan gula pasir yang digunakan sebanyak 75 gr.

E. Putih telur

Menurut Muchtadi, dkk. (2013: 92) dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya, hewan tertentu berkembang biak dengan menghasilkan telur, seperti ikan, unggas, binatang melata, dan sebagainya. Sebagai bahan pangan, telur mempunyai nilai yang penting karena merupakan sumber protein dan lemak. Banyak sekali hewan yang menghasilkan telur.

Walaupun banyak, hanya beberapa telur hewan yang diperdagangkan dan dikonsumsi seperti telur ayam, bebek, telur puyuh dan telur ikan. Yang paling populer dalam kehidupan sehari-hari adalah telur ayam. Fungsi telur dan produk pangannya dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.4 Fungsi Telur dan Produk Pangannya

Produk Pangan	Sifat Fungsional
Cakes	<i>Foaming dan coagulation</i> Flavor Warna kuning telur
Candy	Penghambatan kristalisasi
Custards	Koagulasi Flavor
Putih telur	Koagulasi
Telur rebus/goreng	Koagulasi Flavor
Mayonnaise	Emulsifikasi
Meringues	Daya buih Koagulasi
Salad dressing	Emulsifikasi

Sumber : Muchtadi, dkk. (2013)

Untuk mengetahui jumlah kadar zat gizi yang terkandung di dalam 100 gr berbagai jenis telur dapat dilihat dari tabel di bawah ini (Sediaoetama, 2004: 115).

Tabel 2.5 Kadar Zat Gizi dalam 100 gr Berbagai Jenis Telur

Zat gizi	Ayam	Bebek	Penyu
Protein	12.8	13.1	12.0
Lemak	11.5	14.3	10.0
Karbohidrat	0.7	0.8	0
Vitamin A	900 SI	1230 SI	600 SI
Thiamin	0.10 mg	0.18 mg	0.11 mg
Vitamin C	0	0	0
Kalori	162	189	144

Sumber : Daftar Analisa Bahan Makanan, Dep. Kes. R.I 1964

Penggunaan putih telur dalam pembuatan wingko substitusi singkong pada penelitian ini adalah sebagai bahan koagulasi yang berfungsi untuk membuat adonan menjadi kokoh. Telur yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam, yang digunakan bagian putih telurnya saja sebanyak 10 gr.

F. Air

Air adalah materi esensial di dalam kehidupan. Tidak ada satu pun makhluk hidup yang berada di planet bumi ini, yang tidak membutuhkan air (Suriawiria, 1996: 3). Menurut Kartasapoetra, dkk. (1994: 1) air adalah demikian penting bagi kehidupan manusia, bagi pertanian, perikanan, peternakan, transportasi, industri, dan bagi kepentingan-kepentingan lainnya.

Menurut Winarno (2004: 3) air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan umat manusia dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan kita. Bahkan dalam bahan makanan yang kering sekalipun, seperti buah kering, tepung, serta biji-bijian, terkandung sejumlah air dalam jumlah tertentu.

Di Indonesia, KMD (Kadar Maksimum Diperbolehkan) untuk air minum ditetapkan berdasarkan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010. Pada standar

tersebut ditentukan KMD determinan atau unsur yang terdiri dari KMD fisik, kimiawi, mikrobiologi dan radioaktif dalam air minum. Air minum yang aman dikonsumsi harus meliputi semua persyaratan kualitas air minum, yang meliputi persyaratan fisik, mikrobiologi, kimiawi, dan radioaktif (Santoso, dkk., 2012: 69).

Penggunaan air dalam pembuatan wingko singkong pada penelitian ini adalah sebagai bahan pelarut gula, garam dan vanili bubuk. Selain itu fungsi dari penggunaan air adalah sebagai perekat adonan wingko singkong. Penggunaan air yang digunakan sebanyak 100 gr.

G. Garam

Menurut Buckle, dkk. (1987: 166) garam dipergunakan manusia sebagai salah satu metode pengawetan pangan yang pertama dan masih dipergunakan secara luas untuk mengawetkan berbagai macam makanan. Demikian pula, pengasaman pangan telah digunakan secara luas, sebelum peranannya sebagai penghambat kerusakan dipahami.

Garam memberi sejumlah pengaruh bila ditambahkan pada jaringan tumbuhan yang segar. Pertama-tama, garam akan berperan sebagai penghambat selektif pada mikroorganisme pencemar tertentu. Mikroorganisme pembusuk atau proteolitik dan juga pembentuk spora, adalah yang paling mudah terpengaruh walau kadar garam yang rendah sekalipun (yaitu sampai 6%) (Buckle, dkk., 1986: 166).

Kandungan natrium pada makanan dalam keadaan alami mereka biasanya cukup rendah, tetapi garam ditambahkan pada banyak makanan olahan. Dengan demikian, meskipun kandungan natrium dari daging segar hanya sedikit, tetapi

bacon, sosis, pai dan produk olahan daging yang lain mengandung jumlah garam yang cukup banyak (Laen, 2013: 412).

Penggunaan garam dalam pembuatan wingko substitusi singkong pada penelitian ini adalah sebagai bahan pemberi rasa sedikit asin dan membuat rasa tidak terlalu manis. Penggunaan garam yang digunakan sebanyak 2 gr.

H. Vanili

Menurut Lawani (1993) yang diacu dalam Wulandari (2012: 12) tanaman vanili (*Vanilla Planifolia Andrews*) merupakan salah satu tanaman rempah yang paling bernilai ekonomi cukup tinggi. Selain itu memiliki fluktuasi harga yang relatif stabil bila dibandingkan dengan tanaman perkebunan lainnya. Tanaman vanili masih satu jenis dengan tanaman anggrek yang termasuk famili *Orchidaceae* dari genus *Vabilla* yang berumah satu atau *Monoceus*.

Menurut Andriani (2012: 17) vanili berfungsi untuk untuk menambah atau menguatkan aroma pada bahan bolu kukus, cake, roti, kue, puding maupun minuman serta menghilangkan bau amis dari telur.

Penggunaan vanili dalam pembuatan wingko substitusi singkong pada penelitian ini adalah sebagai bahan pemberi aroma yang khas, serta mengurangi aroma dari singkong dan aroma amis dari putih telur. Penggunaan vanili yang digunakan sebanyak 2 gr.

2.1.1.2. Proses Pembuatan Wingko Substitusi Singkong

Proses pembuatan wingko substitusi singkong dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu :

1. Pemilihan bahan

Bahan-bahan pembuatan wingko substitusi singkong dipilih dengan bahan terbaik. Kemudian untuk singkong dapat dikupas kulit arinya dan dicuci berulang kali. Setelah bersih, singkong diparut dengan menggunakan *grater*, selanjutnya singkong yang sudah halus diperas dengan kain agar kandungan airnya berkurang.

2. Penimbangan bahan

Bahan-bahan pembuatan wingko substitusi singkong ditimbang sebelum digunakan pada tahapan selanjutnya.

3. Pencampuran bahan

Seluruh bahan yang sudah ditimbang kemudian dibagi menjadi dua bagian, bahan kering dan bahan cair. Bahan kering yang dicampurkan antara lain, tepung beras ketan, kelapa parut. Bahan cair yang dicampurkan yaitu air, gula pasir, garam, dan vanili. Semua bahan cair direbus terlebih dahulu sampai mendidih. Terakhir tambahkan putih telur ke dalam pencampuran bahan.

4. Pemanggangan

Setelah bahan tercampur rata, tahap selanjutnya adalah pemanggangan wingko substitusi singkong sampai matang dikedua sisi.

5. Wingko substitusi singkong

Setelah melewati seluruh proses pembuatan, maka dihasilkan wingko substitusi singkong yang baik.

2.1.2. Kemasan Makanan

Berdasarkan undang-undang No.18 tahun 2012 tentang Pangan, yang dimaksud kemasan pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan atau membungkus pangan, baik yang bersentuhan langsung dengan pangan maupun tidak. Peran kemasan pangan penting dalam menjaga mutu pangan yaitu dengan cara melindungi pangan dari faktor eksternal seperti sinar UV, mikroorganisme dan faktor internal yang dapat merusak pangan seperti keberadaan oksigen, uap air, dan lain-lain (BPOM 2013: 3).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kemasan, berasal dari kata kemas yang artinya tersusun rapi, bersih, beres dan kuat. Sedangkan kemasan adalah hasil mengemas, dalam bahasa niaga kemasan dapat dikatakan bungkus pelindung barang dagangan.

Menurut Winarno (1983) diacu dalam Nurminah (2002: 1) di dalam pengemasan bahan pangan terdapat dua macam wadah, yaitu wadah utama atau wadah yang langsung berhubungan dengan bahan pangan dan wadah kedua atau wadah yang tidak langsung berhubungan dengan bahan pangan. Wadah utama harus bersifat non toksik dan inert sehingga tidak terjadi reaksi kimia yang dapat menyebabkan perubahan warna, flavour dan perubahan lainnya.

Menurut Bucle *et al.* (1987) diacu dalam Herawati (2008: 128) menyatakan, kemasan yang dapat digunakan sebagai wadah penyimpanan harus memenuhi beberapa persyaratan, yakni dapat mempertahankan mutu produk supaya tetap bersih serta mampu memberi perlindungan terhadap produk dari kotoran, pencemaran, dan kerusakan fisik, serta dapat menahan perpindahan gas dan uap air.

Persyaratan dan spesifikasi wadah atau pembungkus berbeda menurut jenis bahan hasil industri dan tujuan utamanya. Tetapi pada umumnya ditujukan untuk menghindari kerusakan yang disebabkan oleh mikroba, fisik, kimia, biokimia, perpindahan uap air dan gas, sinar UV dan perubahan suhu. Selain itu kemasan harus ekonomis, mampu menekan ongkos produksi, mudah dikerjakan secara maksimal, tidak mudah bocor, penyok, dan mudah dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi (Septianingrum 2008: 16).

Selain itu, untuk wadah utama biasanya diperlukan syarat-syarat tertentu bergantung pada jenis makanannya, misalnya melindungi makanan dari kontaminasi, melindungi kandungan air dan lemaknya, mencegah masuknya bau dan gas, melindungi makanan dari sinar matahari, tahan terhadap tekanan atau benturan dan transparan.

Menurut Winarno, et al. (1986) diacu dalam Nurminah (2002: 2) makanan yang dikemas mempunyai tujuan untuk mengawetkan makanan, yaitu mempertahankan mutu kesegaran, warnanya yang tetap, untuk menarik konsumen, memberikan kemudahan penyimpanan dan distribusi, serta yang lebih penting lagi dapat menekan peluang terjadinya kontaminasi dari udara, air, dan tanah baik oleh mikroorganisme pembusuk, mikroorganisme yang dapat membahayakan kesehatan manusia, maupun bahan kimia yang bersifat merusak atau racun.

Menurut Septianingrum (2008: 48) pengemasan merupakan salah satu cara memberikan kondisi yang tepat bagi pangan untuk mempertahankan mutunya dalam jangka waktu yang diinginkan. Persyaratan utama dari bahan pengemas adalah memberikan perlindungan dan mempertahankan kualitas produk dalam

kemasan tersebut. Selain itu harus memberikan nilai tambah terhadap penampakan produk yang dikemasnya.

Menurut Nurminah (2003: 3) adanya pengemasan dapat membantu untuk mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan. Menurut Brody (1972) kerusakan terjadi karena pengaruh lingkungan luar dan pengaruh kemasan yang digunakan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan bahan pangan sehubungan dengan kemasan yang digunakan menurut Winarno dan Jenie (1983) dapat digolongkan menjadi dua golongan, yaitu golongan pertama kerusakan ditentukan oleh sifat alamiah dari produk dan tidak dapat dicegah dengan pengemasan, misalnya perubahan kimia, biokimia, fisik serta mikrobiologi; sedangkan golongan kedua, kerusakan yang ditentukan oleh lingkungan dan hampir seluruhnya dapat dikontrol dengan kemasan yang dapat digunakan, misalnya kerusakan mekanis, perubahan kadar air bahan, absorpsi dan interaksi dengan oksigen.

Menurut Komalasari (2004: 34) kemasan bertujuan untuk melindungi mutu produk yang ada di dalamnya serta melindungi bahan terhadap kontaminasi dari luar. Selain itu berfungsi untuk membuat produk pangan mudah dan aman dalam penyimpanan, pengangkutan, dan distribusi ke konsumen. Berdasarkan bahannya, kemasan untuk pangan dikelompokkan menjadi :

1. Kemasan logam (lempeng timah, baja, bekas timah, alumunium)
2. Kemasan gelas
3. Kemasan plastik, termasuk ameka ragam plastik tipis, plastik yang berlapis *laminates*, kertas atau logam (alumunium).
4. Kemasan kertas *paperboard*, *feaberboard*.
5. Kemasan lapisan (*laminates*) dari ssatu lebih bahan-bahan di atas.

Menurut Fitriliana (2009: 10) kemasan dapat digolongkan berdasarkan berbagai hal, antara lain :

1. Frekuensi pemakaian
 - a. Kemasan sekali pakai (*disposable*), yaitu kemasan yang langsung dibuang setelah satu kali pakai. Contoh: bungkus plastik untuk es, bungkus permen dari kertas, kaleng hermitis, karton dus.
 - b. Kemasan yang dapat dipakai berulang kali (*multitrip*), seperti beberapa jenis botol minuman dan botol kecap. Wadah ini tidak dibuang oleh konsumen, akan tetapi dikembalikan lagi pada agen penjual untuk kemudian dikembalikan ulang oleh pabrik.
 - c. Kemasan yang tidak dibuang atau dikembalikan oleh konsumen (*semidisposable*). Wadah tersebut biasanya digunakan untuk kepentingan lain di rumah konsumen setelah dipakai, seperti wadah dari kaleng susu dan makanan bayi.

2. Struktur sistem kemasan.

Berdasarkan letak atau kedudukan suatu bahan kemas didalam sistem kemasan keseluruhan dapat dibedakan atas :

- a. Kemasan primer, yaitu apabila bahan kemas langsung membungkus bahan pangan seperti kaleng susu dan botol minuman.
- b. Kemasan sekunder, yaitu kemasan yang fungsi utamanya melindungi kelompok kemasan lainnya, seperti kotak karton untuk wadah susu dalam kaleng.
- c. Kemasan tersier, yaitu apabila masih diperlukan lagi pengemasan setelah kemasan primer dan sekunder. Umumnya digunakan sebagai pelindung selama pengangkutan.

3. Sifat kekakuan bahan kemasan

- a. Kemasan fleksibel, yaitu bila bahan kemas mudah dilenturkan tanpa adanya retak atau patah. Bahan kemas umumnya tipis, misalnya plastik, kertas, dan foil.
- b. Kemasan kaku, yaitu bila bahan kemas bersifat keras, kaku, tidak tahan lenturan. Lebih tebal daripada kemasan fleksibel, misalnya kayu, gelas, dan logam.
- c. Kemasan semikaku atau semifleksibel, yaitu bahan kemasan yang memiliki sifat-sifat antara kemasan fleksibel dan kemasan kaku, seperti botol plastik dan wadah yang berbentuk pasta.

4. Sifat bahan perlindungan terhadap lingkungan

- a. Kemasan hermetis (tahan gas dan uap), yaitu wadah yang secara sempurna tidak dapat dilalui oleh gas, udara maupun uap air. Selama masih hermetis,

maka wadah tersebut juga tidak dapat dilalui oleh bakteri, ragi, kapang dan debu. Wadah yang biasanya digunakan untuk pengemasan secara hermitis adalah kaleng dan botol gelas, tetapi penutupan yang salah dapat mengakibatkan wadah tidak lagi hermitis.

- b. Kemasan tahan cahaya, yaitu wadah yang tidak bersifat transparan. Botol atau wadah gelas dapat dibuat gelap atau keruh. Kemasan tahan cahaya sangat cocok untuk bahan pangan yang mengandung lemak dan vitamin yang tinggi, serta makanan yang difermentasi.
- c. Kemasan tahan suhu tinggi, wadah jenis ini digunakan untuk bahan pangan yang memerlukan proses pemanasan, sterilisasi, dan pasteurisasi. Contohnya wadah logam dan gelas.

5. Tingkat kesiapan pakai

- a. Wadah siap pakai, yaitu bahan kemas yang siap untuk diisi dengan bentuk yang telah sempurna sejak keluar dari pabrik. Contohnya adalah botol dan wadah kaleng.
- b. Wadah siap rakit atau disebut juga wadah lipatan, yaitu kemasan yang masih memerlukan tahap perakitan sebelum pengisian, misalnya kaleng yang keluar dari pabrik dalam bentuk lempengan atau silinder fleksibel, wadah yang terbuat dari kertas, foil, atau plastik.

2.1.2.1. Kertas Glasin atau Kertas Tahan Minyak

Kemasan telah dikenal manusia dari jaman dahulu, bahan yang digunakan pun bervariasi dan melalui tahap-tahap perkembangan sesuai dengan jamannya,

mulai dari kulit binatang, dedaunan besar, keranjang dari rumput, bambu, kertas, kaca, kayu, hingga *alluminium foil* (Tandio, dkk 2012 :2)

Menurut Sinuhaji (2010: 25) kertas adalah kemasan yang pertama ditemukan sebelum plastik dan logam. Saat ini kemasan kertas masih banyak digunakan dan mampu bersaing dengan kemasan lain seperti plastik dan logam karena harganya yang murah, mudah diperoleh dan penggunaannya yang luas.

Selain sebagai kemasan, kertas juga berfungsi sebagai media komunikator dan media cetak. Kelemahan kemasan kertas untuk mengemas bahan pangan adalah sifatnya yang sensitif terhadap air dan mudah dipengaruhi oleh kelembapan udara lingkungan. Sifat-sifat kemasan kertas sangat tergantung pada proses pembuatan dan perlakuan tambahan pada proses pembuatannya.

Kemasan kertas dapat berupa kemasan fleksibel atau kemasan kaku. Jenis kemasan kertas yang dapat digunakan sebagai kemasan fleksibel adalah kertas kraft dan kertas tahan lemak (*grease proof*). Glassin dan kertas lilin (*waxed paper*) atau kertas yang dibuat dari modifikasi kemasan kertas fleksibel.

Kemasan kertas yang kaku terdapat dalam bentuk karton, kotak, drum, cawan-cawan yang tahan air, yang dapat dibuat dari *paper board*, kertas laminasi, *corrugated board* dan berbagai jenis board dari kertas khusus. Wadah kertas biasanya dibungkus lagi dengan bahan-bahan kemasan lain seperti plastik dan foil logam yang lebih bersifat protektif.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia kertas adalah barang lembaran yang dibuat dari bubur rumput, jerami, kayu, dan sebagainya yang biasa ditulisi atau untuk pembungkus dan sebagainya. Sedangkan kertas minyak adalah kertas yang dapat menahan minyak atau air (biasanya untuk membungkus kue).

Menurut Sinuhaji (2010: 31) kertas dapat dibedakan menjadi beberapa jenis diantaranya adalah :

1. Kertas Glasin dan Kertas Tahan Minyak (*Grease Proof*)

Kertas glasin dan kertas tahan minyak dibuat dengan cara memperpanjang waktu pengadukan pulp sebelum dimasukkan ke mesin pembuat kertas. Penambahan bahan-bahan lain seperti plastizier bertujuan untuk menambah kelembutan dan kelenturan kertas, sehingga dapat digunakan untuk mengemas bahan-bahan yang lengket.

Penambahan antioksidan bertujuan untuk memperlambat ketengikan dan menghambat pertumbuhan jamur atau khamir. Kedua jenis kertas ini mempunyai permukaan seperti gelas dan transparan, mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap lemak, oli dan minyak, tidak tahan terhadap air walaupun permukaan dilapisi dengan bahan tahan air seperti lak dan lilin.

2. Kertas Perkamen

Kertas perkamen digunakan untuk mengemas bahan pangan seperti : mentega, biskuit yang berkadar lemak tinggi, keju, ikan (basah, kering atau digoreng), daging (segar, kering, diasap atau dimasak). Sifat-sifat kertas perkamen adalah mempunyai ketahanan lemak yang baik, mempunyai kekuatan basah (*wet strength*) yang baik walaupun dalam air mendidih, permukaan bebas serat, tidak berbau, tidak terasa dan transparan sehingga sering disebut kertas glasin.

3. Kertas Lilin

Kertas lilin adalah kertas yang dilapisi dengan lilin yang bahan dasarnya adalah lilin parafin dengan titik cair $46-74^{\circ}\text{C}$ dan dicampur polietilen (titik cair $100-124^{\circ}\text{C}$) atau petrolatum (titik cair $40-52^{\circ}\text{C}$). Kertas ini dapat menghambat

air, tahan terhadap minyak atau oli dan daya rekat panasnya baik. Kertas lilin digunakan untuk mengemas bahan pangan, sabun, tembakau dan lain-lain.

4. Daluang (*Container Board*)

Kertas daluang banyak digunakan dalam pembuatan kartun beralur. Ada dua jenis kertas daluang, yaitu : liner board disebut juga kertas kraft yang berasal dari kayu cemara (kayu lunak), *corrugated medium* yang berasal dari kayu keras dengan proses sulfat.

5. Chipboard

Chipboard dibuat dari kertas koran bekas dan sisa-sisa kertas. Jika kertas ini dijadikan kertas kelas ringan, maka disebut bogus yaitu jenis kertas yang digunakan sebagai pelindung atau bantalan pada barang pecah belah. Kertas chipboard dapat juga digunakan sebagai pembungkus dengan daya rentang yang rendah. Jika akan dijadikan karton lipat, maka harus diberi bahan-bahan tambahan tertentu.

6. Tyvek

Kertas tyvek adalah kertas yang terikat dengan HDPE (*high density polyethylene*). Dibuat pertama kali oleh Du Pont dengan nama dagang Tyvek. Kertas tyvek mempunyai permukaan yang licin dengan derajat keputihan yang baik dan kuat, dan sering digunakan untuk kertas foto. Kertas ini bersifat yaitu tidak menyusut atau mengembang bila terjadi perubahan kelembaban, tahan terhadap kotoran bahan kimia, bebas dari kontaminasi, mempunyai kemampuan untuk menghambat bakteri ke dalam kemasan.

Pada penelitian ini kertas yang digunakan sebagai bahan pengemas adalah kertas dengan jenis kertas glassin atau kertas tahan minyak. Kelebihan dari kertas minyak ini adalah harganya murah, mudah diperoleh dan dapat digunakan secara luas. Sedangkan kekurangan untuk kertas minyak ini adalah sifatnya sensitif terhadap air menyebabkan mudah rusak dan mudah dipengaruhi oleh kelembapan udara.

2.1.2.2. Kemasan Aktif

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (2013 :3) *smart packaging* terdiri dari *active packaging* (kemasan aktif) dan *intelligent packaging* (kemasan pintar). Di bidang pangan, teknologi ini menawarkan fungsi baru kemasan pangan yaitu sebagai pengawet yang dapat berinteraksi secara aktif dengan pangan untuk memperpanjang masa simpan dan memberikan fungsi baru kemasan pangan sebagai indikator kelayakan konsumsi. Tren penggunaan teknologi ini memberikan tantangan bagi produsen pangan di Indonesia.

Fungsi Kemasan Aktif :

1. Penangkap oksigen (*Oxygen scavenging*)
2. Anti mikroba (*Antimicrobial*)
3. Penangkap Etiena (*Ethylene scavenging*)
4. Pemanas atau Pendingin (*Heatig/cooling*)
5. Penyerap atau Pelepas aroma dan rasa (*Oduor and Flavour absorbing or realising*).
6. Penyerap uap air (*Moisture absorbing*)

Salah satu contoh dari kemasan aktif adalah silikal gel atau gel silika, gel silika adalah butiran seperti kaca dengan bentuk yang sangat berpori, silika dibuat secara sintesis dari natrium silikat. Walaupun dinamakan gel silika, bentuknya adalah padat. Silika gel adalah mineral alami yang dimurnikan dan diolah menjadi salah satu bentuk butiran atau manik-manik. Sebagai pengering, ia memiliki ukuran pori rata-rata 2,4 nanometer dan memiliki afinitas yang kuat untuk molekul air.

Silika gel merupakan suatu bentuk dari silika yang dihasilkan melalui penggumpalan sol natrium silikat (NaSiO_2). Sol mirip agar-agar ini dapat didehidrasi sehingga berubah menjadi padatan atau butiran mirip kaca yang bersifat tidak elastis. Sifat ini menjadikan silika gel dimanfaatkan sebagai zat penyerap, pengering dan penopang katalis. Garam-garam kobalt dapat diabsorpsi oleh gel ini (Bioindustri, 2015).

