PENDUGAAN UMUR SIMPAN KUE KERING JAGUNG DALAM KEMASAN PLASTIK OPP-PP DAN *METALIZED PLASTIC* DENGAN METODE *ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING* BERDASARKAN PERSAMAAN ARRHENIUS

SHELF LIFE ESTIMATION OF CORN COOKIES PACKED IN OPP-PP AND METALIZED PLASTIC USING ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING METHOD-ARRHENIUS EQUATION

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :
MARCHELA EKKY KUSUMO
09.70.0044

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2013

PENDUGAAN UMUR SIMPAN KUE KERING JAGUNG DALAM KEMASAN PLASTIK OPP-PP DAN *METALIZED PLASTIC* DENGAN METODE *ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING* BERDASARKAN PERSAMAAN ARRHENIUS

SHELF LIFE ESTIMATION OF CORN COOKIES PACKED IN OPP-PP AND METALIZED PLASTIC USING ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING METHOD-ARRHENIUS EQUATION

Oleh :

MARCHELA EKKY KUSUMO

NIM : 09.70.0044

Program Studi : Teknologi Pangan

Laporan skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada tanggal :

Semarang, 29 Mei 2013

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I	**Dekan**
Dra. Laksmi Hartayanie, MP	**Ita Sulistyawati, S.TP, MSc**
Pembimbing II	
Inneke Hantoro, S.TP, MSc	

RINGKASAN

Tepung jagung dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan kue kering. Kandungan gizi dari tepung jagung hampir sama dengan terigu bahkan memiliki serat yang lebih tinggi serta warna yang menarik bila dijadikan kue kering. Dalam berbagai macam produk pangan, informasi mengenai masa kadaluarsa merupakan sesuatu yang penting. Penelitian bertujuan untuk menduga umur simpan dan menentukan indikator kerusakan mutu pada kue kering jagung. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan formulasi yang terbaik dari kue kering jagung. Empat konsentrasi tepung jagung sebagai pengganti terigu (25%, 50%, 75%, dan 100%) digunakan untuk membuat kue kering. Uji sensori dilakukan menggunakan uji ranking dan rating hedonik dengan 30 orang panelis. Hasil dari penelitian pendahuluan diperoleh bahwa formulasi optimum terdapat pada penggunaan tepung jagung sebanyak 50%. Lalu, kue kering jagung inilah yang kemudian akan digunakan sebagai sampel dalam uji utama dalam penelitian ini. Untuk menduga umur simpan kue kering jagung, semua sampel dikemas dalam dua kemasan yang berbeda (*metalized plastic* dan plastik OPP-PP dengan ketebalan 60 µm) dan disimpan pada suhu 25^{o}C, 35^{o}C, dan 45^{o}C selama 6 minggu. Selama penyimpanan, setiap seminggu sekali beberapa sampel diambil untuk dianalisa. Nilai parameter ketengikan (TBA), tekstur, kadar air, dan Aw yang dianalisa pada setiap sampelnya dilakukan tujuh kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TBA, kekerasan, kadar air, dan Aw kue kering jagung pada minggu ke-0 berturut-turut adalah 0,0162 mg malonaldehid / kg sampel, 240,087 gf, 1,94% dan 0,179. Selama 6 minggu penyimpanan kualitas mutu kue kering jagung mengalami penurunan, ditunjukkan dengan peningkatan keempat parameter. Pada minggu ke-6 nilai TBA, kekerasan, kadar air, dan Aw berturut-turut adalah 0,1182-0,1724 mg malonaldehid / kg sampel, 305,537-350,146 gf, 4,02-4,98%, dan 0,40-0,49. Berdasarkan pendugaan umur simpan, kue kering jagung yang dikemas dalam kemasan *metalized plastic* memiliki umur simpan yang lebih lama (2,4 bulan) daripada kue kering yang dikemas dalam kemasan plastik OPP-PP (2 bulan). Nilai TBA (ketengikan) menjadi indikator utama dalam kerusakan mutu kue kering jagung.