Berikut manfaat silika gel :

1. Silika gel mencegah terbentuknya kelembapan yang berlebihan sebelum terjadi. Silica gel merupakan produk yang aman digunakan untuk menjaga kelembapan makanan, obat-obatan, bahan sensitif, elektronik dan film sekalipun. Silika gel sering ditemukan dalam kotak paket dan pengiriman film, kamera, teropong, alat-alat komputer, sepatu kulit, pakaian, makanan, obat-obatan, dan peralatan peralatan lainnya.
2. Produk anti lembap ini menyerap lembap tanpa merubah kondisi zatnya. Silika gel adalah substansi-substansi yang digunakan untuk menyerap kelembapan dan cairan partikel dari ruang yang berudara atau bersuhu. Silika

gel juga membantu menahan kerusakan pada barang-barang yang mau disimpan.

Kelebihan penggunaan kemasan pintar yaitu dapat mempertahankan umur simpan dengan cara menyerap kelembapan (silika gel). Kekurangannya adalah bahan yang digunakan untuk membuat silika gel adalah bahan kimia, jika tidak hati-hati dalam penggunaannya bisa berdampak tidak baik.

2.1.2.3. Plastik

Menurut kamus besar bahasa Indonesia plastik adalah kumpulan zat organik yang stabil pada suhu biasa, tetapi pada beberapa tahap pembuatannya menjadi elastis sehingga dapat diubah bentuk dengan menggunakan kalor dan tekanannya.

Plastik merupakan bahan pengemas yang sangat umum digunakan. Plastik telah banyak menggantikan kedudukan kemasan tradisional seperti daun pisang dan sebagainya. Plastik telah banyak digunakan untuk kemasan produk tradisional dan hasil olahan pangan lainnya. Jenis plastik yang populer digunakan di Indonesia adalah polipropilen dan polietilen (Komalasari 2004: 35).

Menurut Fitrialiana (2009: 14) penggunaan plastik untuk kemasan makanan cukup menarik, karena sifat-sifatnya yang sangat menguntungkan. Seperti luwes, mudah dibentuk, mempunyai adaptasi yang tinggi terhadap produk, tidak korosif seperti wadah logam, serta mudah dalam penanganannya.

Menurut Winarno (1983) diacu dalam Prihatini (31: 1995) plastik adalah polimer organik dari berbagai struktur, komposisi kimia dan sifat-sifat fisik. Wadah yang dibuat plastik dapat berbentuk film (lapisan tipis), kantong atau bentuk lain. Yang dimaksud film adalah suatu lembaran plastik yang mempunyai

ketebalan 0,10 inci atau lebih tipis lagi. Bahan yang digunakan untuk membuat plastik adalah selulosa, poliester, polivinil klorida (PVC), poliviniliden klorida (PVDC), rubber hidro klorida (pliofilm) dan sebagainya.

Menurut Buckle (1985) diacu dalam Prihatini (31: 1995) penggunaan plastik sebagai bahan pembungkus sangat terbatas tergantung dari macam makanannya, terutama karena plastik tidak tahan panas dan mudah terjadi pengembunan uap air di dalamnya. Salah satu jenis kemasan dan sifat kemasan plastik adalah polipropilen.

Plastik Polipropilen (PP)

Menurut Brown (1992) diacu dalam Septianingrum (2008 :20) polipropilen (PP) merupakan salah satu jenis termoplastik yang pertama kali direkomersialkan pada tahun 1950-an. Polipropilen dibuat dengan polimerisasi katalitik dari monomer propilen menggunakan panas dan tekanan. Polipropilen banyak digunakan untuk pengemas makanan yang bersifat kaku.

Polipropilen mempunyai sifat tingkat kekakuan baik, kuat, dan transparan pada bentuk film, tahan terhadap panas, relatif sulit ditembus uap air, akan tetapi mudah sekali ditembus oleh gas. Polipropilen baru akan meleleh pada suhu 162°C sehingga dapat digunakan sebagai kemasan kantong yang tahan terhadap proses pemanasan suhu tinggi seperti sterilisasi (Supriyadi 1993 diacu dalam Septianingrum, 2008: 21).

Menurut Nur (2009: 2) polipropilen mempunyai sifat-sifat kimia antara lain : (1) sukar ditembus oleh uap air, (2) tahan terhadap minyak dan lemak, (3) permeabilitas terhadap uap air rendah, (4) stabil pada suhu tinggi, dan mempunyai

permukaan yang mengkilat. Polipropilen banyak digunakan sebagai pembungkus daging dengan proses pengemasan vakum dan gas.

Sifat tahan terhadap suhu tinggi membawa konsekuensi menjadi sulit direkatkan dengan menggunakan panas. Polipropilen bersifat lebih keras dan titik lunaknya lebih tinggi dari pada PEDT, lebih kenyal namun daya tahannya terhadap kejutan lebih rendah terutama pada suhu rendah. Tidak mengalami *stress cracking* oleh perubahan kondisi lingkungan, tahan terhadap sebagian besar senyawa kimia, kecuali pelarut aromatik dan hidrokarbon klorida dalam keadaan panas. Sedangkan sifat permeabilitasnya terletak antara PEDR dan PEDT. Permukaannya yang keras dan licin membuatnya sulit ditulisi atau ditemplei tinta (Suyitno, 1990 diacu dalam Septianingrum, 2008: 21).

Kelebihan dalam menggunakan plastik vakum sebagai pengemas dalam penelitian ini adalah kemudahan mendapatkan plastik, selain itu harga dari plastik juga tidak terlalu mahal. Kekurangan dalam menggunakan plastik vakum sebagai pengemas adalah plastik merupakan bahan yang susah diuraikan, penggunaan plastik yang berlebih dapat berdampak kepada lingkungan.

2.1.3. Umur Simpan

Menurut Arpah (2001) diacu dalam Fitrialiana (2009: 16) umur simpan adalah waktu hingga produk mengalami suatu tingkat deteriorasi tertentu. Deteriorasi merupakan penyimpangan suatu produk dari mutu awalnya. Reaksi deteriorasi dimulai dengan persentuhan produk dengan udara, oksigen, uap air, cahaya atau akibat, perubahan suhu. Tingkat deteriorasi produk dipengaruhi oleh

lamanya penyimpanan, sedangkan laju deteriorasi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan penyimpanan.

Menurut Septianingrum (2008: 22) umur simpan adalah selang waktu sejak barang diproduksi hingga produk tersebut tidak layak diterima atau telah kehilangan sifat khususnya. Umur simpan didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh suatu produk pangan menjadi tidak layak dikonsumsi jika ditinjau dari segi keamanan, nutrisi, sifat fisik, dan organoleptik, setelah disimpan dalam kondisi yang direkomendasikan.

Menurut Harris dan Fadli (2014: 54) umur simpan produk pangan (*Shelf life*) merupakan salah satu informasi yang sangat penting bagi konsumen. Pencantuman informasi umur simpan menjadi sangat penting karena terkait dengan keamanan produk pangan dan untuk memberikan jaminan mutu pada saat produk sampai ke tangan konsumen, yang mana telah dipertegas setiap industri pangan wajib mencantumkan tanggal kadaluarsa (*expired date*) pada setiap kemasan produk pangan sesuai dengan undang-undang nomor 7 tahun 1996 tentang pangan dan peraturan pemerintah nomor 69 tahun 1999 tentang label dan iklan pangan.

Menurut Herawati (2008: 124) penetapan umur simpan dan parameter sensori sangat penting pada tahap penelitian dan pengembangan produk pangan baru. Pada skala industri besar atau komersial, umur simpan ditentukan berdasarkan hasil analisis di laboratorium yang didukung hasil evaluasi distribusi di lapangan. Berkaitan dengan berkembangnya industri pangan skala usaha kecil-menengah, dipandang perlu untuk mengembangkan penentuan umur simpan produk sebagai bentuk jaminan keamanan pangan.

Menurut Institute of Food Science and Technology (1974), umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga konsumsi di mana produk berada dalam kondisi yang memuaskan berdasarkan karakteristik penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi. Sementara itu, Floros dan Gnanasekharan (1993) diacu dalam Herawati (2008: 125) menyatakan bahwa umur simpan adalah waktu yang diperlukan oleh produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat mencapai tingkatan degradasi mutu tertentu.

Penentuan umur simpan didasarkan atas faktor-faktor yang mempengaruhi umur simpan produk pangan. Faktor-faktor tersebut adalah keadaan alamiah (sifat makanan), kepekaan terhadap air dan oksigen, serta kemungkinan terjadinya perubahan kimia. Faktor lain adalah ukuran kemasan (volume), kondisi atmosfer terutama suhuan kelembaban, serta daya tahan kemasan sebelum transit dan sebelum digunakan terhadap keluar masuknya air, gas dan bau (Fitrialiana, 2009: 17).

Faktor-faktor yang mempengaruhi umur simpan diantaranya adalah :

1. Jenis dan karakteristik produk pangan
 - a. Produk yang mengalami pengolahan akan lebih tahan lama dibanding produk segar.
 - b. Produk yang mengandung lemak berpotensi mengalami *rancidity*, sedang produk yang mengandung protein & gula berpotensi mengalami reaksi *maillard* (warna coklat).
2. Jenis & karakteristik bahan kemasan Permeabilitas bahan kemas terhadap kondisi lingkungan (uap air, cahaya, aroma, oksigen).

3. Kondisi lingkungan

- a. Intensitas sinar (UV) menyebabkan terjadinya ketengikan dan degradasi warna.
- b. Oksigen menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi.

Menurut floros (1993) umur simpan produk pangan dapat diduga dan kemudian ditetapkan waktu kadaluarsanya dengan menggunakan dua konsep studi penyimpanan produk pangan yaitu, *extended storage studies* (ESS) dan *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT).

Extended Storage Studies atau disebut juga metode konvensional adalah penentuan tanggal kadaluarsa dengan cara menyimpan suatu produk pada kondisi normal sehari-hari dan dilakukan pengamatan terhadap penurunan mutunya hingga mencapai tingkat mutu kadaluarsa. Metode ini akurat dan tepat, tetapi memerlukan waktu yang panjang dan analisa parameter mutunya relatif banyak (Herawati 2008: 127).

Metode konvensional biasanya digunakan untuk mengukur umur simpan produk pangan yang telah siap edar atau produk yang masih dalam tahap penelitian. Pengukuran umur simpan dengan metode konvensional dilakukan dengan cara menyimpan beberapa bungkus produk yang memiliki berat serta tanggal produksi yang sama pada beberapa desikator atau ruangan yang telah dikondisikan dengan kelembapan yang seragam. Pengamatan dilakukan terhadap parameter titik kritis dan atau kadar air (Herawati 2008: 127).

Faktor-faktor kritis dalam penentu umur simpan diantaranya adalah :

1. Mikrobiologis

Kerusakan mikrobiologi merupakan bentuk kerusakan yang paling banyak merugikan hasil pertanian dan berbahaya terhadap kesehatan manusia, salah satu penyebab utama kerusakan mikrobiologi adalah kapang (Herawati, 2008: 125).

2. Fisik dan Mekanis

Salah satu penyebab kerusakan bahan pangan disebabkan cahaya. Makanan yang terpapar oleh cahaya langsung seperti cahaya matahari dapat menyebabkan *case hardening* atau pengerasan kulit luar pangan. Benturan atau tekanan yang terjadi dapat mengakibatkan memar pada permukaan kulit dan jaringan pangan yang memicu kerusakan lebih lanjut akibat tumbuhnya mikroorganisme (Herawati, 2008: 125).

3. Kimia

Kerusakan pangan yang disebabkan perlakuan kimia biasanya saling terkait dengan jenis kerusakan lainnya. Adanya oksigen dalam minyak menyebabkan terjadinya oksidasi pada asam lemak tidak jenuh, yang mengakibatkan ketengikan pada makanan tersebut (Fardiaz, 1992: 125).

4. Biokimia

Pada umumnya kapang dapat menggunakan berbagai komponen-komponen makanan, dari yang sederhana sampai kompleks. Kebanyakan kapang memproduksi enzim hidrolitik, misalnya amilase, pektinase, proteinase dan lipasae. Oleh karena itu, kapang dapat tumbuh pada makanan-makanan yang mengandung pati, pectin, protein dan lipid (Fardiaz, 1992: 195).

5. Organoleptik

Penilaian produk berdasarkan organoleptik menjadi salah satu faktor penting dalam penentuan umur simpan. Ketika perubahan unsur organoleptik terjadi, maka penurunan mutu pada makanan juga terjadi. Penurunan mutu yang drastis mengakibatkan produk tidak dapat dikonsumsi lagi (Herawati, 2008: 125).

2.1.4. Daya Terima Konsumen

Diacu dalam KBBI, daya dapat diartikan sebagai kemampuan melakukan sesuatu. Kemudian kata terima bermakna mendapat atau memperoleh sesuatu. Pada kata konsumen maksudnya adalah seseorang pemakai barang-barang yang dihasilkan melalui proses produksi. Maka daya terima konsumen dapat diartikan menjadi kemampuan pemakaian barang-barang (konsumen) untuk menerima atau menyambut sesuatu atau tindakan yang diterimanya. Sambutan atau sikap penerimaan dapat berupa hal yang positif atau negatif.

2.2. Kerangka Pemikiran

Singkong adalah salah satu umbi-umbian yang banyak dijumpai di Indonesia. Untuk wilayah industri, singkong sudah banyak diangkat menjadi komoditi pasar yang menjanjikan. Misal, singkong dijadikan bahan utama untuk pembuatan makanan ringan seperti keripik singkong. Selain itu, yang paling banyak ditemui di pasaran, singkong diolah menjadi tepung-tepungan diantaranya ada tepung singkong, tepung mocaf, dan tepung tapioka.

Wingko merupakan kue tradisional Indonesia yang berasal dari daerah Babat (Lamongan, Jawa Timur). Wingko terbuat dari campuran tepung beras ketan, kelapa parut, gula, air, garam, dan vanili. Wingko biasa dijual di pasaran dapat ditemukan dalam bentuk bulat pipih yang dimasak di dalam tungku ataupun oven..

Wingko memiliki umur simpan yang tidak terlalu lama antara 2 sampai 4 hari. Umur simpan adalah batasan suatu bahan aman untuk digunakan dan dikonsumsi, aman dalam artian tidak terkontaminasi bakteri, tidak ditumbuhi mikroba, dan tidak menimbulkan penyakit jika dikonsumsi.

Penentuan umur simpan dapat dilakukan secara konvensional yaitu dengan cara menyimpan suatu bahan dengan pengemasan yang dilakukan di dalam suhu yang diinginkan. Penyimpanan diamati setiap harinya dengan mengamati pertumbuhan kapang pada produk yang telah dikemas dan disimpan.

Umur simpan wingko dapat diperpanjang dengan cara dikemas dengan baik. Kemasan adalah wadah yang dapat melindungi suatu barang, kemasan juga berfungsi sebagai pelindung dari bagian yang dikemas, kemasan melindungi isi dari benturan, kotoran, dan hal-hal lain yang dapat merusak isi dari kemasan tersebut.

Jenis kemasan yang ada saat ini menggunakan kertas sebagai bahan pengemasnya. Kertas sebagai kemasan wingko, memiliki kelemahan yaitu mudah rusak. Alternatif penggunaan kertas dapat digantikan dengan jenis kemasan yang lain yaitu kemasan aktif dan kemasan plastik vakum.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah penelitian ini dapat memberikan informasi terkait jenis kemasan yang paling tepat untuk mempertahankan umur simpan wingko substitusi singkong.

2.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Proses pembuatan wingko substitusi singkong dalam penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium *Pastry* dan *Bakery*, Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Uji daya simpan wingko substitusi singkong dilakukan di Laboratorium Analisis dan Rekayasa Boga Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu penelitian berlangsung pada bulan Desember 2016 s/d September 2017.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab-akibat dengan cara menggunakan satu atau lebih perlakuan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah penggunaan jenis kemasan yang berbeda untuk mengetahui umur simpan wingko substitusi singkong. Setelah wingko dikemas dan disimpan, selanjutnya wingko diuji daya terima konsumennya.

3.3. Variabel Penelitian

Menurut Mahdiyah (2014: 11) variabel adalah karakteristik atau ciri dari objek yang mungkin berupa makhluk hidup ataupun benda mati. Nilai data tiap variabel tersebut harus bervariasi antara satu objek dengan objek lainnya

Variabel dalam penelitian ini bisa dikelompokkan menjadi dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan ciri atau karakteristik (variabel) yang menjadi sebab atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah karakteristik yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2009: 39 diacu dalam Kamal 2015: 35).

Adapun variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis-jenis kemasan yang digunakan untuk mengemas produk, diantaranya adalah kertas minyak, kemasan aktif, dan plastik vakum.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah umur simpan wingko substitusi singkong.

3.4. Definisi Operasional

Untuk mengukur variabel-variabel dalam penelitian ini, perlu didefinisikan secara operasional sebagai berikut :

1. Wingko substitusi singkong

Merupakan bahan dasar wingko yaitu tepung beras ketan yang disubstitusikan dengan singkong, dengan persentase substitusi singkong sebanyak 70% agar dapat menghasilkan wingko berbahan dasar singkong yang baik.

2. Jenis kemasan

Kemasan adalah sesuatu yang digunakan untuk melindungi suatu produk dari benturan, kotoran, dan zat-zat yang dapat merusak produk tersebut. Kemasan memiliki beberapa contoh, diantaranya kemasan berbahan dasar kertas, kemasan berbahan dasar plastik.

A. Kemasan kertas tahan minyak

Kertas adalah kemasan yang pertama ditemukan sebelum plastik dan logam. Saat ini kemasan kertas masih banyak digunakan dan mampu bersaing dengan kemasan lain seperti plastik dan logam karena harganya yang murah, mudah diperoleh dan penggunaannya yang luas.

B. Kemasan aktif

Teknologi kemasan aktif menawarkan fungsi baru bagi kemasan pangan, yaitu sebagai pengawet yang dapat berinteraksi secara aktif dengan pangan untuk memperpanjang masa simpan dan memberikan fungsi baru kemasan pangan sebagai indikator kelayakan konsumsi. Kemasan yang digunakan yaitu plastik polipropilen dengan silika gel.

C. Kemasan plastik vakum

Plastik merupakan bahan pengemas yang sangat umum digunakan. Plastik telah banyak menggantikan kedudukan kemasan tradisional seperti daun pisang dan sebagainya. Plastik telah banyak digunakan untuk kemasan produk tradisional dan hasil olahan pangan lainnya. Kemasan plastik yang digunakan yaitu plastik polipropilen.

3. Umur simpan

Merupakan waktu antara saat diproduksi sampai dikonsumsi, di mana produk berada dalam kondisi yang baik berdasarkan karakteristik penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan warna.

3.5. Desain Penelitian

Pada penelitian ini ingin diketahui hasil dari umur simpan yang paling baik berdasarkan jenis kemasan yang digunakan. Dapat digambarkan pada tabel di bawah ini tentang desain penelitian.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Wingko Substitusi Singkong Berdasarkan Pertumbuhan Kapang

Perlakuan	Hari Ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol								
Kemasan kertas								
Kemasan aktif								
Kemasan vakum								

*diisi dengan kode – (minus) atau + (plus)

Keterangan =

Minus (-) = Tidak adanya pertumbuhan kapang

Plus (+) = Adanya pertumbuhan kapang. Semakin banyak kapang yang ada, semakin banyak tanda (+) yang diisi.

Tabel 3.2 Desain Penelitian Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Wingko Substitusi Singkong Berdasarkan Daya Terim Konsumen

Skala Penilaian	Hari ke																	
	0			1			2			3			4			5		
	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V
Sangat suka																		
Suka																		
Agak suka																		
Tidak suka																		
Sangat tidak suka																		
Mean																		

*Keterangan : Semua nilai uji daya terima dalam bentuk persen, kecuali *mean*

K = Kemasan Kertas A = Kemasan Aktif V = Kemasan Vakum

3.6. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Mahdiyah (2014: 9) populasi merupakan keseluruhan data yang ada serta memiliki batasan yang jelas dan data tersebut nantinya akan diteliti karakteristiknya. Sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang nilai atau karakteristiknya kita ukur. Populasi dalam penelitian ini adalah wingko substitusi singkong.

Menurut Mahdiyah (2014: 10) sampel adalah sebagian dari populasi yang nilai atau karakteristiknya kita ukur. Sampel merupakan suatu bagian yang ada pada populasi yang dipilih dan dimanfaatkan untuk bahan pengamatan atau penelaahan, dan dengan tujuan data tersebut dapat menjadi data yang mewakili populasinya.

Ukuran dan keragaman sampel menjadi penentu baik tidaknya sampel yang diambil. Sampel dalam penelitian ini adalah wingko substitusi singkong yang dikemas dengan kemasan kertas, kemasan aktif dan plastik vakum.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel yang digunakan dalam penelitian ini, diambil dari wingko substitusi singkong yang baru diolah, yang sudah dingin berdasarkan suhu kamar.

Kemudian wingko substitusi singkong dikemas dengan menggunakan beberapa kemasan yaitu, kemasan kertas, kemasan aktif dan plastik vakum. Selanjutnya wingko yang sudah dikemas disimpan di dalam suhu ruang dan diamati pertumbuhan kapangnya setiap 0 hari, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, dan 7 hari.

3.7. Prosedur Penelitian

3.7.1. Studi Pustaka

Dalam studi pustaka, penelitian ini mencari dan mempelajari informasi dari sumber data yang berkaitan dengan penelitian ini berdasarkan buku-buku di perpustakaan Universitas Negeri Jakarta maupun diluar Universitas Negeri Jakarta, skripsi terdahulu, jurnal, *e-book* dan internet. Setelah semua data terkumpul kemudian dilanjutkan dengan melakukan langkah-langkah penelitian pendahuluan dan lanjutan.

3.7.2. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan untuk menghasilkan wingko yang berkualitas baik, diantaranya adalah :

1. Studi pustaka yang dilakukan untuk mendalami produk yang akan dibuat dalam penelitian ini.
2. Persiapan alat dan bahan bertujuan untuk memudahkan proses penelitian dan untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

3. Penelitian pendahuluan diawali dengan pembuatan wingko formula standar sebagai kontrol sampai mendapatkan wingko yang terbaik. Setelah mendapatkan wingko sebagai kontrol dilanjutkan dengan mensubstitusikan bahan wingko yaitu tepung beras ketan dengan singkong parut dengan perbandingan persentase.
4. Setelah melakukan penelitian pendahuluan, tahapan selanjutnya adalah melakukan penelitian lanjutan. Penelitian lanjutan yang dilakukan adalah memberikan perlakuan berupa pengemasan wingko substitusi singkong. Perlakuan setelah wingko dikemas maka diteliti umur simpannya selama 0 hari, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari dan 7 hari dengan suhu penyimpanan sama dengan suhu ruangan. Kemudian dilihat daya terima konsumen produk wingko masing-masing perlakuan.

3.7.2.1. Persiapan Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan wingko substitusi singkong adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3. Alat untuk Memarut Singkong

No.	Nama Alat	Jumlah
1	<i>Bowl</i>	2
2	<i>Cutting Board</i>	1
3	<i>Digital Scale</i>	1
4	<i>Grater</i>	1
5	<i>Knife</i>	1
6	<i>Strainer</i>	1

Tabel 3.4. Alat untuk Merebus Cairan Gula

No.	Nama Alat	Jumlah
1	<i>Bowl</i>	1
2	<i>Digital Scale</i>	1
3	<i>Ladle</i>	1
4	<i>Measuring Glass</i>	1
5	<i>Sauce Pan</i>	1
6	<i>Scissor</i>	1

Tabel 3.5. Alat untuk Membuat Wingko

No.	Nama Alat	Jumlah
1	<i>Bowl</i>	4
2	<i>Dorayaki Pan</i>	1
3	<i>Plastic Tray</i>	2
4	<i>Spoon</i>	6

Tabel 3.6. Alat untuk Mengemas Wingko

No.	Nama Alat	Jumlah
1	<i>Sealaer</i>	1
2	<i>Vakum</i>	1

3.7.2.2. Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bahan untuk pembuatan wingko. Setelah semua bahan disiapkan maka proses selanjutnya adalah proses penimbangan bahan. Setelah bahan ditimbang proses selanjutnya adalah pembuatan wingko sebagai kontrol. Kemudian setelah didapatkan kontrol yang baik, dilanjutkan untuk mensubstitusikan dengan singkong dengan persentase 70%.

Tabel 3.7. Bahan Pembuatan Wingko dengan Menggunakan Metode *Bakers Percent**

No	Bahan	Formula*	
		Gr	%
1.	Tepung beras ketan putih	100	100
2.	Air	100	100
3.	Kelapa parut	150	150
4.	Putih telur	10	10
5.	Gula pasir	75	75
6.	Vanili bubuk	2	2
7.	Garam dapur	2	2

Keterangan : *Metode perhitungan yang menjadikan bahan utama sebagai pembanding (*bakers percent*).

3.7.3. Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan ini dilakukan uji coba formula standar wingko yang diperoleh dari buku resep “ kue-kue Indonesia “ karya penulis Yasa Boga. Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah mengubah bahan dasar pembuatan wingko yang menggunakan tepung beras ketan yang disubstitusi dengan singkong parut.

Selanjutnya, dilakukan percobaan secara berulang-ulang untuk menghasilkan kualitas wingko yang lebih baik dengan membandingkan persentase bahan substitusinya.

Setelah didapatkan formula terbaik dalam membuat wingko, untuk membuktikan resep tersebut dapat digunakan, maka dilakukan uji coba pertama dengan membuat wingko berdasarkan resep standar dan menggunakannya sebagai kontrol. Proses pembuatan wingko formula standar memiliki beberapa tahapan yaitu:

1. Pemilihan Bahan

Bahan yang digunakan pada pembuatan wingko adalah tepung beras ketan, kelapa parut, putih telur, air, gula pasir, vanili dan garam. Untuk bahan pensubstitusinya adalah singkong parut yang menggunakan varietas Adira-2.

2. Penimbangan Bahan

Semua bahan yang digunakan ditimbang dan diukur menyesuaikan formula yang terdapat pada setiap uji coba.

3. Penanganan Singkong

Penelitian ini menggunakan singkong varietas adira-2 yang memiliki warna daging putih dan memiliki rasa yang sedang, tidak terlalu pahit dan tidak

terlalu manis. Setelah singkong dibersihkan dari kulit arinya kemudian dicuci berulang kali dengan air mengalir. Kemudian singkong diparut dengan menggunakan *greater*. Setelah singkong diparut, kemudian diperas airnya agar mendapatkan tekstur yang lebih kering.

4. Pencampuran Bahan

Pencampuran dilakukan setelah melakukan penimbangan bahan. Pencampuran bahan dilakukan menjadi dua bagian, bahan kering dan bahan cair. Bahan kering yang dicampurkan antara lain, tepung beras ketan, kelapa parut. Bahan cair yang dicampurkan yaitu air, gula pasir, garam, dan vanili. Semua bahan cair direbus terlebih dahulu.

5. Pensubstitusian Bahan

Pada uji coba dilakukan berulang-ulang menggunakan bahan substitusi singkong sebanyak 70%.

6. Pembuatan Adonan

Semua bahan yang sudah siap dicampur dan diaduk sampai semua bahan tercampur rata.

7. Pemanggangan

Proses pemanggangan dimulai ketika pan yang digunakan telah panas dan diolesi dengan minyak sayur sebanyak 1 ml setiap cetakan dalam pan. Tujuannya agar wingko tidak menempel pada pan. Agar mendapatkan suhu yang merata, setiap perlakuan mendapatkan posisi yang berbeda di dalam cetakan.

8. Wingko

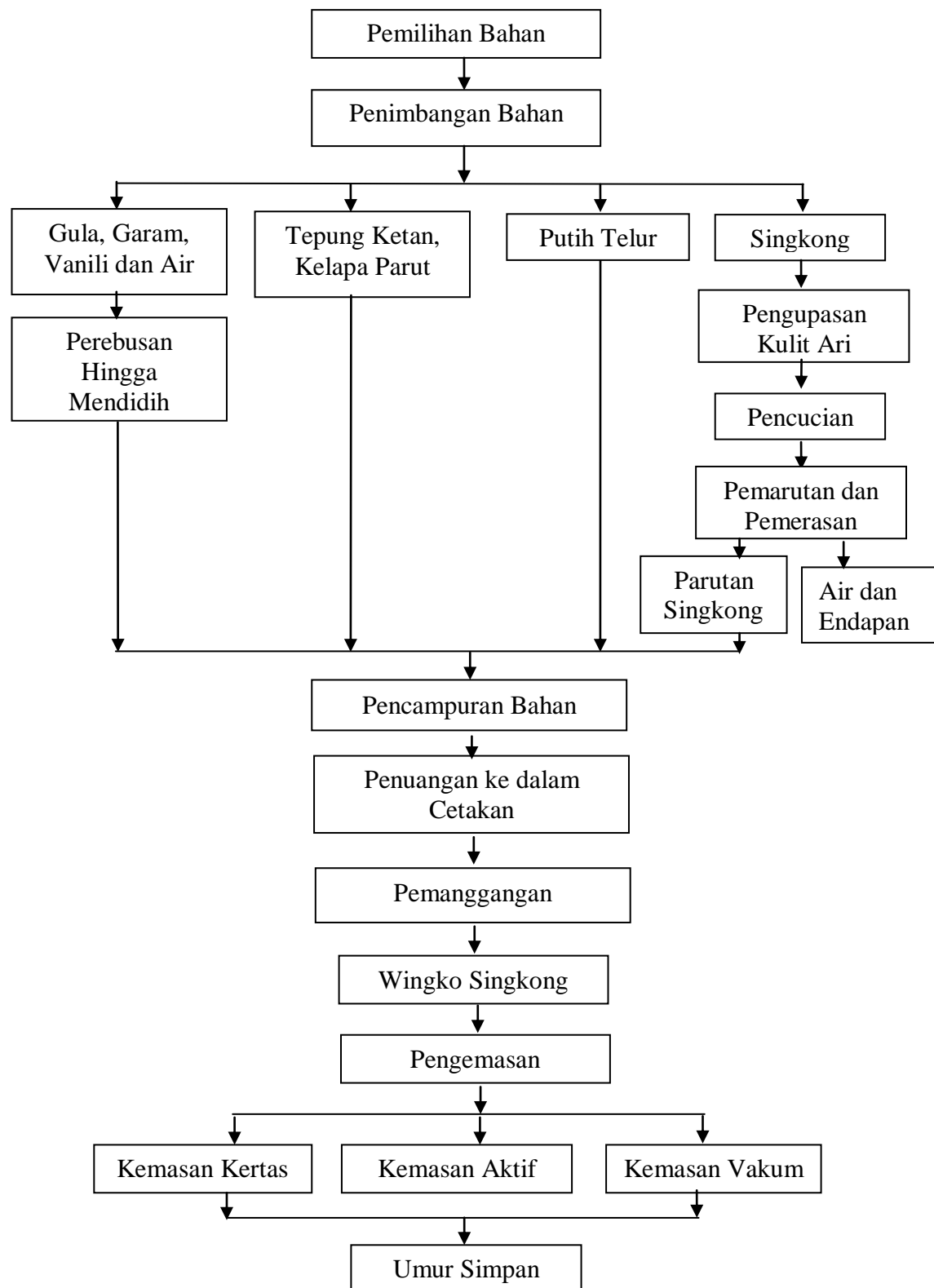
Dihasilkan wingko substitusi singkong dengan persentase 70%.

9. Pengemasan

Setelah wingko substitusi singkong selesai dibuat maka tahap selanjutnya adalah pengemasan menggunakan 3 jenis kemasan, kemasan tersebut antara lain : Kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum.

10. Umur simpan

Umur simpan dapat diketahui dari jenis kemasan yang digunakan untuk mengemas wingko substitusi singkong. Masing-masing kemasan diamati umur simpannya berdasarkan kapang yang tumbuh.



Gambar 3. 1. Bagan Alur Pembuatan Wingko Substitusi Singkong

3.7.3.1. Tahap I Uji Coba Pembuatan Wingko Formula Standar

Pada tahap I uji coba dalam penelitian ini dilakukan pembuatan wingko menggunakan formula standar yang didapatkan melalui sumber buku kue-kue Indonesia karya Yasa Boga (2015). Formula standar dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.8 Bahan Pembuatan Wingko Formula Standar

No	Bahan	Formula*	
		Gr	%
1.	Tepung beras ketan putih	100	100
2.	Air	100	100
3.	Kelapa parut	150	150
4.	Putih telur	10	10
5.	Gula pasir	75	75
6.	Vanili bubuk	2	2
7.	Garam dapur	2	2

Keterangan : *Metode *bakers percent* adalah metode perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai pembanding.



Gambar 3. 2 Hasil Uji Coba Pertama Wingko Formula Standar

Tabel 3.9 Hasil dan Revisi Uji Coba Tahap I

	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
Hasil	Sudah cukup baik tidak terlalu coklat kehitaman	Sudah cukup manis	Sudah cukup harum	Kurang sesuai dengan wingko dipasaran dan sedikit keras
Revisi	Harus sama rata untuk warna bagian luar agar sulit dibedakan	Pertahankan resep	Pertahankan resep	Tingkat kelembutan produk dapat dicontoh dari produk yang sudah ada dipasaran

Uji coba dapat dilanjutkan ke tahap II dengan formula standar yang sama tetapi dengan memperhatikan aspek warna dan tekstur.

3.7.3.2. Tahap II Uji Coba Pembuatan Wingko Formula Standar

Setelah melakukan uji coba tahap I dengan formula standar dihasilkan wingko yang sudah cukup baik akan tetapi masih ada kekurangan, terlebih pada tekstur dan warna. Maka perlu dilakukan uji coba tahap II dengan memperhatikan perlakuan yang dilakukan terhadap proses pembuatan wingko dengan tepung beras ketan.

Perlakuan yang dilakukan dengan melakukan pengacakan terhadap posisi wingko di dalam *dorayaki pan*. Tujuannya agar semua wingko mendapatkan suhu yang sama. Formula wingko yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.10 Bahan Pembuatan Wingko Formula Standar

No	Bahan	Formula*	
		Gr	%
1.	Tepung beras ketan putih	100	100
2.	Air	100	100
3.	Kelapa parut	150	150
4.	Putih telur	10	10
5.	Gula pasir	75	75
6.	Vanili bubuk	2	2
7.	Garam dapur	2	2

Keterangan : *Metode *bakers percent* adalah metode perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai pembanding.

**Gambar 3. 3 Hasil Uji Coba ke-II Wingko Formula Standar****Tabel 3.11 Hasil dan Revisi Uji Coba Tahap II**

	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
Hasil	Sudah baik warnanya coklat merata	Sudah cukup manis	Sudah harum	Sudah baik pada tingkat kelembutannya
Revisi	Pertahankan perlakuan yang dilakukan	Pertahankan resep	Pertahankan resep	Pertahankan resep

Uji coba tahap II yaitu membuat wingko sebagai kontrol atau formula standar dan yang dihasilkan sudah baik. Maka dapat dilanjutkan ke uji coba tahap III dengan formula yang sama tetapi dengan menggunakan singkong parut sebagai substitusi tepung beras ketan dengan persentase 70%.

3.7.3.3. Tahap III Uji Coba Pembuatan Wingko Substitusi 70% Singkong

Tahap III uji coba penelitian ini adalah uji coba pembuatan wingko substitusi 70% singkong. Uji coba wingko substitusi 70% singkong bertujuan untuk melihat wingko yang disubstitusikan dapat menghasilkan wingko yang baik atau tidak. Formula wingko yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.12 Bahan Pembuatan Wingko Substitusi Singkong 70%.

No	Bahan	Formula*	
		Gr	%
1.	Singkong	70	70
2.	Tepung beras ketan putih	30	30
3.	Air	100	100
4.	Kelapa parut	150	150
5.	Putih telur	10	10
6.	Gula pasir	75	75
7.	Vanili bubuk	2	2
8.	Garam dapur	2	2

Keterangan : *Metode *bakers percent* adalah metode perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai pembanding.



Gambar 3. 4 Hasil Uji Coba ke-III Wingko Substitusi 70% Singkong

Tabel 3.13 Hasil dan Revisi Uji Coba Tahap III

	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
Hasil	Warna coklat diluar dan putih krem di dalam	Tidak terlalu berasa singkong	Tidak ada aroma singkong	Masih kurang lembut dari wingko formula standar.
Revisi	Pertahankan perlakuan yang dilakukan	Peras singkong sebelum dicampur dengan bahan lainnya	Pertahankan resep	Pertahankan resep

Uji coba tahap III yaitu membuat wingko substitusi singkong dengan persentase 70% dihasilkan produk yang sudah cukup baik dan tekstur masih menyerupai wingko dengan formula standar. Maka wingko substitusi singkong dapat langsung digunakan untuk dijadikan sampel dalam penelitian ini.

3.7.4. Penelitian Lanjutan

Penelitian lanjutan adalah penelitian yang dilakukan setelah melalui proses penelitian pendahuluan. Setelah mendapatkan formula wingko dengan substitusi singkong yang baik selanjutnya dilakukan penelitian lanjutan yang merupakan tindak lanjut dari penelitian pendahuluan yang dinilai sudah layak dan dapat diterima oleh panelis ahli.

Setelah mendapatkan wingko substitusi singkong yang baik, selanjutnya dengan memberi perlakuan berupa teknik pengemasan wingko substitusi singkong. Wingko kemudian dikemas dengan menggunakan 3 kemasan, yaitu kertas kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum. Setelah dikemas, perlakuan selanjutnya adalah melihat lama penyimpanan mulai dari 0 hari, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, dan 7 hari. Suhu penyimpanannya diletakan adalah suhu ruangan.



a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif



d) Kemasan Vakum

Gambar 3. 5 Gambar Masing-Masing Kemasan

Wingko substitusi singkong yang telah diberi perlakuan tersebut selanjutnya diamati dengan melihat secara organoleptik pertumbuhan kapang dan daya terima konsumennya meliputi aspek warna bagian dalam, rasa, aroma, dan tekstur.

3.8. Instrumen Penelitian

Menurut Alshendra dan Ridawati (2008: 145) analisis organoleptik atau analisis sensori adalah suatu analisa pengukuran atribut produk yang menggunakan indra manusia diantaranya adalah penglihatan, pendengaran,

penciuman, perasa, dan peraba, penggunaan manusia sebagai alat dalam menganalisa atribut produk sangat dipengaruhi oleh faktor internal (fisiologi & psikologis) dan faktor eksternal.

Dalam merancang suatu analisa dengan menggunakan indera manusia sebagai alat untuk mengukurnya diperlukan kondisi dan lingkungan yang khas sehingga data yang diperoleh merupakan data yang valid, konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan hasil berupa pengamatan terhadap pertumbuhan kapang sebagai tolak ukur umur simpan wingko substitusi singkong. Bentuk lembar pengamatan pertumbuhan kapang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.14 Lembar Instrumen Pengamatan Pertumbuhan Kapang Wingko Substitusi Singkong

Perlakuan	Hari Ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol								
Kemasan kertas								
Kemasan aktif								
Kemasan vakum								

Sedangkan pengujian kepada panelis dalam penelitian ini, digunakan untuk memberikan penilaian mengenai daya terima konsumen terhadap produk wingko substitusi singkong dengan berbagai jenis kemasan. Panelis yang menilai produk ini terdiri dari dua panelis yaitu panelis ahli atau terlatih dan panelis agak terlatih.

Penilaian yang diberikan oleh panelis ahli digunakan sebagai validitas instrumen, sedangkan panelis agak terlatih menilai untuk daya terima produk wingko substitusi singkong tersebut. Aspek yang dinilai dalam penelitian ini meliputi warna bagian dalam, rasa, aroma, tekstur.

Masing-masing memiliki nilai paling tinggi adalah 5 (lima) dan paling rendah adalah 1 (satu). Instrumen uji validitas yang digunakan juga sebagai penilaian untuk pengujian data organoleptik yang dilakukan kepada 5 orang panelis agak terlatih. Bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.15 Format Penilaian Untuk Pengaruh Jenis Kemasan terhadap Daya Terima Panelis

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Nilai	Kode Sampel		
			037	081	059
Warna Bagian Dalam	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			
Tekstur	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			

3.9. Teknik Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan, penelitian ini menggunakan teknik pengambilan data berupa pengamatan secara langsung. Menurut Moleong (2007: 174) ada beberapa alasan metode pengamatan digunakan diantaranya adalah pengamatan mengoptimalkan kemampuan penulis dari segi motif, kepercayaan, perhatian, perilaku tak sadar, kebiasaan dan sebagainya. Pengamatan

memungkinkan pengamat untuk melihat dunia sebagaimana dilihat oleh subjek penelitian tersebut.

Buford Junker diacu dalam Moleong (2007: 176) peranan pengamat dalam suatu pengamatan dapat dikatakan sebagai pengamat penuh. Pengamat penuh biasanya terjadi pada pengamatan sesuatu eksperimen di laboratorium. Pengamat dengan bebas mengamati secara jelas subjeknya.

Untuk menunjang sebuah pengamatan maka diperlukan pencatatan data, beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk membuat sebuah catatan data menurut Guba dan Lincoln (1981: 203) diacu dalam Moleong (2007: 180), diantaranya adalah:

1. Buatlah catatan lapangan, catatan lapangan adalah alat yang umum digunakan oleh para pengamat dalam situasi pengamatan yang tak berperanserta. Pengamat dalam hal ini relatif bebas membuat catatan, dan biasanya dilakukan pada malam sesudah pengamatan dilakukan.
2. Catatan kronologis, catatan kronologis dilakukan secara rinci dan secara kronologis dari waktu ke waktu.
3. Jadwal, jadwal pengamatan berisi waktu secara rinci tentang apa yang akan dilakukan, dimana, bilamana, apa yang diamati, dan semacamnya.

Pengamatan dilakukan terhadap wingko substitusi singkong yang dikemas dengan berbagai kemasan, ketiga jenis kemasan yang berbeda yaitu kemasan kertas minyak, kemasan aktif dan kemasan vakum. Setelah dikemas, wingko substitusi singkong di simpan di suhu ruang dengan waktu penyimpanan 0 hari, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari dan 7 hari, kemudian diamati pertumbuhan kapangnya. Selama pengamatan berlangsung, setiap hari yang telah ditentukan

waktu penyimpanannya diuji pula daya terima konsumennya kepada 5 panelis agak terlatih.

Untuk memperoleh data daya terima konsumen yang diperlukan, penulis memberi formulir instrumen dengan interval lima (5) sampai dengan satu (1) untuk hasil tertinggi sampai hasil terendah kepada para panelis. Teknik pengambilan data menggunakan instrumen untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap wingko babat dengan substitusi singkong dengan menggunakan lembar uji hedonik yang diisi oleh panelis.

Sampel disajikan secara acak dengan memberikan kode pada masing-masing sampel sesuai dengan persentase substitusi singkong yang digunakan tanpa diketahui oleh panelis. Uji organoleptik dilakukan kepada 5 orang panelis. Tiap-tiap panelis diberikan 3 macam wingko substitusi singkong yang berbeda perlakuannya, kemudian para panelis memberikan penilaian terhadap produk tersebut.

3.10. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik terhadap pengaruh jenis kemasan dengan perbedaan daya terima konsumen yang meliputi aspek warna bagian dalam, rasa, aroma, tekstur adalah hipotesis statistik yang akan diuji dalam penelitian ini.

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

$$H_1 : \mu A ; \mu B ; \mu C \text{ minimal salah satunya berbeda}$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong terhadap daya terima konsumen.

H_1 : Adanya pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong terhadap daya terima konsumen.

μ_A : Rata-rata nilai tengah untuk pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong terhadap daya terima konsumen dengan kemasan kertas.

μ_B : Rata-rata nilai tengah untuk pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong terhadap daya terima konsumen dengan kemasan aktif.

μ_C : Rata-rata nilai tengah untuk pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong terhadap daya terima konsumen dengan kemasan vakum.

3.11. Teknik Analisis Data

Analisis data untuk pengamatan pertumbuhan kapang pada penelitian ini menggunakan analisis dari model Milles dan Hubberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan atau verifikasi. Reduksi data merupakan kegiatan merangkum kembali catatan-catatan dengan memilih hal-hal pokok yang difokuskan kepada hal yang terkait dengan pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong.

Setelah data direduksi maka kegiatan analisis selanjutnya adalah penyajian data, penyajian data ini dilakukan agar lebih memudahkan dalam memahami apa yang terjadi dan apa yang akan dilakukan selanjutnya. Penyajian data dapat disajikan dalam bentuk narasi dan tabel. Tujuannya agar memudahkan dalam menyajikan data tersebut.

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan. Berdasarkan reduksi dan penyajian data yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan yang didukung dengan bukti yang kuat pada tahap pengambilan data. Kemungkinan penarikan kesimpulan dapat menjawab perumusan masalah yang sudah dirumuskan sejak awal, tetapi bisa juga tidak menjawab perumusan masalah tersebut.

Sedangkan untuk penilaian organoleptik terhadap daya terima konsumen. Analisis data organoleptik wingko substitusi singkong yang diberi perlakuan berbagai jenis kemasan dengan memakai *friedman test* dengan alfa $\alpha = 0,05$, karena di penelitian ini ada tiga perlakuan. Dari ketiga perlakuan tersebut, masing-masing panelis mencicipi semua sampel. Selain itu data yang dalam penelitian ini adalah data non-parametrik (data kategori). Dan hasil data yang didapatkan merupakan data *rangking* (ordinal), yang memiliki ketidaksamaan dalam tingkatannya.

Menurut Sugiyono (2013: 77) rumus yang tepat untuk menganalisis *friedman test* adalah :

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

Keterangan :

N = Banyaknya baris dalam tabel

K = Banyaknya kolom

R_j = Jumlah rangking dalam tabel

Bila χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel, jadi dapat disimpulkan bahwa menolak H₀ atau menerima H₁ artinya terdapat perbedaan diantara kelompok-kelompok data dalam hasil pengujian tersebut. Maka perhitungan dilanjutkan dengan uji Tuckey's, berfungsi untuk mengetahui variasi kelompok yang paling disukai diantara kelompok-kelompok yang dianalisis. Berikut adalah rumus uji Tuckey's :

$$T = Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}}$$

Keterangan :

T = Nilai Tuckey

Qt = Nilai pada tabel

N = Jumlah seluruh responden

Kriteria pengujian:

Q_h > Q_t : Berbeda nyata

Q_h < Q_t : Tidak berbeda nyata.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diperoleh dengan dua tahapan, yaitu pengamatan terhadap pertumbuhan kapang selama 0 hari, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, dan 7 hari dengan menggunakan 3 jenis kemasan yang berbeda. Kemasan tersebut diantaranya adalah kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum.

Kemudian dilanjutkan dengan uji daya terima konsumen dengan aspek warna bagian dalam, rasa, aroma dan tekstur kepada panelis agak terlatih. Panelis tersebut adalah mahasiswa Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta.