SUMMARY

Corn flour can be used as wheat flour substitute in cookies production. Nutrient content of corn flour similar to wheat flour even have higher fiber and attractive colour when used in cookies production. In a wide range of food products, information of expired date is essential. This research aimed to determine the shelf life and the critical deterioration indicator of corn cookies. In this study preliminary research was done in ordered to find the best formulation of corn cookies. Four substitution concentrations of corn flour (25%, 50%, 75%, and 100%) were used to make the cookies. The sensory test was done using hedonic ranking and rating tests by 30 panelists. The result of preliminary research showed that the optimum formulation was made from 50% of corn flour. Then, this formulation was used to make corn cookies which samples for main research. In order to determine the shelf life of corn cookies, all samples were packed in two different plastics (metalized plastic and OPP-PP plastic with 60 µm thickness) and stored at different temperatures (25^{o}C, 35^{o}C, and 45^{o}C) for 6 weeks. During storage, once a week some samples were taken to be analyzed. TBA value , texture, moisture content, and Aw analysis were done for each sample in 7 replications. The result showed that the initial TBA value, hardness, moisture content, and Aw of corn cookies were 0.0162 mg malonaldehyde / kg of sample, 240.087 gf, 1.94% and 0.179 respectively. During 6 weeks of storage the quality of cookies declined, which indicated by the increase of all measured parameters. After 6 weeks the TBA value, hardness, moisture content, and Aw became 0.1182 to 0.1724 mg malonaldehyde / kg of sample, 305.537 to 350.146 gf, 4.02 to 4.98 %, and 0.40 to 0.49 respectively. Based on the shelf life estimation, corn cookies which were packed in metalized plastic had a longer shelf life (2.4 months) than corn cookies packed in OPP-PP (2 months). TBA was identified as the most critical deterioration indicator for corn cookies.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya yang berlimpah, maka Penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul "Pendugaan Umur Simpan Kue Kering Jagung dalam Kemasan Plastik OPP-PP dan *Metalized Plastic* dengan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing* Berdasarkan Persamaan Arrhenius" dengan lancar dan tepat waktu. Laporan Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA Soegijapranata Semarang.

Dalam usaha penulisan laporan Skripsi ini, penulis tak lepas dari berbagai hambatan dan kesulitan, namun penulis menerima pengarahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberkati dan membimbing penulis dari pelaksanaan hingga pembuatan laporan skripsi bisa terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Ita Sulistyawati, STP., MSc., selaku Dekan Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie,MP., selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, dan dukungan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Inneke Hantoro, S.TP, MSc., selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, membimbing dan memberikan saran kepada Penulis selama penyusunan skripsi.
5. Papi, mami, dan adik-adik, yang telah memberi dukungan doa, semangat, membantu, dan memenuhi segala keperluan Penulis selama pelaksanaan penelitian hingga pembuatan laporan akhir.
6. Duhita Windalia dan Nathasia Santy, sebagai partner kerja Penulis yang telah menemani, bekerjasama, dan memberi dukungan semangat dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan dalam penyusunan laporan skripsi ini.

7. Mas Soleh, dan Mas Pri yang telah membantu dan membimbing Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium.
8. Pak Agus, Mbak Susi, dan Pak Lilik yang telah sangat membantu Penulis dalam hal administrasi selama penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dan memberi dukungan semangat kepada Penulis dalam pelaksanan penelitian di laboratorium maupun dalam penyusunan skripsi.
10. Anie sahabat saya yang paling ribut dalam memberi semangat selama pembuatan skripsi ini.
11. Della, Thata, dan seluruh teman-teman Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberi saran, kritik, mendoakan, dan membantu Penulis dari awal penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan saran serta kritik dalam pelaksanaan skripsi hingga penulisan laporan skripsi yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran yang yang bermanfaat bagi Penulis dari para pembaca dan semua pihak sangat Penulis harapkan. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, April 2013

Penulis,

Marchela Ekky Kusumo

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN ii
RINGKASAN iii
SUMMARY iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi

1. PENDAHULUAN 1
   1.1. Latar Belakang 1
   1.2. Tinjauan Pustaka 2
      1.2.1. Kue Kering 2
      1.2.2. Kemasan 6
      1.2.3. Parameter Penurunan Mutu Kue Kering 8
      1.2.4. Pendugaan Umur Simpan 9
   1.3. Tujuan Penelitian 10

2. MATERI METODE 11
   2.1. Materi 11
      2.1.1. Alat 11
      2.1.2. Bahan 11
   2.2. Metode 12
      2.2.1. Penelitian Pendahuluan 12
         2.2.1.1. Pembuatan Kue Kering Jagung 12
      2.2.2. Penelitian Utama 14
      2.2.3. Pemilihan Bahan 16
      2.2.4. Prosedur Analisa 16
         2.2.4.1. Uji Sensori 16
         2.2.4.2. Uji Umur Simpan 16
         2.2.4.3. Uji Kimia 17
            2.2.4.3.1. Uji Aw 17
            2.2.4.3.2. Uji Kadar Air 18
            2.2.4.3.3. Uji Angka TBA 18
         2.2.4.4. Uji Fisik 19
            2.2.4.4.1. Uji Tekstur 19

3. HASIL PENELITIAN 20
3.1. Hasil Uji Sensori pada Penelitian Pendahuluan 21
3.2. Hasil Pendugaan Umur Simpan Kue Kering Jagung 22
3.2.1. Parameter Ketengikan (TBA) 22
3.2.2. Parameter Tekstur 26
3.2.3. Parameter Kadar Air 30
3.2.4. Parameter Aw.....34