4.1.1. Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang

Tahap ini dilakukan analisis deskriptif meliputi aspek pertumbuhan kapang terhadap perbedaan jenis kemasan yang digunakan dalam pengemasan wingko substitusi singkong. Kemudian dilanjutkan menguji daya terima konsumen terhadap wingko substitusi singkong dengan kemasan yang berbeda. Data hasil pengamatan pertumbuhan kapang secara ringkas dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang

Perlakuan	Hari Ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	-	-	-	-	+	++	+++	++++
Kemasan kertas	-	-	-	-	-	+	+++	++++
Kemasan aktif	-	-	-	-	-	+	++	+++
Kemasan vakum	-	-	-	-	-	-	+	++

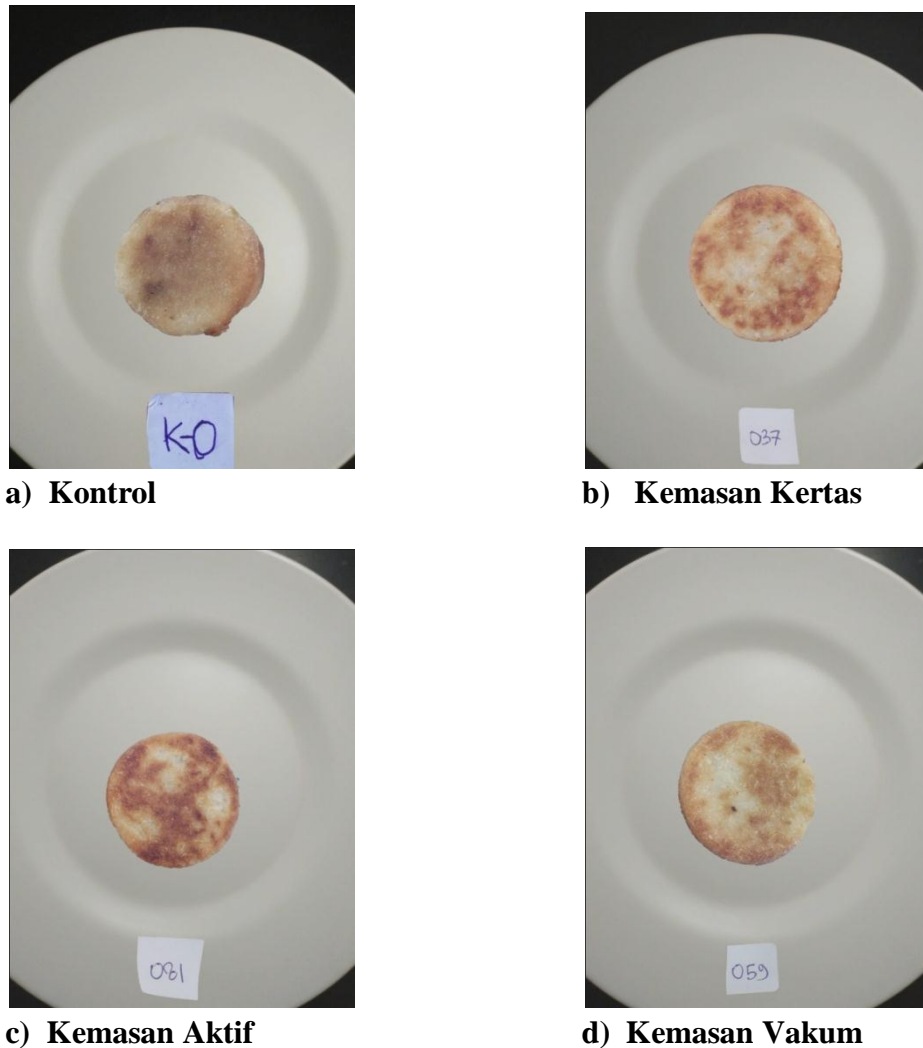
Keterangan =

- = Tidak adanya pertumbuhan kapang
- + = Adanya pertumbuhan kapang. Semakin banyak kapang yang ada, semakin banyak tanda (+) yang diisi.

Berikut adalah penjelasan analisis data pengamatan pertumbuhan kapang berdasarkan lama penyimpanan dan jenis kemasan :

4.1.1.1 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-0

Pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan kapang pada penyimpanan wingko substitusi singkong hari ke-0 dengan memberikan perlakuan terhadap jenis kemasannya, maka data yang dihasilkan adalah pertumbuhan kapang pada penyimpanan hari ke-0 belum terjadi, baik dengan kemasan kontrol, kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum. Pertumbuhan kapang belum terjadi karena pada hari ke-0 wingko substitusi singkong baru selesai diproduksi dan belum mengalami proses pembusukan.



Gambar 4. 1 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-0

4.1.1.2 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-1

Berdasarkan tabel 4.1, dihasilkan data pengamatan pertumbuhan kapang wingko substitusi singkong pada penyimpanan hari ke-1 dengan perlakuan terhadap jenis kemasan yang berbeda. Data yang dihasilkan adalah pertumbuhan kapang masih belum terlihat pada seluruh kemasan mulai dari kemasan kontrol, kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum. Pertumbuhan kapang belum terlihat karena a_w pada wingko belum mencapai angka 0,6-0,7 untuk pertumbuhan kapang.



a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif



d) Kemasan Vakum

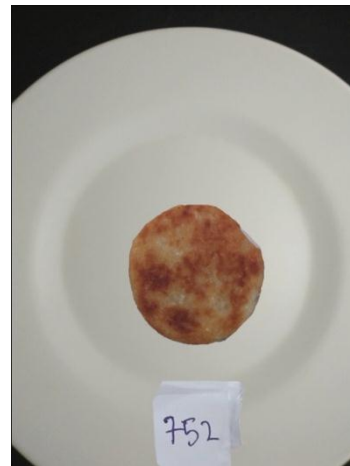
Gambar 4. 2 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-1

4.1.1.3 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-2

Jika dilihat pada tabel 4.1 hasil pengamatan pertumbuhan kapang pada penyimpanan wingko substitusi singkong hari ke-2 dengan memberikan perlakuan terhadap jenis kemasannya. Maka data yang dihasilkan adalah pertumbuhan kapang belum terjadi pada penyimpanan hari ke-2. Pertumbuhan kapang belum terjadi pada seluruh kemasan yang diberi perlakuan. Pertumbuhan kapang masih belum terjadi dikarenakan pertumbuhan kapang memerlukan a_w sekitar 0,6-0,7.



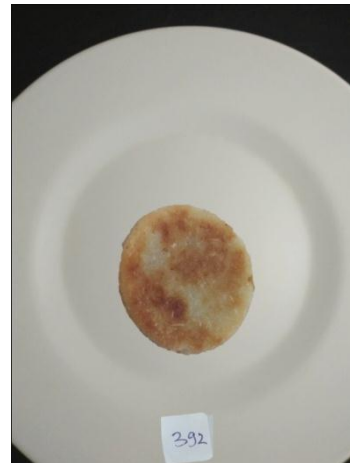
a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif



d) Kemasan Vakum

Gambar 4. 3 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-2

4.1.1.4 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-3

Data hasil pengamatan pertumbuhan kapang terhadap wingko substitusi singkong pada penyimpanan hari ke-3 dapat dilihat pada tabel 4.1. Dalam tabel tersebut diperoleh data bahwa pertumbuhan kapang masih belum terjadi pada seluruh kemasan. Selain uap air yang belum meningkat, aktivitas air juga menjadi faktor tumbuhnya kapang. Kadar air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan kapang yaitu sekitar 14-15%. Ini berarti, pada penyimpanan hari ke-3 a_w juga belum mencapai angka 0,6-0,7 untuk pertumbuhan kapang.



a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif



d) Kemasan Vakum

Gambar 4. 4 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-3

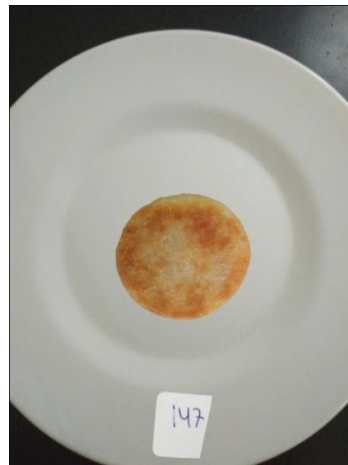
4.1.1.5 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-4

Hasil pengamatan pertumbuhan kapang penyimpanan hari ke-4 dalam tabel 4.1 menghasilkan data bahwa, pertumbuhan kapang pada penyimpanan wingko substitusi singkong hari ke-4 dengan berbagai jenis kemasannya sudah mulai terlihat. Pertumbuhan kapang sudah mulai terlihat terlebih pada kemasan kontrol. Kemasan kontrol sudah mulai ditumbuhi kapang sekitar 20% dari keseluruhan wingko. Sedangkan untuk kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum, pertumbuhan kapang masih belum terjadi.

Pertumbuhan kapang yang terjadi pada kemasan kontrol disebabkan penggunaan kemasan kertas yang berjenis *parchment*. Kertas jenis ini tidak ditambahkan *plastisizer* dan antioksidan. Tujuan ditambahkan bahan tersebut adalah untuk menghambat pertumbuhan kapang.



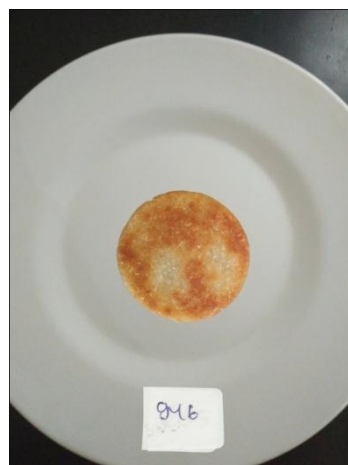
a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif



d) Kemasan Vakum

Gambar 4. 5 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-4

4.1.1.6 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-5

Dalam tabel 4.1 berisi data hasil pengamatan pertumbuhan kapang pada saat disimpan selama 5 hari. Dalam tabel tersebut didapatkan data bahwa pertumbuhan kapang mulai terjadi. Pertumbuhan kapang berbeda setiap kemasannya. Kemasan yang paling banyak ditumbuhi kapang adalah kemasan kontrol, sekitar 40% dari keseluruhan bagian wingko. Kemasan yang baru mulai ditumbuhi kapang adalah kemasan kertas dan kemasan aktif. Sekitar 20% dari seluruh bagian wingko sudah ditumbuhi kapang. Sedangkan kemasan vakum, pertumbuhan kapang masih belum terjadi.

Pertumbuhan kapang yang terjadi pada kemasan kertas dan aktif dikarenakan a_w dalam wingko substitusi singkong sudah mencapai angka sekitar 0,6-0,7. Angka tersebut merupakan angka yang dibutuhkan untuk pertumbuhan kapang. Seiring dengan pertumbuhan kapang yang terjadi, oksidasi lipid juga terjadi yang mempengaruhi rasa dan aroma pada produk wingko substitusi singkong yang menyebabkan ketengikan.



a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif

d) Kemasan Vakum

Gambar 4. 6 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-5

4.1.1.7 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-6

Berikut ini adalah hasil pengamatan pertumbuhan kapang yang dapat dilihat pada tabel 4.1. Pada penyimpanan wingko substitusi singkong hari ke-6 dengan memberikan perlakuan terhadap jenis kemasannya. Maka data yang dihasilkan adalah pertumbuhan kapang sudah terjadi dan semakin bertambah.

Pertumbuhan kapang berbeda-beda tergantung dari jenis kemasannya. Untuk jenis kemasan kontrol dan kemasan kertas pertumbuhan kapang sudah mencapai 60% dari keseluruhan bagian wingko. Kemasan aktif dengan silika gel pada penyimpanan hari ke-6 sekitar 40% dari seluruh bagian wingko dan kemasan vakum adalah kemasan yang baru ditumbuhi kapang sekitar 20%.

Pertumbuhan kapang yang semakin meningkat menandakan aktivitas air (a_w) yang ada pada wingko substitusi singkong dengan masing-masing kemasan sudah mencapai persentase sekitar 0,6-0,7. Dimana dengan persentase a_w tersebut, kapang sudah dapat tumbuh pada makanan.



a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif



d) Kemasan Vakum

Gambar 4. 7 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-6

4.1.1.8 Deskripsi Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kapang Hari Ke-7

Tabel 4.1 berisi tentang seluruh data hasil pengamatan pertumbuhan kapang dengan berbagai jenis kemasan dan lama penyimpanannya. Pada penyimpanan hari ke-7, pertumbuhan kapang sudah terjadi dan semakin banyak dari penyimpanan hari sebelumnya.

Kemasan kontrol dan kemasan kertas adalah kemasan yang paling banyak ditumbuhi kapang (sekitar 80%). Kemasan aktif juga sudah ditumbuhi kapang sekitar 60% dari seluruh bagian wingko. Kemasan vakum merupakan kemasan yang baru ditumbuhi kapang sekitar 40% pada saat penyimpanan hari ke-7.

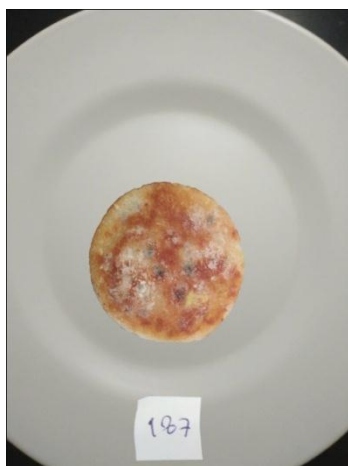
Pada pengamatan hari terakhir menunjukkan pertumbuhan kapang yang terus bertambah. Penyebab pertumbuhan kapang makin bertambah adalah a_w yang sudah tercapai. Aktivitas air pada wingko substitusi sudah mencapai 0,6-0,7 untuk ditumbuhi kapang.



a) Kontrol



b) Kemasan Kertas



c) Kemasan Aktif



d) Kemasan Vakum

Gambar 4. 8 Wingko Substitusi Singkong Hari ke-7

4.1.2 Deskripsi Data Hasil Penilaian Uji Organoleptik

Deskripsi data hasil penilaian uji organoleptik merupakan tahapan yang dikerjakan untuk menganalisis secara deskriptif hasil penilaian organoleptik yang meliputi aspek warna bagian dalam, rasa, aroma dan tekstur. Aspek tersebut dinilai dengan memakai skala kategori penilaian yang diantaranya adalah sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

Data yang dihasilkan dalam penilaian organoleptik memperoleh data sebanyak lima kelompok data yang berdasarkan lama penyimpanan wingko substitusi singkong. Data penilaian organoleptik pada penyimpanan hari ke-0, ke-1, ke-2, ke-3, ke-4 dan ke-5.

4.1.2.1 Deskripsi Data Hasil Penilaian Uji Organoleptik Pada Aspek Warna Bagian Dalam

a. Hasil Deskriptif

Penilaian perhitungan secara deskripsi tentang daya terima wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai dengan penyimpanan hari ke-5, yang dinilai meliputi aspek warna bagian dalam dengan menggunakan kemasan kertas, kemasan aktif, dan kemasan vakum dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.2 Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai dengan Penyimpanan Hari ke-5

Skala Penilaian	Hari ke-																	
	0			1			2			3			4			5		
	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V
Sangat suka	20	40	60	20	40	80	20	60	80	0	20	40	0	0	20	0	0	0
Suka	80	60	40	80	40	20	80	20	20	100	60	40	60	80	60	0	0	80
Agak suka	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0	20	20	40	20	20	0	0	20
Tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	0
<i>Mean</i>	4,2	4,6	4,6	4,2	4,2	4,8	4,2	4,4	4,8	4	4	4,2	3,6	3,8	4	1	1	3,8

*Keterangan : Semua nilai uji daya terima dalam bentuk persen, kecuali *mean*

K = Kemasan Kertas A = Kemasan Aktif V = Kemasan Vakum

Berdasarkan data pada tabel 4.2, diketahui bahwa diantara 5 panelis agak terlatih memiliki penilaian tingkat kesukaan yang bervariasi terhadap aspek warna bagian dalam wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai dengan hari ke-5.

a.1. Warna Bagian Dalam Penyimpanan Hari Ke-0

Sesuai dengan tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, dan 4 orang (80%) panelis mengatakan suka. Sementara untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka. Selanjutnya pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka.

a.2. Warna Bagian Dalam Penyimpanan Hari Ke-1

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, dan 4 orang (80%) panelis mengatakan suka.

Untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 2 orang (40%) menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka. Kemudian pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 4 orang (80%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan suka.

a.3. Warna Bagian Dalam Penyimpanan Hari Ke-2

Pada tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, dan 4 orang (80%) panelis mengatakan suka. Lalu untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan suka, sebanyak 3 orang (60%) menyatakan sangat suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka.

Kemudian pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 4 orang (80%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan suka.

a.4. Warna Bagian Dalam Penyimpanan Hari Ke-3

Sesuai dengan tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan seluruh panelis (100%) menyatakan suka. Sementara untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 3 orang (60%) menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka.

Terakhir pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka.

a.5. Warna Bagian Dalam Penyimpanan Hari Ke-4

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka dan 2 orang (40%) panelis menyatakan agak suka.

Untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 4 orang (80%) panelis menyatakan suka dan 1 orang (20%) menyatakan agak suka. Kemudian pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka

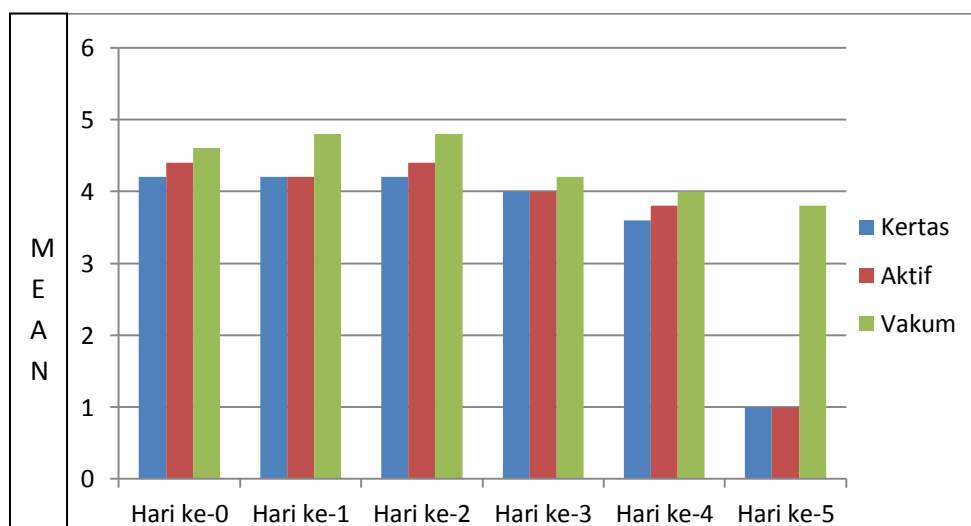
a.6. Warna Bagian Dalam Penyimpanan Hari Ke-5

Jika dilihat pada tabel 4.42 dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 5 panelis (100%) mengatakan sangat tidak suka. Sementara untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 5 orang (100%) panelis menyatakan sangat tidak suka.

Untuk kemasan kertas dan kemasan aktif mendapatkan nilai sangat tidak suka, dikarenakan produk sudah tidak dapat dinilai oleh panelis karena sudah ditumbuhi kapang.

Terakhir pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 4 orang (80%) panelis menyatakan suka, dan 1 orang (20%) panelis mengatakan agak suka.

Tabel 4.3 Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Warna Bagian Dalam



b. Hasil Analisis Statistik

Hasil perhitungan terhadap penilaian 5 orang panelis diperoleh χ^2 hitung dalam taraf signifikan $\alpha = 0,05$, lalu χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df=3-1=2$, yaitu sebesar 5,99. Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek warna bagian dalam wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai hari ke-5 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Hari Ke-	χ^2 Hitung	χ^2 Tabel	Kesimpulan
0	0,90	5,99	$\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$, Maka H_0 diterima
1	1,90	5,99	$\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$, Maka H_0 diterima
2	1,20	5,99	$\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$, Maka H_0 diterima
3	0,30	5,99	$\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$, Maka H_0 diterima
4	0,40	5,99	$\chi^2_{\text{Hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$, Maka H_0 diterima
5	7,50	5,99	$\chi^2_{\text{Hitung}} > \chi^2_{\text{Tabel}}$, Maka H_0 ditolak

Kesimpulan :

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel di atas, maka dapat diperoleh χ^2_{hitung} pada penyimpanan hari ke-0 sebesar 0,90, hari ke-1 sebesar 1,90, hari ke-2 sebesar 1,20, hari ke-3 sebesar 0,30 dan hari ke-4 sebesar 0,40 data tersebut pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df= 3-1= 2$ untuk seluruh waktu penyimpanan yaitu sebesar 5,99.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal demikian membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong baik kemasan kertas,

kemasan aktif dan kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek warna bagian dalam yang disimpan mulai dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-4.

Sedangkan pada penyimpanan hari ke-5 Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 4.4, maka dapat diperoleh χ^2_{hitung} 7,50 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dengan demikian ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong baik kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek warna bagian dalam. Maka perlu dilanjutkan dengan Uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,81 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,81 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,81 = \text{berbeda nyata}$$

Kesimpulan :

Hasil penilaian pada uji perbandingan ganda tersebut menunjukkan bahwa kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) menunjukkan perbedaan warna bagian dalam wingko yang tidak signifikan.

Pada kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan

penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan warna bagian dalam wingko yang signifikan.

Pada kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan warna bagian dalam wingko yang signifikan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari ketiga perlakuan, diketahui wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) lebih disukai.

4.1.2.2 Deskripsi Data Hasil Penilaian Uji Organoleptik Aspek Rasa

a. Hasil Deskriptif

Hasil penilaian uji organoleptik penyimpanan hari ke-0 sampai dengan penyimpanan hari ke-5 pada aspek rasa wingko substitusi singkong, yang akan dijelaskan secara deskripsi dan dinilai yang meliputi aspek rasa dengan menggunakan kemasan kertas, kemasan aktif, dan kemasan vakum dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5

Skala Penilaian	Hari ke-																	
	0			1			2			3			4			5		
	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V
Sangat suka	20	60	100	20	60	100	0	20	40	0	20	40	20	0	20	0	0	0
Suka	80	40	0	80	20	0	100	60	60	80	60	60	20	80	80	0	0	40
Agak suka	0	0	0	0	20	0	0	20	0	20	20	0	60	20	0	0	0	60
Tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	0
Mean	4,2	4,6	5	4,2	4,4	5	4	4	4,4	3,8	4	4,4	3,6	3,8	4,2	1	1	3,4

*Keterangan : Semua nilai uji daya terima dalam bentuk persen, kecuali *mean*

K = Kemasan Kertas A = Kemasan Aktif V = Kemasan Vakum

Pada tabel 4.5, diketahui bahwa diantara 5 panelis agak terlatih memiliki penilaian tingkat kesukaan yang berbeda-beda terhadap aspek rasa wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai dengan penyimpanan hari ke-5

a.1. Rasa Penyimpanan Hari Ke-0

Sesuai dengan tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, dan 4 orang (80%) panelis mengatakan suka.

Sementara untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka. Selanjutnya pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan

vakum menunjukkan seluruh panelis atau 5 orang (100%) panelis menyatakan sangat suka.

a.2. Rasa Penyimpanan Hari Ke-1

Menurut tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, dan 4 orang (80%) panelis mengatakan suka.

Kemudian untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka. Pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan seluruh panelis atau 5 orang (100%) panelis menyatakan sangat suka.

a.3. Rasa Penyimpanan Hari Ke-2

Pada tabel 4.20 dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan seluruh panelis (100%) panelis mengatakan suka.

Selanjutnya untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka. Kemudian pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 3 orang (60%) menyatakan suka.

a.4. Rasa Penyimpanan Hari Ke-3

Berdasarkan tabel 4.5, dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 4 orang (80%) panelis mengatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis mengatakan agak suka.

Kemudian untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka.

Dan produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 2 orang (40%) panelis mengatakan sangat suka dan 3 orang (60%) panelis menyatakan suka.

a.5. Rasa Penyimpanan Hari Ke-4

Jika diamati berdasarkan tabel 4.5, maka dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis mengatakan sangat suka, sebanyak 1 orang (20%) panelis mengatakan suka dan sebanyak 3 (60%) panelis mangatakan agak suka.

Selanjutnya untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 4 orang (80%) panelis menyatakan suka. Terakhir pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis mengatakan sangat suka dan 4 orang (80%) panelis menyatakan suka.

a.6. Rasa Penyimpanan Hari Ke-5

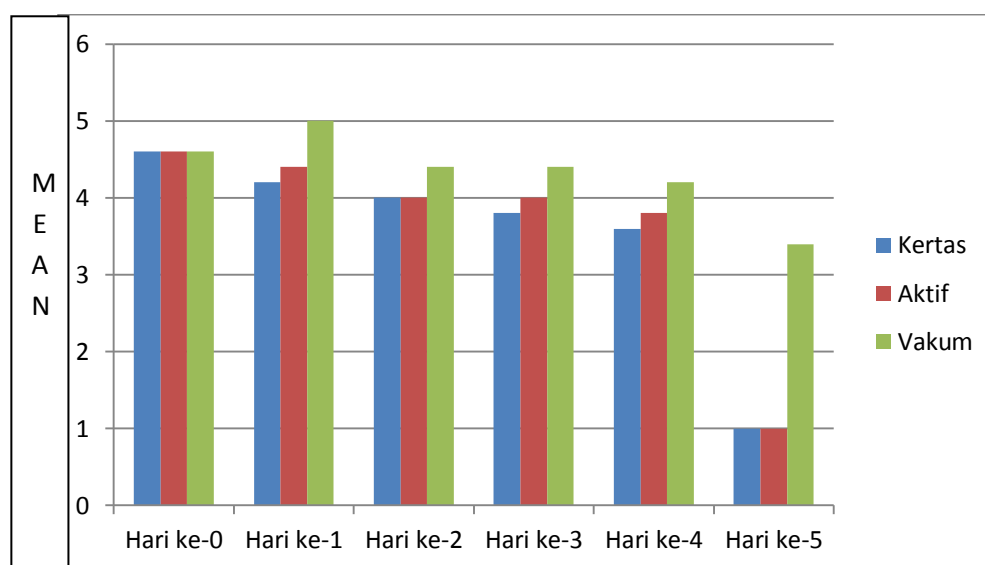
Jika dilihat pada tabel 4.45 dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 5 panelis (100%) mengatakan sangat tidak suka.

Sementara untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 5 orang (100%) panelis menyatakan sangat tidak suka. Pada kemasan kertas dan kemasan aktif mendapatkan nilai sangat tidak disukai dari seluruh panelis dikarenakan produk sudah ditumbuhi kapang.

Selanjutnya pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 2 orang (40%) panelis menyatakan suka dan 3 orang (60%) panelis mengatakan agak suka.

Pembuktian apakah terdapat perbedaan diantara jenis kemasan wingko substitusi singkong maka perlu diuji dengan analisis statistik pada tahap selanjutnya.

Tabel 4.6 Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Rasa



b. Hasil Analisis Statistik

Hasil analisis statistik adalah hasil perhitungan terhadap penilaian 5 orang panelis diperoleh χ^2 hitung pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $db=3-1=2$, yaitu sebesar 5,99. Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek rasa wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai dengan penyimpanan hari ke-5 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Hari Ke-	χ^2 Hitung	χ^2 Tabel	Kesimpulan
0	3,60	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
1	3,10	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
2	1,20	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
3	1,30	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
4	1,30	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
5	7,50	5,99	$\chi^2_{Hitung} > \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 ditolak

Kesimpulan :

Menurut data yang ada pada tabel di atas, maka dapat diperoleh χ^2 hitung pada penyimpanan hari ke-0 adalah 3,60, penyimpanan hari ke-1 adalah 3,10, penyimpanan hari ke-2 adalah 1,20, penyimpanan hari ke-3 adalah 1,30, penyimpanan hari ke-4 adalah 1,30 yang berada pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$ untuk seluruh waktu penyimpanan yaitu sebesar 5,99.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hasil ini dapat membuktikan bahwa selama

penyimpanan hari ke-0 sampai dengan hari ke-4 tidak terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong, baik kemasan kertas, kemasan aktif ataupun kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek rasa.

Pada tabel di atas, diperoleh data penyimpanan hari ke-5 untuk aspek rasa dengan χ^2_{hitung} 7,50 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong baik kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek rasa pada penyimpanan hari ke-5.

Untuk itu perlu dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai melalui uji perbandingan ganda pasangan.

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,65 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

Kesimpulan :

Penilaian pada uji perbandingan ganda di atas menghasilkan data yang menunjukkan bahwa kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) menunjukkan perbedaan rasa wingko yang tidak signifikan.

Selanjutnya pada kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok

data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan rasa wingko yang signifikan.

Kemudian pada kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan rasa wingko yang signifikan.

Jadi dapat diketahui bahwa dari ketiga perlakuan, diketahui wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) lebih disukai.

4.1.2.3 Deskripsi Data Hasil Penilaian Uji Organoleptik Aspek Aroma

a. Hasil Deskriptif

Penilaian perhitungan uji organoleptik yang dijelaskan secara deskripsi tentang daya terima wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan. Diantaranya kemasan kertas, kemasan aktif, dan kemasan vakum pada penyimpanan hari ke-0 sampai dengan penyimpanan hari ke-5, yang dinilai meliputi aspek aroma dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5

Skala Penilaian	Hari ke																	
	0			1			2			3			4			5		
	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V
Sangat suka	60	60	60	20	60	60	0	20	60	0	40	60	0	0	40	0	0	0
Suka	40	40	40	80	40	40	60	40	20	60	40	40	0	60	60	0	0	40
Agak suka	0	0	0	0	0	0	40	40	20	40	20	0	100	40	0	0	0	60
Tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	0
Mean	4,6	4,6	4,6	4,2	4,6	4,6	3,6	3,8	4,4	3,6	4,2	4,6	3	3,6	4,4	1	1	3,4

*Keterangan : Semua nilai uji daya terima dalam bentuk persen, kecuali *mean*

K = Kemasan Kertas A = Kemasan Aktif V = Kemasan Vakum

Berdasarkan tabel di atas, penilaian panelis terhadap aroma dari produk wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai dengan penyimpanan hari ke-5.

a.1. Aroma Penyimpanan Hari Ke-0

Berdasarkan tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka, dan 2 orang (40%) panelis mengatakan suka.

Sedangkan untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka. Kemudian pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan

vakum menunjukkan 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka, dan 2 orang (40%) panelis mengatakan suka.

a.2. Aroma Penyimpanan Hari Ke-1

Jika disesuaikan dengan tabel tersebut dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, dan 4 orang (80%) panelis mengatakan suka. Selanjutnya untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka.

Kemudian pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka, dan 2 orang (40%) panelis mengatakan suka. Berdasarkan rata-rata penilaian panelis terhadap aroma wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-1, diketahui bahwa wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas memperoleh nilai rata-rata 4,20 yang menunjukkan berada pada rentangan kategori suka.

a.3. Aroma Penyimpanan Hari Ke-2

Seperti data pada tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka, dan 2 orang (40%) panelis mengatakan agak suka.

Untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat

suka, sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan agak suka. Terakhir, pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka, 1 orang (20%) panelis mengatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis mengatakan agak suka.

a.4. Aroma Penyimpanan Hari Ke-3

Sesuai dengan tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka, dan 2 orang (40%) panelis mengatakan agak suka.

Untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka. Dan untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan 2 orang (40%) panelis mengatakan suka.

a.5. Aroma Penyimpanan Hari Ke-4

Jika dilihat pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan seluruh panelis (100%) panelis menyatakan agak suka.

Sementara untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan agak. Kemudian pada

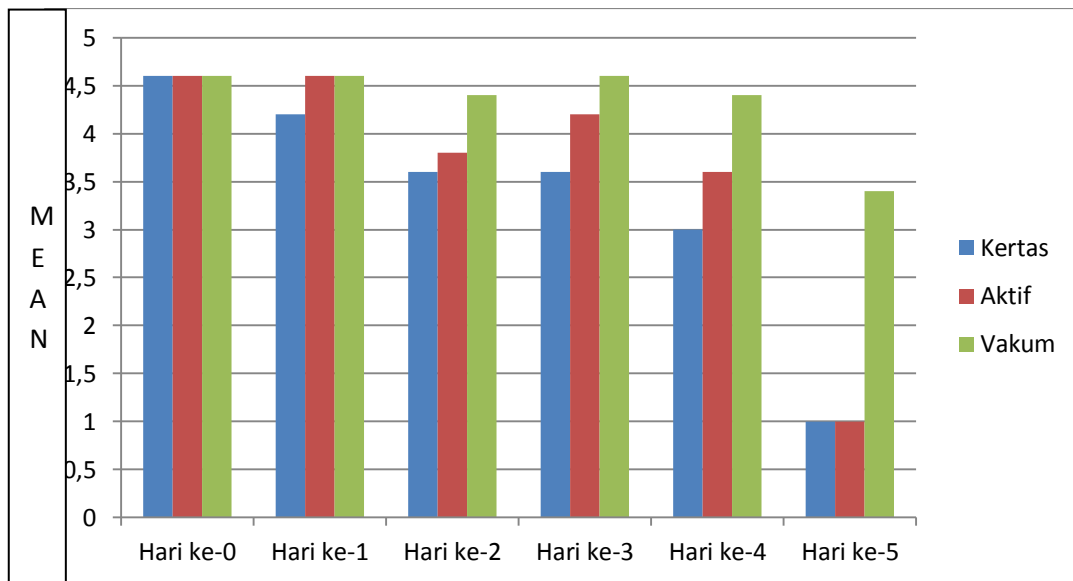
produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka dan 3 orang (60%) panelis mengatakan suka.

a.6. Aroma Penyimpanan Hari Ke-5

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 5 panelis (100%) mengatakan sangat tidak suka. Kemudian untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 5 orang (100%) panelis menyatakan sangat tidak suka.

Aspek aroma pada penyimpanan hari ke-5 dengan kemasan kertas dan kemasan aktif memiliki keseluruhan nilai sangat tidak suka, ini dikarenakan wingko substitusi singkong sudah ditumbuhi kapang, sehingga panelis tidak dapat menilai produk tersebut.

Sedangkan pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 2 orang (40%) panelis menyatakan suka dan 3 orang (60%) panelis mengatakan agak suka. Agar membuktikan apakah terdapat atau tidak perbedaan diantara jenis kemasan wingko substitusi singkong, perlu diuji dengan analisis statistik pada tahap selanjutnya.

Tabel 4.9 Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Rasa**b. Hasil Analisis Statistik**

Hasil perhitungan yang diperoleh dari 5 orang panelis didapatkan χ^2 hitung pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $db=3-1=2$, yaitu sebesar 5,99. Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek aroma wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai hari ke-5 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Hari Ke-	χ^2 Hitung	χ^2 Tabel	Kesimpulan
0	0,00	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
1	1,20	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
2	3,90	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
3	4,30	5,99	$\chi^2_{Hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
4	7,30	5,99	$\chi^2_{Hitung} > \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 ditolak
5	7,50	5,99	$\chi^2_{Hitung} > \chi^2_{Tabel}$, Maka H_0 ditolak

Kesimpulan :

Pada tabel 4.10, diperoleh data hasil pengujian hipotesis statistik penyimpanan hari ke-0, ke-1, ke-2, dan ke-3 dengan data yaitu x^2_{hitung} 0,00, 1,20, 3,90, dan 4,30 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan X^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berdasarkan hal tersebut, dapat dibuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong baik kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek aroma selama penyimpanan dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-3.

Pada data yang terdapat di tabel tersebut, didapatkan data hasil perhitungan hipotesis pada penyimpanan hari ke-4 dan ke-5 yaitu x^2_{hitung} 7,30 dan 7,50 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan X^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong baik kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek aroma pada penyimpanan hari ke-4 dan hari ke-5. Maka perlu dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

Perbandingan ganda pasangan penyimpanan hari ke-4 :

$$|A - B| = |3,00 - 3,60| = 0,60 < 0,92 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,00 - 4,40| = 1,40 > 0,92 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,60 - 4,40| = 0,80 < 0,92 = \text{tidak berbeda nyata}$$

Kesimpulan yang diperoleh untuk uji pasangan ganda penyimpanan hari ke-4 adalah hasil yang menunjukkan bahwa kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang tidak signifikan.

Pada kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang signifikan.

Pada kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang tidak signifikan.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dari ketiga perlakuan, diketahui pada penyimpanan hari ke-4 wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) lebih disukai.

Sedangkan untuk perbandingan ganda pasangan pada penyimpanan hari ke-5 menghasilkan perhitungan yang dapat dilihat di bawah ini :

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,65 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,40| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,49| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

Kesimpulan :

Pada uji perbandingan ganda penyimpanan hari ke-5 di atas diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) menunjukkan perbedaan aroma wingko yang tidak signifikan.

Kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan aroma wingko yang signifikan.

Kemudian untuk kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan aroma wingko yang signifikan.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa dari ketiga perlakuan, diketahui wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) lebih disukai pada penyimpanan hari ke-5.

4.1.2.4 Deskripsi Data Hasil Penilaian Uji Organoleptik Aspek Tekstur

a. Hasil Deskriptif

Perhitungan hasil penilaian dijelaskan secara deskripsi tentang daya terima wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai penyimpanan hari ke-5, yang dinilai meliputi aspek tekstur

dengan menggunakan kemasan kertas, kemasan aktif, dan kemasan vakum dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.11 Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5

Skala Penilaian	Hari ke																	
	0			1			2			3			4			5		
	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V	K	A	V
Sangat suka	40	60	80	0	60	60	0	20	40	0	20	80	0	0	60	0	0	0
Suka	60	40	20	100	40	40	80	80	40	40	40	20	20	80	40	0	0	40
Agak suka	0	0	0	0	0	0	20	0	20	60	40	0	60	20	0	0	0	60
Tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	0
Mean	4,4	4,6	4,8	4	4,6	4,6	3,8	4,2	4,2	3,4	3,8	4,8	3	3,8	4,6	1	1	3,4

*Keterangan : Semua nilai uji daya terima dalam bentuk persen, kecuali *mean*

K = Kemasan Kertas A = Kemasan Aktif V = Kemasan Vakum

Jika dilihat dari rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai dengan penyimpanan hari ke-5, diperoleh data yang dijelaskan di bawah ini :

a.1. Tekstur Penyimpanan Hari Ke-0

Setara dengan tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka, dan 3 orang (60%) panelis mengatakan suka.

Selanjutnya untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka. Sementara pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan

vakum menunjukkan 4 orang (80%) panelis menyatakan sangat suka, dan 1 orang (20%) panelis mengatakan suka.

a.2. Tekstur Penyimpanan Hari Ke-1

Sesuai dengan tabel di atas dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan seluruh 5 panelis (100%) mengatakan suka. Selanjutnya untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka. Kemudian pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka, dan 2 orang (40%) panelis mengatakan suka.

a.3. Tekstur Penyimpanan Hari Ke-2

Pada tabel 4.11 dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 4 panelis (80%) mengatakan suka dan sebanyak 1 panelis (20%) mengatakan agak suka. Untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka dan sebanyak 4 orang (80%) panelis menyatakan suka. Selanjutnya pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 2 orang (40%) panelis menyatakan sangat suka, 2 orang (40%) panelis mengatakan suka dan 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka.

a.4. Tekstur Penyimpanan Hari Ke-3

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 2

panelis (40%) mengatakan suka dan sebanyak 3 panelis (60%) mengatakan agak suka.

Kemudian untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan sangat suka, sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 2 orang (40%) panelis menyatakan agak suka. Dan pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 4 orang (80%) panelis menyatakan sangat suka dan 1 orang (20%) panelis mengatakan suka.

a.5. Tekstur Penyimpanan Hari Ke-4

Berdasarkan tabel 4.11, dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 1 panelis (20%) mengatakan suka, sebanyak 3 panelis (60%) mengatakan agak suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis mengatakan tidak suka

Sedangkan untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 4 orang (80%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 1 orang (20%) panelis menyatakan agak suka. Terakhir pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 3 orang (60%) panelis menyatakan sangat suka dan 2 orang (40%) panelis mengatakan suka.

a.6. Tekstur Penyimpanan Hari Ke-5

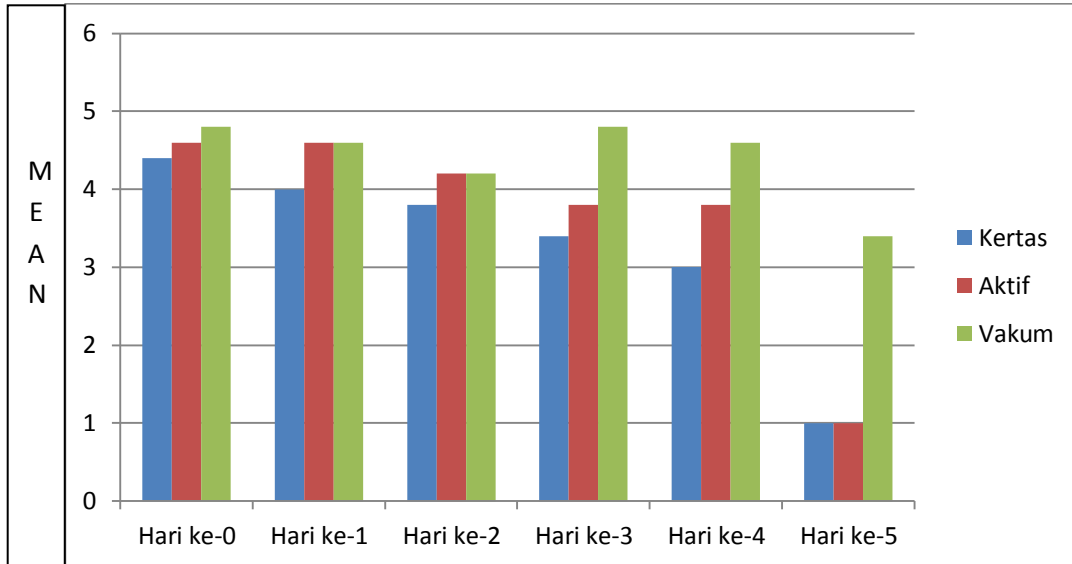
Jika dilihat berdasarkan tabel 4.11, maka dapat diketahui bahwa produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan kertas menunjukkan sebanyak 5 panelis (100%) mengatakan sangat tidak suka.

Sementara untuk produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan aktif menunjukkan sebanyak 5 orang (100%) panelis menyatakan sangat tidak suka. Produk wingko substitusi singkong yang dikemas dengan menggunakan kemasan kertas dan kemasan aktif sudah tidak dapat dinilai oleh panelis, sehingga panelis memberikan nilai dengan katagori sangat tidak suka.

Dan pada produk wingko substitusi singkong dengan menggunakan jenis kemasan vakum menunjukkan 2 orang (40%) panelis menyatakan suka dan 3 orang (60%) panelis mengatakan agak suka.

Sebagai pembuktian apakah terdapat perbedaan diantara jenis kemasan wingko substitusi singkong, perlu diuji dengan analisis statistik pada tahap selanjutnya.

Tabel 4.12 Tabel Nilai Rata-Rata Organoleptik Aspek Tekstur



b. Hasil Analisis Statistik

Hasil perhitungan terhadap penilaian 5 orang panelis diperoleh χ^2 hitung pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $db=3-1=2$,

yaitu sebesar 5,99. Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek tekstur wingko substitusi singkong dengan perbedaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-0 sampai hari ke-5 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong Dengan Perbedaan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Hari Ke-	X^2 Hitung	X^2 Tabel	Kesimpulan
0	0,90	5,99	$X^2_{Hitung} < X^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
1	1,20	5,99	$X^2_{Hitung} < X^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
2	1,20	5,99	$X^2_{Hitung} < X^2_{Tabel}$, Maka H_0 diterima
3	6,70	5,99	$X^2_{Hitung} > X^2_{Tabel}$, Maka H_0 ditolak
4	6,40	5,99	$X^2_{Hitung} > X^2_{Tabel}$, Maka H_0 ditolak
5	7,50	5,99	$X^2_{Hitung} > X^2_{Tabel}$, Maka H_0 ditolak

Kesimpulan :

Data yang terdapat pada tabel tersebut diketahui bahwa x^2_{hitung} penyimpanan hari ke-0 adalah 0,90, hari ke-1 adalah 1,20 dan hari ke-2 adalah 1,20 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan X^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berdasarkan hasil tersebut dapat membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong baik kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek tekstur pada saat penyimpanan hari ke-0, hari ke-1, dan hari ke-2.

Data yang terdapat pada tabel 4.13 juga menghasilkan data pada penyimpanan hari ke-3, ke-4 dan ke-5. Data tersebut yaitu x^2_{hitung} 6,70 untuk hari ke-3, x^2_{hitung} 6,40 untuk hari ke-4 dan x^2_{hitung} 7,50 untuk hari ke-5. Data tersebut berada pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan X^2 tabel pada derajat

kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka ini dapat membuktikan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan wingko substitusi singkong baik kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum terhadap daya terima konsumen untuk aspek tekstur. Maka dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

Perbandingan ganda pasangan untuk penyimpanan hari ke-3 :

$$|A - B| = |3,40 - 3,80| = 0,40 < 1,30 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,40 - 4,80| = 1,40 > 1,30 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,80 - 4,80| = 1,00 < 1,30 = \text{tidak berbeda nyata.}$$

Kesimpulan :

Hasil penilaian pada uji perbandingan ganda di atas menunjukkan bahwa kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang tidak signifikan.

Untuk kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang signifikan.

Kemudian pada kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) jika dibandingkan dengan kelompok

data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang tidak signifikan.

Dapat disimpulkan bahwa dari ketiga perlakuan, diketahui wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) lebih disukai.

Untuk perbandingan ganda pasangan pada penyimpanan hari ke-4 menghasilkan perhitungan yang dapat dilihat di bawah ini :

$$|A - B| = |3,00 - 3,80| = 0,80 < 1,18 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,00 - 4,60| = 1,60 > 1,18 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,80 - 4,60| = 0,80 < 1,18 = \text{tidak berbeda nyata}$$

Berdasarkan hasil penilaian pada uji perbandingan ganda di atas dapat disimpulkan bahwa kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang tidak signifikan.

Kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang signifikan.

Terakhir kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang tidak signifikan.

Dapat diketahui bahwa dari ketiga perlakuan, diketahui wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) lebih disukai.

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 4.13 pada penyimpanan hari ke-5 diketahui hasil pengujian hipotesis adalah $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka dari pada itu, dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

Perbandingan ganda pasangan penyimpanan hari ke-5:

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,65 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,40| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,49| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

Kesimpulan :

Pada uji perbandingan ganda tersebut dihasilkan data yang menunjukkan bahwa kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang tidak signifikan.

Pada kelompok data dengan penggunaan kemasan kertas pada pengemasan wingko substitusi singkong (A) jika dibandingkan dengan kelompok data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang signifikan.

Sedangkan untuk kelompok data dengan penggunaan kemasan aktif pada pengemasan wingko substitusi singkong (B) jika dibandingkan dengan kelompok

data dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) menunjukkan perbedaan tekstur wingko yang signifikan.

Kesimpulannya adalah dari ketiga perlakuan, diketahui wingko substitusi singkong dengan penggunaan kemasan vakum pada pengemasan wingko substitusi singkong (C) lebih disukai.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji deskriptif pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong diperoleh dua hasil data. Data yang dihasilkan diantaranya ialah hasil deskriptif pertumbuhan kapang dan hasil penilaian uji organoleptik daya terima konsumen. Kemudian dari masing-masing hasil data akan dibahas lebih lanjut pada penjelasan di bawah ini:

4.2.1 Pertumbuhan Kapang Berdasarkan Jenis Kemasan

Hasil penelitian untuk pertumbuhan kapang berdasarkan masing-masing jenis kemasan memiliki hasil yang berbeda. Penyimpanan dilakukan selama 8 hari dan diamati setiap hari secara berturut-turut. Pada penyimpanan hari ke-0, belum mengalami pertumbuhan kapang dan mengalami kerusakan terhadap wingko substitusi singkong berdasarkan kemasan yang digunakan.

Pada penyimpanan hari ke-1 wingko substitusi singkong masih belum mengalami pertumbuhan kapang dan mengalami kerusakan, baik kemasan kontrol maupun kemasan yang digunakan sebagai perlakuan. Penyimpanan hari ke-2 wingko substitusi singkong juga masih belum terlihat adanya pertumbuhan kapang dari seluruh jenis kemasan yang diamati. Wingko substitusi singkong

yang telah disimpan sampai hari ke-3 juga belum terlihat adanya pertumbuhan kapang.

Penyimpanan hari ke-4 sudah mulai terjadi pertumbuhan kapang di salah satu jenis kemasan. Kemasan yang sudah mulai ditumbuhi kapang adalah kemasan kontrol. Sedangkan untuk kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum masih belum ditumbuhi kapang. Pertumbuhan kapang yang terjadi pada kemasan kontrol sekitar 20% dari keseluruhan bagian wingko.

Pertumbuhan kapang yang terjadi di dalam kemasan kontrol dikarenakan penggunaan bahan pengemas yang berbeda dengan bahan pengemas kertas yang digunakan sebagai perlakuan. Bahan pengemas kemasan kontrol menggunakan kertas jenis *parchment*, kertas ini memiliki ketahanan yang baik terhadap lemak dan tinggi dalam kekuatan basah (Hendrasty, 17: 2013).

Kekurangan dari jenis kertas *parchment* adalah tidak mempunyai daya hambat yang baik terhadap gas, kecuali jika dilapisi bahan tertentu. Selain tidak mempunyai daya hambat gas yang baik, jenis kertas *parchment* juga tidak ditambahkan *plastisizer* dan antioksidan. *Plastisizer* dan antioksidan ditambahkan pada jenis kertas glasin yang digunakan dalam penelitian ini sebagai kemasan kertas. Fungsi dari penambahan *plastisizer* dan antioksidan adalah untuk menghambat pertumbuhan jamur, kapang dan khamir serta memperlambat ketengikan (Nurminah dan Julianti, 2007: 34).