4. PEMBAHASAN.....39

5. KESIMPULAN DAN SARAN 44
5.1. Kesimpulan.....44
5.2. Saran 44

6. DAFTAR PUSTAKA 45

7. LAMPIRAN.....48

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Standar Mutu Kue Kering 3
Tabel 2. Tabel Perbandingan Kandungan Gizi Tepung Jagung dan Tepung Terigu .6
Tabel 3. Komposisi Formulasi Kue Kering Jagung 12
Tabel 4. Pengaturan *Texture Analyzer* pada Pengukuran Kue Kering 19
Tabel 5. Tabel Faktor Penyebaran Kue Kering Jagung 20
Tabel 6. Perubahan Nilai TBA Kue Kering Jagung Selama Penyimpanan dalam *Metalized Plastic* dan plastik OPP-PP 22
Tabel 7. Persamaan Linier Ordo 0 dan Ordo 1 Berdasarkan Parameter TBA dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan OPP-PP 23
Tabel 8. Nilai k dan ln k Dalam Kemasan *metalized plastic* dan OPP-PP 24
Tabel 9. Persamaan Linier Hubungan Antara ln k dan 1/T dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan OPP-PP 24
Tabel 10. Perubahan Nilai Tekstur Kue Kering Jagung Selama Penyimpanan dalam *Metalized Plastic* 26
Tabel 11. Persamaan Linier Ordo 0 dan Ordo 1 Berdasarkan Parameter Tekstur dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan kemasan OPP-PP 27
Tabel 12. Nilai k dan ln k Dalam Kemasan *metalized plastic* dan kemasan OPP-PP 28
Tabel 13. Persamaan Linier Hubungan Antara ln k dan 1/T dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan OPP-PP 28
Tabel 14. Perubahan Kandungan Kadar Air Kue Kering Jagung Selama Penyimpanan dalam *Metalized Plastic* dan OPP-PP 30
Tabel 15. Persamaan Linier Ordo 0 dan Ordo 1 Berdasarkan Parameter Kadar Air dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan OPP-PP 31
Tabel 16. Nilai k dan ln k Dalam Kemasan *metalized plastic* dan OPP-PP 32
Tabel 17. Persamaan Linier Hubungan Antara ln k dan 1/T dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan OPP-PP 32
Tabel 18. Perubahan Kandungan Aw Kue Kering Jagung Selama Penyimpanan dalam *Metalized Plastic* dan OPP-PP 34
Tabel 19. Persamaan Linier Ordo 0 dan Ordo 1 Berdasarkan Parameter Aw dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan PP-PP 35
Tabel 20. Nilai k dan ln k Dalam Kemasan *metalized plastic* dan OPP-PP 36
Tabel 21. Persamaan Linier Hubungan Antara ln k dan 1/T dalam Kemasan *Metalized Plastic* dan OPP-PP 36
Tabel 22. Pendugaan Umur Simpan Kue Kering Jagung 38
Tabel 23. Tabel Permeabilitas Gas dan Rasio Perpindahan Uap Air dari Kemasan Kombinasi *Metalized* dan OPP-PP 43

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Bahan Subtitusi Tepung Terigu yang Digunakan 5
Gambar 2. Kemasan plastik OPP-PP dan *metalized plastic* 11
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Kue Kering Jagung.....13
Gambar 4. Diagram Rancangan Percobaan Utama.....15
Gambar 5. Gambar Faktor Penyebaran Kue Kering Jagung.....20
Gambar 6. Grafik Uji Ranking Hedonik.....21
Gambar 7. Grafik Uji Rating Hedonik.....21
Gambar 8. Grafik hubungan lama penyimpanan dengan nilai TBA.....23
Gambar 9. Grafik hubungan ln k dan 1/T berdasarkan ordo 0 dari kemasan *metalized* dan kemasan OPP-PP.....25
Gambar 10. Grafik hubungan lama penyimpanan dan tekstur pada kemasan *metalized plastic* dan kemasan plastik OPP-PP 27
Gambar 11. Grafik hubungan ln k dan 1/T berdasarkan ordo 1 kemasan *metalized plastic* dan kemasan plastik OPP-PP 29
Gambar 12. Grafik hubungan lama penyimpanan dengan kandungan kadar air dalam kue kering jagung dalam kemasan *metalized plastic* dan OPP-PP 31
Gambar 13. Grafik hubungan ln k dan 1/T pada kemasan *metalized plastic* (ordo 0) dan kemasan plastic OPP-PP (ordo 1) 33
Gambar 14. Grafik hubungan lama penyimpanan dan Aw kue kering jagung dalam kemasan *metalized plastic* dan plastik OPP-PP.....35
Gambar 15. Grafik hubungan ln k dan 1/T berdasarkan ordo 1 pada kemasan *metalized plastic* dan kemasan plastik OPP-PP 37

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Form Uji Sensori.....48
Lampiran 2. Tabel Hasil Uji Sensori Ranking dan Ratting.....50
Lampiran 3. Grafik Linier Ordo 0 dan Ordo 1 Setiap Suhu.....52
Lampiran 4. Perhitungan Umur Simpan.....55