Pada hari ke-5 penyimpanan selain kemasan kontrol, kemasan kertas dan kemasan aktif baru mulai ditumbuhi kapang. Untuk kemasan kontrol pertumbuhan kapangnya sekitar 40% dan untuk kemasan kertas dan kemasan aktif sekitar 20%

dari seluruh bagian wingko substitusi singkong. Kemasan vakum adalah kemasan yang masih belum ditumbuhi kapang pada penyimpanan hari ke-5.

Pertumbuhan kapang sudah terjadi diseluruh kemasan yang diamati pada penyimpanan hari ke-6. Pertumbuhannya berbeda-beda tergantung masing-masing kemasan. Kemasan kontrol dan kemasan kertas pertumbuhan kapangnya sudah mencapai 60%. Kemasan aktif sekitar 40% dan kemasan vakum sekitar 20% dari seluruh bagian wingko substitusi singkong.

Pengamatan hari terakhir yaitu penyimpanan hari ke-7 menunjukkan bahwa pertumbuhan kapang semakin bertambah dari penyimpanan sebelumnya. Pada kemasan kontrol dan kemasan kertas pertumbuhan kapang sudah mencapai sekitar 80% dari seluruh bagian wingko. Kemasan vakum pertumbuhan kapangnya sekitar 60% dan kemasan vakum pertumbuhan kapangnya sekitar 40% dari keseluruhan bagian wingko.

Pertumbuhan kapang yang terjadi pada wingko substitusi singkong disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah a_w atau biasa disebut aktivitas air, kemudian faktor lain adalah uap air. Menurut Fardiaz (1992:195) pada umumnya, kebanyakan kapang membutuhkan a_w minimal untuk pertumbuhan lebih rendah dibandingkan dengan khamir dan bakteri. Kadar air bahan pangan kurang dari 14-15% dapat menghambat atau memperlambat pertumbuhan kebanyakan khamir.

Mikroorganisme menghendaki a_w minimum agar dapat tumbuh dengan baik, yaitu untuk bakteri 0,90, khamir 0,80–0,90, dan kapang 0,60–0,70 (Winarno, 1992 diacu dalam Herawati 2008: 125). Berarti wingko substitusi singkong dalam penelitian ini memiliki a_w sekitar 0,60-0,70. Akan tetapi dalam penelitian ini tidak

dapat dipastikan berapa jumlah yang tepat untuk kadar a_w dalam wingko substitusi singkong, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan pengujian atau pengukuran terhadap kadar a_w .

Faktor lain yang menyebabkan pertumbuhan kapang adalah uap air. Uap air adalah suatu fase gas dari air. Uap air bisa dihasilkan dari penguapan air dalam bentuk cairan. Uap air bersifat tidak terlihat seperti gas pada umumnya. Menurut Floros dan Gnanashekarana (1993) diacu dalam Herawati (2008: 125) uap air adalah salah satu penyebab penurunan mutu atau kerusakan pangan. Penurunan mutu pangan tersebut disebabkan kandungan mikroba. Artinya uap air juga bisa menjadi faktor pertumbuhan kapang pada wingko substitusi singkong dalam penelitian ini.

Uap air dapat dibatasi dengan menggunakan kemasan yang tepat yaitu plastik PP, karena salah satu sifat dari plastik PP adalah sukar terhadap uap air (Nur, 2009: 2). Selain kemasan yang digunakan plastik PP, metode vakum juga sangat berguna untuk mengurangi kandungan udara dan uap air. Dalam penelitian ini kemasan plastik dan kemasan vakum menjadi kemasan yang lebih sedikit ditumbuhi kapang.

4.2.2 Penilaian Uji Organoleptik Berdasarkan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan.

Berdasarkan hasil uji deskriptif pengaruh jenis kemasan terhadap umur simpan wingko substitusi singkong diperoleh data hasil penilaian uji organoleptik. Data hasil penilaian organoleptik juga diperoleh dalam beberapa hari penyimpanan, yaitu penyimpanan hari ke-0, ke-1, ke-2, ke-3, ke-4 dan ke-5.

Dikarenakan pada hari ke-5 pertumbuhan kapang sudah mulai terjadi, maka uji organoleptik diberhentikan. Penilaian uji organoleptik dilakukan kepada 5 panelis agak terlatih terhadap daya terima konsumen produk wingko substitusi singkong yang meliputi aspek warna bagian dalam, rasa, aroma dan tekstur yang telah dikumpulkan dan dihitung menjadi sebuah data, selanjutnya dirumuskan secara deskriptif.

Pada penyimpanan hari ke-0 untuk aspek warna bagian dalam wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan aktif diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Kemasan vakum didapatkan nilai rata-rata 4,60. Setelah di uji dengan *Friedman Test* disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Untuk aspek warna bagian dalam, pada penyimpanan hari ke-1 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,80. Setelah diuji dengan Friedman maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Kemudian pada penyimpanan hari ke-2, hasil penelitian untuk aspek warna bagian dalam wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Hasil yang diperoleh dari perhitungan kemasan vakum dengan nilai rata-rata 4,80. Dengan Uji Friedman maka disimpulkan tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Pada aspek warna bagian dalam pada penyimpanan hari ke-3 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,0. Kemasan vakum dihasilkan dengan nilai rata-rata 4,20. Dengan menggunakan Uji Friedman dihasilkan data bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian pada penyimpanan hari ke-4 untuk aspek warna bagian dalam wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,6. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,8. Kemasan vakum didapatkan hasil dengan nilai rata-rata 4,0. Dengan menggunakan Uji Friedman diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian untuk aspek warna bagian dalam pada penyimpanan hari ke-5 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 1,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 1,0. Kemasan vakum didapatkan hasil dengan nilai rata-rata 3,8. Dengan menggunakan Uji Friedman disimpulkan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Menurut Hendrasty (2013: 8) kerusakan bahan pangan oleh mikroba dapat menyebabkan makanan tidak layak dikonsumsi akibat penurunan mutu atau karena makanan telah tercemar dan berpotensi bahaya bagi kesehatan. Penurunan mutu makanan tersebut meliputi penurunan nilai gizi, penyimpangan warna, perubahan rasa dan bau. Penyimpangan warna yang terjadi pada wingko substitusi singkong selama penyimpanan diakibatkan oleh pertumbuhan mikroorganisme

yang mulai terjadi. Mikroorganisme yang tumbuh adalah jenis kapang. Pertumbuhannya sudah mulai terjadi pada hari ke-5 penyimpanan dengan seluruh kemasan kecuali kemasan vakum.

Penurunan nilai kesukaan terhadap aspek warna juga disebabkan oleh warna produk yang semakin pucat selama penyimpanan berlangsung. Menurut Fathin (2013: 38) Hal ini diduga dipengaruhi oleh pelepasan air ke permukaan produk yang terjadi selama penyimpanan wingko babat yang disebut sineresis. Pada pati yang telah mengalami gelatinisasi, sebagian air membentuk ikatan molekul pada permukaan granula pati dan sebagian lagi berada pada rongga-rongga jaringan. Bila gel pati disimpan selama beberapa hari, air tersebut terlepas dan keluar dari bahan, yaitu disebut sebagai peristiwa sineresis (Aini dan Purwiyatno, 2010).

Untuk aspek rasa pada penyimpanan hari ke-0 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 5,0. Setelah diuji dengan uji Friedman, maka disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Pada penyimpanan hari ke-1 dihasilkan data untuk aspek rasa wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 5,0. Dengan menggunakan Uji Friedman dapat diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Pada aspek rasa pada penyimpanan hari ke-2 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,0. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Uji Friedman terhadap aspek rasa pada penyimpanan hari ke-2 diperoleh hasil bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Pada penyimpanan hari ke-3 wingko substitusi singkong untuk aspek rasa dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,80. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,0. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Dengan menghitung uji friedmannya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian untuk aspek rasa pada penyimpanan hari ke-4 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,60. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,80. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Berdasarkan Uji Friedman bisa disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian pada penyimpanan hari ke-5 untuk aspek rasa wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 1,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 1,0. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,4. Dengan menggunakan Uji Friedman disimpulkan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Menurut Fathin (2013: 39) penurunan nilai kesukaan panelis terhadap aspek rasa dipengaruhi oleh perubahan aroma dan tekstur produk selama penyimpanan. Perubahan mutu aroma dan tingkat kekerasan tekstur yang terjadi selama penyimpanan mempengaruhi *flavor* dan *mouthfeel* yang dirasakan panelis pada saat mencicipi dan menilai produk. Selain itu nilai kesukaan panelis terhadap rasa mengalami penurunan selama penyimpanan, karena rasa produk cenderung semakin asam.

Terdapatnya pengaruh kemasan terhadap rasa produk dipengaruhi oleh hilangnya komponen asam-asam organik yang ada pada wingko substitusi singkong akibat lama penyimpanan (Kumalasari dan Nurhidajah, 2011: 58). Sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap rasa menurun. Asam organik pada wingko substitusi singkong adalah asam organik yang berasal dari kandungan lemak dan asam askorbat yang ada pada kelapa parut.

Pada aspek aroma pada penyimpanan hari ke-0 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Dengan hasil rata-rata tersebut selanjutnya diuji dengan *Friedman test* dan disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Pada penyimpanan hari ke-1 dengan aspek aroma wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Dengan memakai Uji Friedman diperoleh data bahwa

tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian pada penyimpanan hari ke-2 untuk aspek aroma wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,60. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,80. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Uji Friedman digunakan untruk menguji terdapat pengaruh atau tidaknya aspek aroma pada penyimpanan hari ke-2, dan didiperoleh hasil tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian untuk aspek aroma pada penyimpanan hari ke-3 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,60. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Uji Friedman dapat digunakan untuk mengetahui ada pengaruh atau tidak untuk aspek aroma pada penyimpanan hari ke-3, dan setelah diuji diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Data penilaian aspek aroma yang diperoleh pada penyimpanan hari ke-4 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,0. Pada kemasan aktif diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,60. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Dengan memakai Uji Friedman dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian untuk aspek aroma wingko substitusi singkong pada penyimpanan hari ke-5 dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-

rata 1,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 1,0. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,4. Jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-5 memiliki pengaruh terhadap aspek aroma, hal tersebut dapat diketahui setelah data melalui uji friedman.

Pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong dalam aspek aroma disebabkan beberapa faktor. Faktor pertama adalah oksidasi kandungan lemak yang dimiliki oleh singkong. Asam lemak tak jenuh menghasilkan hidropersida yang bereaksi lebih lanjut dengan polimerisasi, dehidrasi atau oksidasi. Menurut Maisuthisakul (2007) yang diacu dalam Fathin (2013: 38) senyawa yang dihasilkan dari reaksi oksidasi asam lemak bebas ini bersifat volatil dan menyebabkan penyimpangan aroma atau *off-flavor*. Senyawa inilah yang menyebabkan timbulnya ketengikan dan berpengaruh terhadap aroma wingko substitusi singkong selama penyimpanan dengan berbagai jenis kemasan.

Selain faktor tersebut faktor lainnya adalah sifat tembus cahaya serta permeabilitas kemasan yang berbeda-beda dalam kemasan juga dapat mempengaruhi aroma bahan makanan. Menurut Ketaren (2005) diacu dalam Susilawati dan Dewi (2011: 11) cahaya adalah akselerator terhadap timbulnya ketengikan. Kombinasi dari oksigen dan cahaya dapat mempercepat proses oksidasi. Produk berlemak yang disimpan tanpa oksigen namun dikenai cahaya dapat menjadi tengik, hal ini dikarenakan dekomposisi peroksida yang secara alamiah terdapat pada lemak.

Hasil penelitian untuk aspek tekstur pada penyimpanan hari ke-0 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,40. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Kemasan

vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,80. Setelah melalui tes friedman, dapat diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Untuk aspek tekstur pada penyimpanan hari ke-1 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,80. Uji Friedman dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dalam aspek tekstur penyimpanan hari ke-0, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Penyimpanan hari ke-2 penilaian aspek tekstur wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,80. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,20. Disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong terhadap aspek tekstur pada penyimpanan hari ke-2.

Data penilaian aspek tekstur yang diperoleh pada penyimpanan hari ke-3 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,40. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,80. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Dengan memakai Uji Friedman ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian pada penyimpanan hari ke-4 untuk aspek tekstur wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata

3,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,80. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 4,60. Dengan menggunakan Uji Friedman dinyatakan bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Hasil penelitian untuk aspek tekstur pada penyimpanan hari ke-5 wingko substitusi singkong dengan kemasan kertas diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 1,0. Kemasan aktif pada diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 1,0. Kemasan vakum diperoleh hasil dengan nilai rata-rata 3,4. Dengan memakai Uji Friedman maka diketahui bahwa terdapat pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong.

Pengaruh jenis kemasan terhadap daya terima wingko substitusi singkong dalam aspek tekstur disebabkan oleh beberapa faktor faktor pertama adalah retrogradasi pati. Menurut Perdon (1999) diacu dalam Fathin (2013: 41) peningkatan kekerasan pada tekstur makanan disebabkan oleh retrogradasi pati yang terjadi selama penyimpanan. Retrogradasi pati adalah penyusunan kembali molekul pati yang telah tergelatinisasi membentuk struktur kristalin. Ketika pati yang tergelatinisasi oleh panas telah didinginkan, fraksi amilosa segera mengalami retrogradasi sedangkan fraksi amilopektin baru mengalami retrogradasi seiring dengan lamanya waktu penyimpanan (Singh *et al.* 2003; Narkruga dan Saeleaw 2009; Enrione *et al.* 2012 diacu dalam Fathin 2013: 41).

Faktor lainnya adalah kehilangan kadar air. Kehilangan kadar air merupakan salah satu faktor penting yang dapat digunakan untuk mengontrol daya simpan makanan. Menurut Bartono (2000) diacu dalam Hendrasty (2013: 23) pada beberapa makanan, perubahan kadar air mempunyai peranan penting karena akan

menyebabkan kekerasan atau kelunakan makanan. Pengaruh perubahan kandungan kadar air ini ditunjukkan dengan penyerapan air dan tergantung pada laju perpindahan uap air pengemasan. Beberapa makanan berlemak dan makanan beku rentan terhadap oksidasi sehingga perlu penggunaan pengemas dengan permeabilitas oksigen rendah.

4.3. Kelemahan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kelemahan-kelemahan, antara lain sebagai berikut:

1. Alat vakum yang digunakan dalam penelitian ini masih bekerja kurang maksimal. Karena kemasan vakum masih memiliki sedikit udara didalamnya.
2. Penggunaan alat vakum dengan skala yang kecil hanya bisa dilakukan satu persatu untuk mengemasnya.
3. Tidak mempelajari pengaruh suhu terhadap umur simpan wingko substitusi singkong.
4. Waktu pelaksanaan uji organoleptik yang kurang terkontrol dengan baik.
5. Untuk uji organoleptik, harusnya jumlah panelis lebih dari 15 orang. Akan tetapi sulit didapatkan karena pengujian dilaksanakan setiap hari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini dilakukan uji coba substitusi singkong pada pembuatan wingko, setelah wingko berhasil disubstitusi dengan singkong selanjutnya wingko substitusi singkong diuji validitasnya kepada 5 orang dosen ahli. Dosen ahli yaitu dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta.

Setelah wingko substitusi singkong melewati proses validasi, dipilihlah wingko substitusi singkong dengan hasil penilaian terbaik untuk dilanjutkan ke tahapan selanjutnya, yaitu pengamatan kapang terhadap umur simpan wingko substitusi singkong dengan berbagai jenis kemasan. Kemasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemasan kertas, kemasan aktif, dan kemasan vakum.

Waktu pengamatan terhadap setiap jenis kemasan dilakukan selama 8 hari berturut-turut. Untuk melengkapi data yang dihasilkan, maka dilakukan pula pengujian daya terima konsumen terhadap wingko substitusi singkong sesuai waktu penyimpanan dan jenis kemasan. Berdasarkan hal tersebut diperoleh beberapa hasil data, diantaranya hasil data pengamatan pertumbuhan kapang dan hasil data penilaian uji organoleptik.

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan kapang diperoleh data bahwa pertumbuhan kapang sudah terjadi pada penyimpanan hari ke-4, kemasan kontrol yang paling banyak ditumbuhi kapang sekitar 20% dari keseluruhan wingko, sedangkan kemasan kertas, kemasan aktif dan kemasan vakum belum ditumbuhi kapang.

Pertumbuhan kapang makin berlanjut pada penyimpanan hari ke-5 dan seterusnya. Dari ketiga jenis kemasan, kemasan vakum adalah kemasan yang paling bisa menghambat pertumbuhan kapang. Kerusakan produk dan penurunan mutu wingko substitusi singkong berpengaruh terhadap hasil uji organoleptik yang diuji kepada panelis agak terlatih.

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan kapang, jenis kemasan kontrol memiliki umur simpan selama 4 hari, kemudian untuk jenis kemasan kertas dan kemasan aktif memiliki umur simpan selama 5 hari. Dan kemasan vakum memiliki umur simpan selama 6 hari.

Hasil uji organoleptik wingko substitusi singkong terhadap daya terima konsumen dilakukan kepada 5 panelis agak terlatih setiap hari setelah pengamatan terhadap pertumbuhan kapang. Berdasarkan pertumbuhan kapang, hanya dihasilkan 6 hari pengujian yaitu hari ke-0 sampai hari ke-5, karena pada pengamatan hari ke-6 wingko sudah ditumbuhi kapang dan mengalami penurunan mutu yang menandakan produk tidak dapat dikonsumsi.

Hasil data uji organoleptik daya terima konsumen pada aspek warna bagian dalam dan aspek rasa, diperoleh data bahwa pada seluruh waktu penyimpanan yang diujikan, kemasan vakum merupakan kemasan yang paling disukai oleh panelis.

Kemudian hasil data uji organoleptik daya terima konsumen pada aspek aroma, dihasilkan data bahwa pada penyimpanan hari ke-0, ke-2, dan ke-3 seluruh kemasan disukai oleh panelis. Sedangkan untuk penyimpanan hari ke-1, ke-4 dan ke-5, kemasan vakum merupakan kemasan yang paling disukai oleh panelis dalam aspek aroma.

Selanjutnya untuk hasil data uji organoleptik daya terima konsumen pada aspek tekstur diketahui bahwa pada penyimpanan hari ke-0, ke-3, ke-4 dan ke-5 menyatakan bahwa kemasan vakum merupakan kemasan yang paling disukai. Kemudian pada penyimpanan hari ke-1 dan ke-2, kemasan aktif dan kemasan vakum merupakan kemasan yang paling disukai.

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, maka adanya sebuah hubungan korelasi dari kedua aspek yang diteliti, yaitu aspek mikrobiologi dan aspek organoleptik.

Aspek mikrobiologi menunjukkan pertumbuhan kapang yang terjadi pada penyimpanan hari ke-5 pada kemasan kertas dan kemasan aktif membuat hasil pengujian organoleptik pada penyimpanan hari tersebut menurun sangat drastis. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil dari aspek mikrobiologi dapat mempengaruhi hasil dari aspek organoleptik.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis memberikan saran diantaranya:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis nilai gizi wingko substitusi singkong.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat meneliti lebih jauh tentang jenis kapang yang tumbuh pada wingko substitusi singkong.
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat meneliti jenis kemasan lain yang mungkin bisa digunakan untuk mengemas wingko substitusi singkong.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka.
- Alsuhendra dan Ridawati. 2008. *Prinsip Analisis Zat Gizi dan Penilaian Organoleptik Bahan Makanan*. Jakarta : UNJ Press.
- Amanullah, Edwin. 2013. *Pengaruh harga, kualitas produk, dan loyalitas merk terhadap keputusan pembelian wingko babat “ NN Meniko ”* [skripsi]. Semarang. Fakultas Ekonomika dan Bisnis. Universitas Diponegoro.
- Andriani, Dwi. (2012). *Studi Pembuatan Bolu Kukus Tepung Pisang Raja (Musa paradisiacal L.)*. [skripsi]. Makassar : Fakultas Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Badan Pusat Statistik. (BPS) 2015. Tabel Produksi Singkong Pertahun.
- Buckle. K. A., Edwards. R. A., Fleet. G. H., & Wootton. M., (1987). *Ilmu Pangan*. Jakarta : UI Press.
- Cakrawati.D., & NH. Mustika., (2012). *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Bandung : Alfabeta.
- Fardiaz, Srikandi. (1992). *Mikrobiologi Pangan 1*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Fathin, Fauziyyah Nur (2013). *Pengaplikasian Proses Termal dan Pengemasan Vakum Untuk Memperpanjang Umur Simpan Produk Wingko Babat*. [skripsi]. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.
- Gardjito, M., Djuwardi, A., Harmayani, E., (2013). *Pangan Nusantara “ Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan “*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Haryadi, (2008). *Teknologi Pengolahan Beras*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Hendrasty, Henny Krissetiana, Hj. (2013). *Pengemasan dan Penyimpanan Bahan Pangan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Herawati, Heny. (2008). *Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan*. Jurnal Litbang Pertanian 27(4).
- Imanningsih, Nelis. (2012). *Profil Gelatinasi Beberapa Formulasi Tepung Tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan*. Jurnal Penel Gizi Makan 35(1): 13-22.

- Kamal, Dina Shabrina (2016). *Eksperimen Pembuatan Wingko Menggunakan Bahan Dasar Campuran Jagung Manis dengan Tepung Ketan*. [skripsi]. Semarang: Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Semarang.
- Kartasapoetra, A. G., Sutedjo, M. M., Pollein, E. (1994). *Teknologi Pengairan Pertanian (Irigasi)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Komalasari. Dewi dan Nurhidajah (2004). *Variasi Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Ingin Terhadap Kadar Vitamin C dan Daya Terima Jam Rosella (Hibiscus sabdariffa)*. Jurnal Pangan dan Gizi 2(3).
- Lean. M. E. J., (2013). *Ilmu Pangan, Gizi & Kesehatan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Lingga, Pinus. (1989). *Bertanam Umbi-Umbian*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Lisyati, A & Zubaidah, E. (2015). Formulasi Opak Bekatul. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3):950-956.
- Mahdiyah.(2014). *Statistik Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosakarya.
- Muchtadi, Tien. R., Sugiyono. Ayustaningwarno, F., (2013). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung : ALFABETA CV.
- Moleong, Lexy, J. (2007). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Rosdakarya.
- Nur, Muhammad. (2009). *Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas, dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Sate Bandeng (Chanos chanos)*. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian, 14(1).
- Nurminah, Mimi. (2002). *Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan yang Dikemas*. [skripsi]. Medan : Fakultas Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Palungkun, Rony (1998). *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Bogor : Wisma Hijau Bina Swadaya.
- Santoso, B.I., Hardinsyah., Siregar, P., Pardede, S.O. (2012). *Air Bagi Kesehatan*. Jakarta : Centra Communications.
- Salim, Emil. (2011). *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Salim, Emil. (2012). *Sukses Bisnis Nata de Cassava Skala Rumah Tangga*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Sediaoetama, Achmad Djaeni (2004). *Ilmu Gizi*. Ed ke-2. Jakarta :Dian Rakyat.

- Septianingrum, Elis. (2008). *Perkiraan Umur Simpan Tepung Gaplek yang Dikemas dalam Berbagai Kemasan Plastik Berdasarkan Kurva Isoterm Sorpsi Lembap*. [skripsi]. Surakarta : Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Setyaningsih, D., Rusli, M. S., Melawati. & Mariska, I., (2006). Optimasi Proses Maserasi Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Hasil Modifikasi Proses Kuring. *Jurnal Teknologi dan Ilmu Pangan*. 17(2): 87-96.
- Singgih, W. D. & Harijono.(2015). Pembuatan Wingko Kentang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4):1573-1583.
- Soetanto N. Edy.(2008). *Tepung Kasava & Olahannya*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sugiyono. (2013). *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Bandung : ALFABETA.
- Suriawiria.U., (1996). *Air Dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat*. Bandung : Alumni.
- Susilawati, & Dewi, Putri C. (2011). *Pengaruh Jenis Kemasan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Permen Karamel Susu Kambing “*. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 16(1).
- Winarno. F. G., (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor : Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, Rini. (2012). *Konsep Pengendalian Mutu dan HACCP (Hazard Analysis Control Point) Proses Produksi Wingko Babat di Usaha Kecil Menengah “ Jenang Asli “ Sukoharjo*. [skripsi]. Surakarta : Teknologi Pertanian : Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penilaian Uji Validasi Wingko Babat Singkong.

Jenis Produk : Wingko babat dengan substitusi singkong.

Hari/ Tanggal :

Berikan tanda (√) pada skala penilaian sesuai dengan selera Ibu/Bapak Dosen Ahli untuk sampel dengan kriteria sebagai berikut :

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		195	428	736
Warna Bagian Dalam	Putih			
	Putih keabu-abuan			
	Putih kecoklatan			
	Putih krem			
	Krem			
Rasa	Sangat berasa singkong			
	Berasa singkong			
	Agak berasa singkong			
	Tidak berasa singkong			
	Sangat tidak berasa singkong			
Aroma	Sangat beraroma singkong			
	Beraroma singkong			
	Agak beraroma singkong			
	Tidak beraroma singkong			
	Sangat tidak beraroma singkong			
Tekstur	Sangat lembut			
	Lembut			
	Agak lembut			
	Tidak lembut			
	Sangat tidak lembut			

Tanda tangan Panelis

.....

Lampiran 2. Lembar Penilaian Uji Hedonik

Nama Penelis :
 No. Registrasi :
 Tanggal :
 Nama Produk : Wingko substitusi singkong

Dihadapan saudara/i tersedia tiga buah sampel wingko substitusi singkong. Kami mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada wingko substitusi singkong untuk setiap sampel dengan kode 037, 081, dan 059.

Berikan tanda (√) pada skala penilaian dengan selera saudara/i untuk setiap sampel dengan kriteria penilaian sebagai berikut :

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		037	081	059
Warna Bagian Dalam	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			
Rasa	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			
Aroma	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			
Tekstur	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			

Atas perhatiannya kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Jakarta, 2017
 Panelis

Keterangan :

()

Lampiran 3. Hasil Penghitungan Uji Validasi Dosen Ahli

Kategori	Substitusi	Panelis Ahli					Jumlah	Mean
		P1	P2	P3	P4	P5		
Tekstur	70 %	4	5	1	4	5	19	3,8
	80%	5	5	5	4	5	24	4,8
	90%	4	5	5	5	4	23	4,6
Warna	70 %	3	4	4	2	4	17	3,4
	80%	5	4	5	2	4	20	4
	90%	5	3	5	2	5	20	4
Rasa	70 %	2	4	5	4	4	19	3,8
	80%	2	3	4	4	4	17	3,4
	90%	3	3	3	4	4	17	3,4
Aroma	70 %	2	4	4	5	4	19	3,8
	80%	2	4	3	5	4	18	3,6
	90%	3	4	3	4	4	18	3,6

Hasil :

A. Hasil Validasi pada Aspek Warna Wingko Substitusi Singkong

Skala Penilaian	Aspek Warna Bagian Dalam					
	70%		80%		90%	
	n	%	n	%	n	%
Putih	3	60	2	40	0	0
Putih Keabu-abuan	2	40	1	20	2	40
Putih Kecokelatan	0	0	0	0	0	0
Putih Krem	0	0	2	40	3	60
Krem	0	0	0	0	0	0
Jumlah (N)	5	100	5	100	5	100
Mean	3,6		4,2		4,2	

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

Berdasarkan hasil validasi 5 dosen ahli, *mean* diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,6 artinya warna untuk perlakuan 70% menunjukkan warna putih keabu-abuan mendekati warna putih. Sedangkan perlakuan 80% dan 90% memiliki nilai rata-rata sebesar 4,2 yang artinya warna wingko menunjukkan warna putih sedikit putih krem.

B. Hasil Validasi pada Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong

Skala Penilaian	Aspek Rasa					
	70%		80%		90%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Berasa Singkong	0	0	0	0	0	0
Berasa Singkong	1	20	1	20	0	0
Agak Berasa Singkong	0	0	1	20	3	60
Tidak Berasa Singkong	3	60	3	60	2	40
Sangat Tidak Berasa Singkong	1	20	0	0	0	0
Jumlah (N)	5	100	5	100	5	100
Mean	3,8		3,4		3,4	

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

Berdasarkan hasil validasi 5 dosen ahli, *mean* diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,8 artinya rasa untuk perlakuan 70% menunjukkan agak berasa singkong mendekati tidak berasa singkong. Sedangkan perlakuan 80% dan 90% memiliki nilai rata-rata sebesar 3,4 yang artinya rasa wingko menunjukkan agak berasa singkong sedikit tidak berasa singkong.

C. Hasil Validasi pada Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong

Skala Penilaian	Aspek Aroma					
	70%		80%		90%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Beraroma Singkong	0	0	0	0	0	0
Beraroma Singkong	1	20	1	20	0	0
Agak Beraroma Singkong	0	0	1	20	2	40
Tidak Beraroma Singkong	3	60	2	40	3	60
Sangat Tidak Beraroma Singkong	1	20	1	20	0	0
Jumlah (N)	5	100	5	100	5	100
Mean	3,8		3,6		3,6	

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

Berdasarkan hasil validasi 5 dosen ahli, *mean* diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,8 artinya aroma untuk perlakuan 70% menunjukkan wingko agak beraroma singkong mendekati tidak beraroma singkong. Sedangkan perlakuan 80% dan 90% memiliki nilai rata-rata sebesar 3,6 yang artinya aroma wingko

menunjukkan wingko agak beraroma singkong mendekati tidak beraroma singkong.

D. Hasil Validasi pada Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong

Skala Penilaian	Aspek Tekstur					
	70%		80%		90%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Lembut	1	20	0	0	0	0
Lembut	2	40	4	80	3	60
Agak Lembut	2	40	1	20	2	40
Tidak Lembut	0	0	0	0	0	0
Sangat Tidak Lembut	0	0	0	0	0	0
Jumlah (N)	5	100	5	100	5	100
Mean	3,8		4,8		4,6	

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

Berdasarkan hasil validasi 5 dosen ahli, mean diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,8 artinya tekstur untuk perlakuan 70% menunjukkan tidak lembut menuju agak lembut. Sedangkan perlakuan 80% memiliki nilai rata-rata sebesar 4,8 yang artinya tekstur wingko agak lembut mendekati lembut. Dan untuk perlakuan 90% memiliki nilai rata-rata sebesar 4,6 yang artinya tekstur wingko agak lembut mendekati lembut.

Lampiran 4. Uji Friedman

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 populasi 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 χ^2 dengan rumus :

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

Keputusan :

Untuk $k = 3$ dengan $2 \leq n \leq 9$ dan $k = 3$ dengan $2 \leq n \leq 4$, digunakan tabel N

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

Untuk data yang tidak dapat dibaca dari tabel N, digunakan tabel C (distribusi Chisquare dengan $db = k - 1$)

Lampiran 5. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5

Aspek Nilai	HARI KE-																																			
	0						1						2						3						4						5					
	K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V							
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
SS	1	20	2	40	3	60	1	20	2	40	4	80	1	20	3	60	4	80	0	0	1	20	2	40	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0
S	4	80	3	60	2	40	4	80	2	40	1	20	4	80	1	20	1	20	5	100	3	60	2	40	3	60	4	80	3	60	0	0	0	0	4	80
AS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	1	20	1	20	2	40	1	20	1	20	0	0	0	0	1	20
TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100	0	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100
Mean	4,2		4,4		4,6		4,2		4,2		4,8		4,2		4,4		4,8		4		4		4,2		3,6		3,8		4		1		1		3,8	

Keterangan =

SS = Sangat Suka

TS = Tidak Suka

K = Kemasan Kertas

S = Suka

STS = Sangat Tidak Suka

A = Kemasan Aktif

AS = Agak Suka

n = Panelis

V = Kemasan Vakum

Lampiran 6. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.04	0.16	0.36
2	4	4	5	1.5	1.5	3	0.04	0.16	0.16
3	5	5	5	2	2	2	0.64	0.36	0.16
4	4	4	4	2	2	2	0.04	0.16	0.36
5	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.36	0.16
Jumlah	21	22	23	8.5	10	11.5	0.80	1.20	1.20
Mean	4.20	4.40	4.60	1.70	2.00	2.30	0.16	0.24	0.24
Median	4	4	5	2	2	2	0.04	0.16	0.16
Modus	4	4	5	2	2	2	0.04	0.16	0.16

Lampiran 7. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\begin{aligned} \sum R_j &= 30 ; K = 3 ; n = 5 \\ \sum (R_j^2) &= 8,5^2 + 10^2 + 11,5^2 \\ &= 72,25 + 100 + 132,25 \\ &= 304,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 304,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 304,5 - 60$$

$$x^2 = 0,9$$

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

Karena $x^2_{hitung} (0,9) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 8. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.04	0.04	0.64
2	5	5	5	2	2	2	0.64	0.64	0.04
3	4	4	5	1.5	1.5	3	0.04	0.04	0.04
4	4	3	5	2	1	3	0.04	1.44	0.04
5	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.64	0.04
Jumlah	21	21	24	8.5	9	12.5	0.80	2.80	0.80
Mean	4.20	4.20	4.80	1.70	1.80	2.50	0.16	0.56	0.16
Median	4	4	5	2	2	2.5	0.04	0.64	0.04
Modus	4	4	5	2	2	2	0.04	0.04	0.04

Lampiran 9. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 8,5^2 + 9^2 + 12,5^2 \\ &= 72.25 + 81 + 156.25 \\ &= 309.5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 309.5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 309.5 - 60$$

$$x^2 = 1,9$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,9) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 10. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	5	5	5	2	2	2	0.64	0.36	0.04
2	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.36	0.04
3	4	4	5	1.5	1.5	3	0.04	0.16	0.04
4	4	3	4	2.5	1	2.5	0.04	1.96	0.64
5	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.36	0.04
Jumlah	21	22	24	8	9.5	12.5	0.80	3.20	0.80
Mean	4.20	4.40	4.80	1.60	1.90	2.50	0.16	0.64	0.16
Median	4	5	5	1.5	2	2.5	0.04	0.36	0.04
Modus	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.36	0.04

Lampiran 11. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 8^2 + 11^2 + 11^2 \\ &= 64 + 121 + 121 \\ &= 306 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 306 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 306 - 60$$

$$x^2 = 1,2$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,2) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima.

Lampiran 12. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.00	0.00	0.04
2	4	4	5	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.64
3	4	4	4	2	2	2	0.00	0.00	0.04
4	4	3	3	3	1.5	1.5	0.00	1.00	1.44
5	4	5	5	1	2.5	2.5	0.00	1.00	0.64
Jumlah	20	20	21	9.5	9.5	11	0.00	2.00	2.80
Mean	4.00	4.00	4.20	1.90	1.90	2.20	0.00	0.40	0.56
Median	4	4	4	2	2	2	0.00	0.00	0.64
Modus	4	4	4	2	2	2	0.00	0.00	0.04

Lampiran 13. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 9,5^2 + 9,5^2 + 11^2 \\ &= 90,25 + 90,25 + 121 \\ &= 301,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 301,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 301,5 - 60$$

$$x^2 = 0,3$$

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

Karena $x^2_{hitung} (0,3) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima.

Lampiran 14 Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.16	0.04	0.00
2	3	4	5	1	2	3	0.36	0.04	1.00
3	3	4	4	1	2.5	2.5	0.36	0.04	0.00
4	4	3	3	3	1.5	1.5	0.16	0.64	1.00
5	4	4	4	2	2	2	0.16	0.04	0.00
Jumlah	18	19	20	9	10	11	1.20	0.80	2.00
Mean	3.60	3.80	4.00	1.80	2.00	2.20	0.24	0.16	0.40
Median	4	4	4	2	2	2	0.16	0.04	0.00
Modus	4	4	4	2	2	2	0.16	0.04	0.00

Lampiran 15. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Warna Bagian Dalam dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, k = 3 perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 9^2 + 10^2 + 11^2 \\ &= 81 + 100 + 121 \\ &= 302 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 302 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 302 - 60$$

$$x^2 = 0,4$$

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

Karena $x^2_{hitung} (0,4) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima.

Lampiran 16. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna Bagian Dalam Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.04
2	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.04
3	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.04
4	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.64
5	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.04
Jumlah	5	5	19	7.5	7.5	15	0.00	0.00	0.80
Mean	1.00	1.00	3.80	1.50	1.50	3.00	0.00	0.00	0.16
Median	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.04
Modus	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.04

Lampiran 17. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 7,5^2 + 7,5^2 + 15^2 \\ &= 56,25 + 56,25 + 225 \\ &= 337,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 337,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 337,5 - 60$$

$$x^2 = 7,5$$

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

Karena $x^2_{hitung} (7,5) > x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 ditolak.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek warna bagian dalam wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-5, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 0,00 + 0,00 + 0,80 \\ &= 0,80\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(NA-1) + (NB-1) + (NC-1)} \\ &= \frac{0,8}{3(5-1)} \\ &= \frac{0,8}{12} \\ &= 0,067\end{aligned}$$

Tabel Tuckey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(5)} = 4,60$$

$$\begin{aligned}V_t &= \sqrt[Q_t]{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= \sqrt[4,60]{\frac{0,067}{5}} = 0,53\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,53 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,53 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,53 = \text{berbeda nyata}$$

Lampiran 18. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Pada Penyimpanan Hari ke-5

Aspek Nilai	HARI KE-																																									
	0						1						2						3						4						5											
	K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V							
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
SS	1	20	3	60	5	100	1	20	3	60	5	100	0	0	1	20	2	40	0	0	1	20	2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0
S	4	80	2	40	0	0	4	80	1	20	0	0	5	100	3	60	3	60	4	80	3	60	3	60	1	20	4	80	4	80	4	80	4	80	0	0	0	0	0	0	2	40
AS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	1	20	0	0	1	20	1	20	0	0	3	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	60
TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100
Mean	4,2		4,6		5		4,2		4,4		5		4		4		4,4		3,8		4		4,4		3,6		4,2		4,2		1		1		3,40							

Keterangan =

SS = Sangat Suka

K = Kemasan Kertas

S = Suka

A = Kemasan Aktif

AS = Agak Suka

V = Kemasan Vakum

TS = Tidak Suka

n = Panelis

STS = Sangat Tidak Suka

Lampiran 19. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	5	5	5	2	2	2	0.64	0.16	0.00
2	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.16	0.00
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.16	0.00
4	4	4	5	1.5	1.5	3	0.04	0.36	0.00
5	4	4	5	1.5	1.5	3	0.04	0.36	0.00
Jumlah	21	23	25	7	10	13	0.80	1.20	0.000
Mean	4.20	4.60	5.00	1.40	2.00	2.60	0.16	0.24	0.000
Median	4	5	5	1.5	2	2.5	0.04	0.16	0.000
Modus	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.16	0.000

Lampiran 20. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 7^2 + 10^2 + 13^2 \\ &= 49 + 100 + 169 \\ &= 318 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 318 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 318 - 60$$

$$x^2 = 3,6$$

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

Karena $x^2_{hitung} (3,6) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 21. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	5	5	5	2	2	2	0.64	0.36	0.00
2	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.36	0.00
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.36	0.00
4	4	3	5	2	1	3	0.04	1.96	0.00
5	4	4	5	1.5	1.5	3	0.04	0.16	0.00
Jumlah	21	22	25	7.5	9.5	13	0.80	3.20	0.000
Mean	4.20	4.40	5.00	1.50	1.90	2.60	0.16	0.64	0.000
Median	4	5	5	1.5	2	2.5	0.04	0.36	0.000
Modus	4	5	5	2	2.5	2.5	0.04	0.36	0.000

Lampiran 22. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 7,5^2 + 9,5^2 + 13^2 \\ &= 56.25 + 90.25 + 169 \\ &= 315,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 315,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 315,5 - 60$$

$$x^2 = 3,1$$

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

Karena $x^2_{hitung} (3,1) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 23. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2

Panelis	x			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.00	0.00	0.16
2	4	4	4	2	2	2	0.00	0.00	0.16
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.00	1.00	0.36
4	4	3	4	2.5	1	2.5	0.00	1.00	0.16
5	4	4	5	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.36
Jumlah	20	20	22	9	9	12	0.00	2.00	1.200
Mean	4.00	4.00	4.40	1.80	1.80	2.40	0.00	0.40	0.240
Median	4	4	4	2	2	2.5	0.00	0.00	0.160
Modus	4	4	4	2	2	2	0.00	0	0.160

Lampiran 24. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 9^2 + 9^2 + 12^2 \\ &= 81 + 81 + 144 \\ &= 306 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 306 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 306 - 60$$

$$x^2 = 1,2$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,2) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 25. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3

Panelis	x			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.04	0.00	0.16
2	3	4	5	1	2	3	0.64	0.00	0.36
3	4	4	4	2	2	2	0.04	0.00	0.16
4	4	3	4	2.5	1	2.5	0.04	1.00	0.16
5	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	1.00	0.36
Jumlah	19	20	22	8.5	9.5	12	0.80	2.00	1.200
Mean	3.80	4.00	4.40	1.70	1.90	2.40	0.16	0.40	0.240
Median	4	4	4	2	2	2.5	0.04	0.00	0.160
Modus	4	4	4	2	2	2	0.04	0	0.160

Lampiran 26. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 8,5^2 + 9,5^2 + 12^2 \\ &= 72,25 + 90,25 + 144 \\ &= 306,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 306,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 306,5 - 60$$

$$x^2 = 1,3$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,3) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 27. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	3	4	4	1	2.5	2.5	0.36	0.04	0.04
2	3	4	5	1	2	3	0.36	0.04	0.64
3	4	4	4	2	2	2	0.16	0.04	0.04
4	3	3	4	1.5	1.5	3	0.36	0.64	0.04
5	5	4	4	3	1.5	1.5	1.96	0.04	0.04
Jumlah	18	19	21	8.5	9.5	12	3.20	0.80	0.800
Mean	3.60	3.80	4.20	1.70	1.90	2.40	0.64	0.16	0.160
Median	3	4	4	1.5	2	2.5	0.36	0.04	0.040
Modus	3	4	4	1	2	3	0.36	0.04	0.040

Lampiran 28. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 8,5^2 + 9,5^2 + 12^2 \\ &= 72,25 + 90,25 + 144 \\ &= 306,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 306,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 306,5 - 60$$

$$x^2 = 1,3$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,3) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 29. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
2	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.36
3	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
4	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
5	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.36
Jumlah	5	5	17	7.5	7.5	15	0.00	0.00	1.200
Mean	1.00	1.00	3.40	1.50	1.50	3.00	0.00	0.00	0.240
Median	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.160
Modus	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0	0.160

Lampiran 30. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 7,5^2 + 7,5^2 + 15^2 \\ &= 56,25 + 56,25 + 225 \\ &= 337,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 337,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 337,5 - 60$$

$$x^2 = 7,5$$

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

Karena $x^2_{hitung} (7,5) > x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 ditolak.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek rasa wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-5, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 0,00 + 0,00 + 1,20 \\ &= 1,20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{(NA-1) + (NB-1) + (NC-1)} \\ &= \frac{1,2}{3(5-1)} \\ &= \frac{1,2}{12} \\ &= 0,1\end{aligned}$$

Tabel Tuckey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(5)} = 4,60$$

$$\begin{aligned}V_t &= Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= 4,60 \sqrt{\frac{0,1}{5}} = 0,65\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,65 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,80| = 2,80 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

Lampiran 31. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5

Aspek Nilai	HARI KE-																																			
	0						1						2						3						4						5					
	K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
SS	3	60	3	60	3	60	1	20	3	60	3	60	3	60	1	20	3	60	0	0	2	40	3	60	0	0	0	0	2	40	0	0	0	0	0	0
S	2	40	2	40	2	40	4	80	2	40	2	40	2	40	2	40	1	20	3	60	2	40	2	40	0	0	3	60	3	60	0	0	0	0	2	40
AS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	40	1	20	2	40	1	20	0	0	5	100	2	40	0	0	0	0	0	0	0	0
TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100	0	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100
Mean	4,6		4,6		4,6		4,2		4,6		4,6		3,6		3,8		4,4		3,6		4,2		4,6		3		3,6		4,4		1		1		3,4	

Keterangan =

SS = Sangat Suka

K = Kemasan Kertas

S = Suka

A = Kemasan Aktif

AS = Agak Suka

V = Kemasan Vakum

TS = Tidak Suka

n = Panelis

STS = Sangat Tidak Suka

Lampiran 32. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.36	0.36	0.36
2	5	5	5	2	2	2	0.16	0.16	0.16
3	5	5	5	2	2	2	0.16	0.16	0.16
4	4	4	4	2	2	2	0.36	0.36	0.36
5	5	5	5	2	2	2	0.16	0.16	0.16
Jumlah	23	23	23	10	10	10	1.20	1.20	1.200
Mean	4.60	4.60	4.60	2.00	2.00	2.00	0.24	0.24	0.240
Median	5	5	5	2	2	2	0.16	0.16	0.160
Modus	5	5	5	2	2	2	0.16	0.16	0.160

Lampiran 33. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 10^2 + 10^2 + 10^2 \\ &= 100 + 100 + 100 \\ &= 300 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 300 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 300 - 60$$

$$x^2 = 0$$

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

Karena $x^2_{hitung} (0) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 34. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	AKtif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.04	0.36	0.36
2	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.16	0.16
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.16	0.16
4	4	4	4	2	2	2	0.04	0.36	0.36
5	5	5	5	2	2	2	0.64	0.16	0.16
Jumlah	21	23	23	8	11	11	0.80	1.20	1.20
Mean	4.20	4.60	4.60	1.60	2.20	2.20	0.16	0.24	0.24
Median	4	5	5	2	2	2	0.04	0.16	0.16
Modus	4	5	5	2	2	2	0.04	0.16	0.16

Lampiran 35. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 8^2 + 11^2 + 11^2 \\ &= 64 + 121 + 121 \\ &= 306 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 306 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 306 - 60$$

$$x^2 = 1,2$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,2) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 36. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	3	3	3	2	2	2	0.36	0.64	1.96
2	4	4	5	1.5	1.5	3	0.16	0.04	0.36
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.16	1.44	0.36
4	3	3	4	1.5	1.5	3	0.36	0.64	0.16
5	4	4	5	1.5	1.5	3	0.16	0.04	0.36
Jumlah	18	19	22	7.5	9	13.5	1.20	2.80	3.20
Mean	3.60	3.80	4.40	1.50	1.80	2.70	0.24	0.56	0.64
Median	4	4	5	1.5	1.5	3	0.16	0.64	0.36
Modus	4	3	5	1.5	1.5	3	0.16	0.64	0.36

Lampiran 37. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 7,5^2 + 9^2 + 13,5^2 \\ &= 56,25 + 81 + 182,25 \\ &= 319,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 319,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 319,5 - 60$$

$$x^2 = 3,9$$

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

Karena $x^2_{hitung} (3,9) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima.

Lampiran 38. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3

Panelis	x			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	3	4	4	1	2.5	2.5	0.36	0.04	0.36
2	3	4	5	1	2	3	0.36	0.04	0.16
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.16	0.64	0.16
4	4	3	4	2.5	1	2.5	0.16	1.44	0.36
5	4	5	5	1	2.5	2.5	0.16	0.64	0.16
Jumlah	18	21	23	6.5	10.5	13	1.20	2.80	1.20
Mean	3.60	4.20	4.60	1.30	2.10	2.60	0.24	0.56	0.24
Median	4	4	5	1	2.5	2.5	0.16	0.64	0.16
Modus	4	4	5	1	2.5	2.5	0.16	0.04	0.16

Lampiran 39. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 6,5^2 + 10,5^2 + 13^2 \\ &= 42,25 + 110,25 + 169 \\ &= 321,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 321,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 321,5 - 60$$

$$x^2 = 4,3$$

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

Karena $x^2_{hitung} (4,3) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima.

Lampiran 40. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	3	3	4	1.5	1.5	3	0.00	0.36	0.16
2	3	4	5	1	2	3	0.00	0.16	0.36
3	3	4	5	1	2	3	0.00	0.16	0.36
4	3	3	4	1.5	1.5	3	0.00	0.36	0.16
5	3	4	4	1	2.5	2.5	0.00	0.16	0.16
Jumlah	15	18	22	6	9.5	14.5	0.00	1.20	1.20
Mean	3.00	3.60	4.40	1.20	1.90	2.90	0.00	0.24	0.24
Median	3	4	4	1	2	3	0.00	0.16	0.16
Modus	3	4	4	1	1.5	3	0	0.16	0.16

Lampiran 41. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 6^2 + 9,5^2 + 14,5^2 \\ &= 42,25 + 110,25 + 169 \\ &= 336,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 336,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 336,5 - 60$$

$$x^2 = 7,3$$

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

Karena $x^2_{hitung} (7,3) > x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 ditolak.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek aroma wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-4, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 0,00 + 1,20 + 1,20 \\ &= 2,40\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{(NA-1) + (NB-1) + (NC-1)} \\ &= \frac{2,40}{3(5-1)} \\ &= \frac{2,40}{12} \\ &= 0,2\end{aligned}$$

Tabel Tuckey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(5)} = 4,60$$

$$\begin{aligned}V_t &= Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= 4,60 \sqrt{\frac{0,2}{5}} = 0,92\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |3,00 - 3,60| = 0,60 < 0,92 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,00 - 4,40| = 1,40 > 0,92 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,80 - 4,40| = 0,60 < 0,92 = \text{tidak berbeda nyata}$$

Lampiran 42. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.36
2	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.36
3	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
4	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
5	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
Jumlah	5	5	17	7.5	7.5	15	0.00	0.00	1.20
Mean	1.00	1.00	3.40	1.50	1.50	3.00	0.00	0.00	0.24
Median	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
Modus	1	1	3	1.5	1.5	3	0	0	0.16

Lampiran 43. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 7,5^2 + 7,5^2 + 15^2 \\ &= 56,25 + 56,25 + 225 \\ &= 337,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 337,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 337,5 - 60$$

$$x^2 = 7,5$$

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

Karena $x^2_{hitung} (7,5) > x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 ditolak.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek aroma wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-5, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 0,00 + 0,00 + 1,20 \\ &= 1,20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(NA-1) + (NB-1) + (NC-1)} \\ &= \frac{1,2}{3(5-1)} \\ &= \frac{1,2}{12} \\ &= 0,1\end{aligned}$$

Tabel Tuckey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(5)} = 4,60$$

$$\begin{aligned}V_t &= Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= 4,60 \sqrt{\frac{0,1}{5}} = 0,65\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,65 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,40| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,49| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

Lampiran 44. Hasil Uji Daya Terima Konsumen pada Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0 Sampai Penyimpanan Hari ke-5

Aspek	HARI KE-																																					
	0						1						2						3						4						5							
	K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V		K		A		V			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
SS	2	40	3	60	4	80	0	0	3	60	3	60	0	0	1	20	2	40	0	0	1	20	4	80	0	0	0	0	3	60	0	0	0	0	0	0		
S	3	60	2	40	1	20	5	100	2	40	2	40	4	80	4	80	2	40	2	40	2	40	1	20	1	20	4	80	2	40	0	0	0	0	2	40		
AS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	1	20	3	60	2	40	0	0	3	60	1	20	0	0	0	0	0	0	0	3	60		
TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
STS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100	0	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100
Mean	4,4		4,6		4,8		4		4,6		4,6		3,8		4,2		4,2		3,4		3,8		4,8		3		3,8		4,6		1		1		3,4			

Keterangan =

SS = Sangat Suka

K = Kemasan Kertas

S = Suka

A = Kemasan Aktif

AS = Agak Suka

V = Kemasan Vakum

TS = Tidak Suka

n = Panelis

STS = Sangat Tidak Suka

Lampiran 45. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Wingko Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-0

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.16	0.36	0.64
2	5	5	5	2	2	2	0.36	0.16	0.04
3	5	5	5	2	2	2	0.36	0.16	0.04
4	4	4	5	1.5	1.5	3	0.16	0.36	0.04
5	4	5	5	1	2.5	2.5	0.16	0.16	0.04
Jumlah	22	23	24	8.5	10	11.5	1.20	1.20	0.80
Mean	4.40	4.60	4.80	1.70	2.00	2.30	0.24	0.24	0.16
Median	4	5	5	2	2	2	0.16	0.16	0.04
Modus	4	5	5	2	2	2	0.16	0.16	0.04

Lampiran 46. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 8,5^2 + 10^2 + 11,5^2 \\ &= 72,25 + 100 + 132,25 \\ &= 304,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 304,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 304,5 - 60$$

$$x^2 = 0,9$$

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

Karena $x^2_{hitung} (0,9) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima

Lampiran 47. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-1

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.00	0.36	0.36
2	4	5	5	1	2.5	2.5	0.00	0.16	0.16
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.00	0.16	0.16
4	4	4	4	2	2	2	0.00	0.36	0.36
5	4	5	5	2	2	2	0.00	0.16	0.16
Jumlah	20	23	23	8	11	11	0.00	1.20	1.20
Mean	4.00	4.60	4.60	1.60	2.20	2.20	0.00	0.24	0.24
Median	4	5	5	2	2	2	0.00	0.16	0.16
Modus	4	5	5	2	2	2	0	0.16	0.16

Lampiran 48. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_{j^2}) &= 8^2 + 11^2 + 11^2 \\ &= 64 + 121 + 121 \\ &= 306 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 306 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 306 - 60$$

$$x^2 = 1,2$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,2) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima.

Lampiran 49. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-2

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	4	4	4	2	2	2	0.04	0.04	0.04
2	4	5	5	1	2.5	2.5	0.04	0.64	0.64
3	4	4	4	2	2	2	0.04	0.04	0.04
4	3	4	3	1.5	3	1.5	0.64	0.04	1.44
5	4	4	5	1.5	1.5	3	0.04	0.04	0.64
Jumlah	19	21	21	8	11	11	0.80	0.80	2.80
Mean	3.80	4.20	4.20	1.60	2.20	2.20	0.16	0.16	0.56
Median	4	4	4	1.5	2	2	0.04	0.04	0.64
Modus	4	4	4	2	2	2	0.04	0.04	0.04

Lampiran 50. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_{j^2}) &= 8^2 + 11^2 + 11^2 \\ &= 64 + 121 + 121 \\ &= 306 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 306 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 306 - 60$$

$$x^2 = 1,2$$

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

Karena $x^2_{hitung} (1,2) < x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 diterima.

Lampiran 51. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-3

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	3	3	5	1.5	1.5	3	0.16	0.64	0.04
2	3	4	5	1	2	3	0.16	0.04	0.04
3	4	5	5	1	2.5	2.5	0.36	1.44	0.04
4	3	3	4	1.5	1.5	3	0.16	0.64	0.64
5	4	4	5	1.5	1.5	3	0.36	0.04	0.04
Jumlah	17	19	24	6.5	9	14.5	1.20	2.80	0.8
Mean	3.40	3.80	4.80	1.30	1.80	2.90	0.24	0.56	0.16
Median	3	4	5	1.5	1.5	3	0.16	0.64	0.04
Modus	3	3	5	1.5	1.5	3	0.16	0.64	0.04

Lampiran 52. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_{j^2}) &= 6.5^2 + 9^2 + 14.5^2 \\ &= 42,25 + 81 + 210,25 \\ &= 333,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 333,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 333,5 - 60$$

$$x^2 = 6,7$$

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

Karena $x^2_{hitung} (6,7) > x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 ditolak.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek tekstur wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-3, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 1,20 + 2,80 + 0,80 \\ &= 4,80\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{(NA-1)+(NB-1)+(NC-1)} \\ &= \frac{5,2}{3(5-1)} \\ &= \frac{4,8}{12} \\ &= 0,4\end{aligned}$$

Tabel Tuckey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(5)} = 4,60$$

$$\begin{aligned}V_t &= Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= 4,60 \sqrt{\frac{0,4}{5}} = 1,30\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |3,40 - 3,80| = 0,40 < 1,30 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,40 - 4,80| = 1,40 > 1,30 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |3,80 - 4,80| = 1 < 1,30 = \text{tidak berbeda nyata}$$

Lampiran 53. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-4

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	2	3	4	1	2	3	1.00	0.64	0.36
2	3	4	5	1	2	3	0.00	0.04	0.16
3	3	4	5	1	2	3	0.00	0.04	0.16
4	4	4	4	2	2	2	1.00	0.04	0.36
5	3	4	5	1	2	3	0.00	0.04	0.16
Jumlah	15	19	23	6	10	14	2.00	0.80	1.20
Mean	3.00	3.80	4.60	1.20	2.00	2.80	0.40	0.16	0.24
Median	3	4	5	1	2	3	0.00	0.04	0.16
Modus	3	4	5	1	2	3	0	0.04	0.16

Lampiran 54. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 6^2 + 10^2 + 14^2 \\ &= 36 + 100 + 196 \\ &= 332 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 332 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 332 - 60$$

$$x^2 = 6,4$$

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

Karena $x^2_{hitung} (6,4) > x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 ditolak.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek tekstur wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-4, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 2,00 + 0,80 + 1,20 \\ &= 4,00\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{(NA-1)+(NB-1)+(NC-1)} \\ &= \frac{4,0}{3(5-1)} \\ &= \frac{4,0}{12} \\ &= 0,33\end{aligned}$$

Tabel Tuckey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(5)} = 4,60$$

$$\begin{aligned}V_t &= Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= 4,60 \sqrt{\frac{0,33}{5}} = 1,18\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |3,00 - 3,80| = 0,80 < 1,18 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,00 - 4,60| = 1,60 > 1,18 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,60 - 3,80| = 0,8 < 1,18 = \text{tidak berbeda nyata}$$

Lampiran 55. Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur Substitusi Singkong dengan Perbedaan Jenis Kemasan Pada Penyimpanan Hari ke-5

Panelis	X			Rj			$(X - \bar{X})^2$		
	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum	Kertas	Aktif	Vakum
1	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
2	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
3	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
4	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.36
5	1	1	4	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.36
Jumlah	5	5	17	7.5	7.5	15	0.00	0.00	1.20
Mean	1.00	1.00	3.40	1.50	1.50	3.00	0.00	0.00	0.24
Median	1	1	3	1.5	1.5	3	0.00	0.00	0.16
Modus	1	1	3	1.5	1.5	3	0	0	0.16

Lampiran 56. Perhitungan Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (n) = 5 orang, $k = 3$ perlakuan, $db = (k-1) = 2$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\sum R_j = 30 ; K = 3 ; n = 5$$

$$\begin{aligned} \sum (R_j^2) &= 7,5^2 + 7,5^2 + 15^2 \\ &= 56,25 + 56,25 + 225 \\ &= 337,5 \end{aligned}$$

$$k = 3$$

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

$$x^2 = \frac{12}{5 \cdot 3 (3 + 1)} 337,5 - 3 \cdot 5 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{60} 337,5 - 60$$

$$x^2 = 7,5$$

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

Karena $x^2_{hitung} (7,5) > x^2_{tabel} (5,99)$, maka H_0 ditolak.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek aroma wingko substitusi singkong dengan perbedaaan jenis kemasan pada penyimpanan hari ke-5, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 0,00 + 0,00 + 1,20 \\ &= 1,20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{(NA-1)+(NB-1)+(NC-1)} \\ &= \frac{1,2}{3(5-1)} \\ &= \frac{1,2}{12} \\ &= 0,1\end{aligned}$$

Tabel Tuckey / Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(5)} = 4,60$$

$$\begin{aligned}V_t &= Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= 4,60 \sqrt{\frac{0,1}{5}} = 0,65\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |1,0 - 1,0| = 0,0 < 0,65 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |1,00 - 3,40| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |1,00 - 3,49| = 2,40 > 0,65 = \text{berbeda nyata}$$

Lampiran 57. TABEL DISTRIBUSI X

α	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
db 1	2.70554	3.84146	5.02390	6.63489	7.87940
2	4.60518	5.99148	7.37778	9.21035	10.59653
3	6.25139	7.81472	9.34840	11.34488	12.83807
4	7.77943	9.48773	11.14326	13.27670	14.86017
5	9.23635	11.07048	12.83249	15.08632	16.74965
6	10.64464	12.59158	14.44935	16.81187	18.54751
7	12.01703	14.06713	16.01277	18.47532	20.27774
8	13.36156	15.50731	17.53454	20.09016	21.95486
9	14.68366	16.91896	19.02278	21.66605	23.58927
10	15.98717	18.30703	20.48320	23.20929	25.18805
11	17.27501	19.67515	21.92002	24.72502	26.75686
12	18.54934	21.02606	23.33666	26.21696	28.29966
13	19.81193	22.36203	24.73558	27.68818	29.81932
14	21.06414	23.68478	26.11893	29.14116	31.31943
15	22.30712	24.99580	27.48836	30.57795	32.80149
16	23.54182	26.29622	28.84532	31.99986	34.26705
17	24.76903	27.58710	30.19098	33.40872	35.71838
18	25.98942	28.86932	31.52641	34.80524	37.15639
19	27.20356	30.14351	32.85234	36.19077	38.58212
20	28.41197	31.41042	34.16958	37.56627	39.99686
21	29.61509	32.67056	35.47886	38.93223	41.40094
22	30.81329	33.92446	36.78068	40.28945	42.79566
23	32.00689	35.17246	38.07561	41.63833	44.18139
24	33.19624	36.41503	39.36406	42.97978	45.55836
25	34.38158	37.65249	40.64650	44.31401	46.92797
26	35.56316	38.88513	41.92314	45.64164	48.28978
27	36.74123	40.11327	43.19452	46.96284	49.64504
28	37.91591	41.33715	44.46079	48.27817	50.99356
29	39.08748	42.55695	45.72228	49.58783	52.33550
30	40.25602	43.77295	46.97922	50.89218	53.67187

Lampiran 58. Tabel Q Scores For Tuckey's Method, $\alpha = 0,05$

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 59. Food Cost Wingko Substitusi Singkong dengan Kemasan Kertas

No	Nama Bahan	Unit	Jumlah RTC	Harga/Unit	Total Harga
1.	Tepung Beras	Gr	30	Rp 16.000/kg	Rp 480
2.	Singkong	Gr	70	Rp 4.000/kg	Rp 424
3.	Gula	Gr	75	Rp 10.000/kg	Rp 750
4.	Kelapa Parut	Gr	150	Rp 15.000/kg	Rp 2.250
5.	Garam	Gr	20	Rp 10.000/kg	Rp 20
6.	Vanili	Gr	2	Rp 500/4gr	Rp 250
7.	Air	ml	100	Rp -	Rp -
8.	Putih Telur	Gr	10	Rp 20.000/kg	Rp 200
			Grand Total Cost		Rp. 4.374

Hasil : 5 keping wingko substitusi singkong

Harga kemasan =

1. Kertas Glasin = Rp 1.500/ lembar

= 1 lembar = 20 kemasan

= Rp 75/kemasan X 10pcs = Rp 750

2. Wadah Karton = Rp 5.000/lembar

= 1 lembar =5 kemasan

= Rp 1.000/kemasan

3. Stiker = Rp 20.000/lembar

= 1 lembar = 10 kemasan

= Rp.2.000/kemasan

Total Harga Kemasan = Rp 3750/pack/10 pcs

Total Harga Bahan = Rp 4.374(2) + Rp 3.750

= Rp 8.748 + Rp 3.750

= Rp 12.498

1. Harga Jual Penghitungan Konvensional

$$\text{Harga jual} = \frac{100}{50} \times \text{Rp } 12.498 = \text{Rp } 24.996$$

$$\text{Harga jual per kemasan} = \text{Rp } 24.996 / 10 = \text{Rp } 2.499 \text{ dibulatkan menjadi}$$

Rp 2.500

2. Laba Kotor = Harga Jual – Food Cost

$$= \text{Rp } 24.996 - \text{Rp } 4.374$$

$$= \text{Rp } 20.662 \text{ dibulatkan menjadi } \mathbf{\text{Rp } 21.000}$$

3. Laba Bersih

$$\text{Biaya Umum (5% dari laba kotor)} = \frac{5}{100} \times \text{Rp } 21.000 = \text{Rp } 1.050$$

$$\text{Penyusutan Alat (5% dari laba kotor)} = \frac{5}{100} \times \text{Rp } 21.000 = \text{Rp } 1.050$$

$$\begin{aligned} \text{Upah Buruh (30% dari laba kotor)} &= \frac{30}{100} \times \text{Rp } 21.000 = \text{Rp } 6.300 + \\ &= \text{Rp } 8.400 \end{aligned}$$

$$\mathbf{\text{Laba Bersih}} = \mathbf{\text{LK} - (\text{BU} + \text{PA} + \text{UB})}$$

$$= \text{Rp } 21.000 - (\text{Rp } 1.050 + \text{Rp } 1.050 + \text{Rp } 6.300)$$

$$= \text{Rp } 21.000 - \text{Rp } 8.400$$

$$= \text{Rp } 12.600$$

Lampiran 60. Food Cost Wingko Substitusi Singkong dengan Kemasan Aktif

No	Nama Bahan	Unit	Jumlah RTC	Harga/Unit	Total Harga
1.	Tepung Beras	Gr	30	Rp 16.000/kg	Rp 480
2.	Singkong	Gr	70	Rp 4.000/kg	Rp 424
3.	Gula	Gr	75	Rp 10.000/kg	Rp 750
4.	Kelapa Parut	Gr	150	Rp 15.000/kg	Rp 2.250
5.	Garam	Gr	20	Rp 10.000/kg	Rp 20
6.	Vanili	Gr	2	Rp 500/4gr	Rp 250
7.	Air	ml	100	Rp -	Rp -
8.	Putih Telur	Gr	10	Rp 20.000/kg	Rp 200
			Grand Total Cost		Rp. 4.374

Hasil : 5 keping wingko substitusi singkong

Harga kemasan =

1. Plastik PP = Rp 30.000/ kg

= 1 kg = 30.000 pcs

= Rp 1/kemasan X 10pcs = Rp 10

2. Kertas Glasin = Rp 1.500/ lembar

= 1 lembar = 20 kemasan

= Rp 75/kemasan X 10pcs = Rp 750

3. Wadah Karton = Rp 5.000/lembar

= 1 lembar =5 kemasan

= Rp 1.000/kemasan

4. Stiker = Rp 20.000/lembar

= 1 lembar = 10 kemasan

= Rp.2.000/kemasan

5. Silica gel = Rp 60.000/kg

= Rp 60/pcs

Total Harga Kemasan = Rp 3.820/pack/10 pcs

$$\begin{aligned} \text{Total Harga Bahan} &= \text{Rp } 4.374(2) + \text{Rp } 3.820 \\ &= \text{Rp } 8.748 + \text{Rp } 3.820 \\ &= \text{Rp } 12.568 \end{aligned}$$

1. Harga Jual Penghitungan Konvensional

$$\text{Harga jual} = \frac{100}{50} \times \text{Rp } 12.568 = \text{Rp } 25.136$$

$$\text{Harga jual per kemasan} = \text{Rp } 25.136 / 10 = \text{Rp } 2.513 \text{ dibulatkan menjadi}$$

Rp 2.600

$$\begin{aligned} \text{2. Laba Kotor} &= \text{Harga Jual} - \text{Food Cost} \\ &= \text{Rp } 25.136 - \text{Rp } 4.374 \\ &= \text{Rp } 20.762 \text{ dibulatkan menjadi } \mathbf{\text{Rp } 20.800} \end{aligned}$$

3. Laba Bersih

$$\text{Biaya Umum (5\% dari laba kotor)} = \frac{5}{100} \times \text{Rp } 20.800 = \text{Rp } 1.040$$

$$\text{Penyusutan Alat (15\% dari laba kotor)} = \frac{15}{100} \times \text{Rp } 20.800 = \text{Rp } 3.120$$

$$\begin{aligned} \text{Upah Buruh (30\% dari laba kotor)} &= \frac{30}{100} \times \text{Rp } 20.800 = \text{Rp } 6.240 + \\ &= \text{Rp } 10.400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laba Bersih} &= \text{LK} - (\text{BU} + \text{PA} + \text{UB}) \\ &= \text{Rp } 21.800 - (\text{Rp } 1.040 + \text{Rp } 3.120 + \text{Rp } 6.240) \\ &= \text{Rp } 21.800 - \text{Rp } 10.400 \\ &= \text{Rp } 11.400 \end{aligned}$$

Lampiran 61. Food Cost Wingko Substitusi Singkong dengan Kemasan Vakum

No	Nama Bahan	Unit	Jumlah RTC	Harga/Unit	Total Harga
1.	Tepung Beras	Gr	30	Rp 16.000/kg	Rp 480
2.	Singkong	Gr	70	Rp 4.000/kg	Rp 424
3.	Gula	Gr	75	Rp 10.000/kg	Rp 750
4.	Kelapa Parut	Gr	150	Rp 15.000/kg	Rp 2.250
5.	Garam	Gr	20	Rp 10.000/kg	Rp 20
6.	Vanili	Gr	2	Rp 500/4gr	Rp 250
7.	Air	ml	100	Rp -	Rp -
8.	Putih Telur	Gr	10	Rp 20.000/kg	Rp 200
			Grand Total Cost		Rp. 4.374

Hasil : 5 keping wingko substitusi singkong

Harga kemasan =

1. Plastik PP = Rp 30.000/ kg

= 1 kg = 30.000 pcs

= Rp 1/kemasan X 10pcs = Rp 10

2. Wadah Karton = Rp 5.000/lembar

= 1 lembar =5 kemasan

= Rp 1.000/kemasan

3. Stiker = Rp 20.000/lembar

= 1 lembar = 10 kemasan

= Rp.2.000/kemasan

Total Harga Kemasan = Rp 3.010/pack/10 pcs

Total Harga Bahan = Rp 4.374(2) + Rp 3.010

= Rp 8.748 + Rp 3.010

= Rp 11.758

1. Harga Jual Penghitungan Konvensional

$$\text{Harga jual} = \frac{100}{50} \times \text{Rp } 11.758 = \text{Rp } 23.516$$

$$\text{Harga jual per kemasan} = \text{Rp } 23.516 / 10 = \text{Rp } 2.351 \text{ dibulatkan menjadi}$$

Rp 2.400

2. Laba Kotor = Harga Jual – Food Cost

$$= \text{Rp } 23.516 - \text{Rp } 4.374$$

$$= \text{Rp } 19.142 \text{ dibulatkan menjadi Rp } 19.200$$

3. Laba Bersih

$$\text{Biaya Umum (5% dari laba kotor)} = \frac{5}{100} \times \text{Rp } 19.200 = \text{Rp } 960$$

$$\text{Penyusutan Alat (25% dari laba kotor)} = \frac{20}{100} \times \text{Rp } 19.200 = \text{Rp } 3.840$$

$$\begin{aligned} \text{Upah Buruh (30% dari laba kotor)} &= \frac{30}{100} \times \text{Rp } 19.200 = \text{Rp } 5.760 + \\ &= \text{Rp } 10.560 \end{aligned}$$

$$\text{Laba Bersih} = \text{LK} - (\text{BU} + \text{PA} + \text{UB})$$

$$= \text{Rp } 19.200 - (\text{Rp } 960 + \text{Rp } 3.840 + \text{Rp } 5.760)$$

$$= \text{Rp } 19.200 - \text{Rp } 10.560$$

$$= \text{Rp } 8.640$$

Lampiran 62. Dokumentasi Panelis Daya Terima Konsumen Wingko Substitusi Singkong dengan Jenis Kemasan yang Berbeda



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Curriculum Vitae



Data Pribadi / Personal Details

Nama / *Name* : Muhamad Fajar Yuniarto
 Alamat / *Address* : Jl. Taman Asri Lama No.62
 Rt.001 /05 Kel. Cipadu Jaya Kec.
 Larangan Tangerang, Banten.
 Nomor Telepon / *Phone* : 08999435842
 Email : muhamadfajary@gmail.com
 Jenis Kelamin / *Gender* : Laki-Laki
 Tanggal Kelahiran / *Date of Birth* : 16 Juni 1995
 Status Marital / *Marital Status* : Belum Menikah
 Warga Negara / *Nationality* : Indonesia
 Agama / *Religion* : Islam

Riwayat Pendidikan / Educational Qualification

Jenjang Pendidikan / Education Information :

- MIN 09 Jakarta : 2001 – 2007
- MTSN 32 Jakarta : 2007 – 2010
- MAN 19 Jakarta (IPA) : 2010 – 2013
- Universitas Negeri Jakarta (Tata Boga) : 2013 – 2017

Riwayat Pengalaman Kerja

Summary of Working Experience

1. Chemical Product at Qlaundry (Cabang Petukangan) Jakarta
2. Part time workers of Banquet Service in Sultan Hotel Jakarta
3. Part time workers of Banquet Service in Bidakara Hotel Jakarta
4. Part time workers of Banquet Service in Rafles Hotel Jakarta
5. Part time workers of Cook Helper in Shangri-La Hotel