

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN *COOKIES* AMPAS KECAP *FREE*
GLUTEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ASLT**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Luqman Hanafi Anwar

14.302.0142

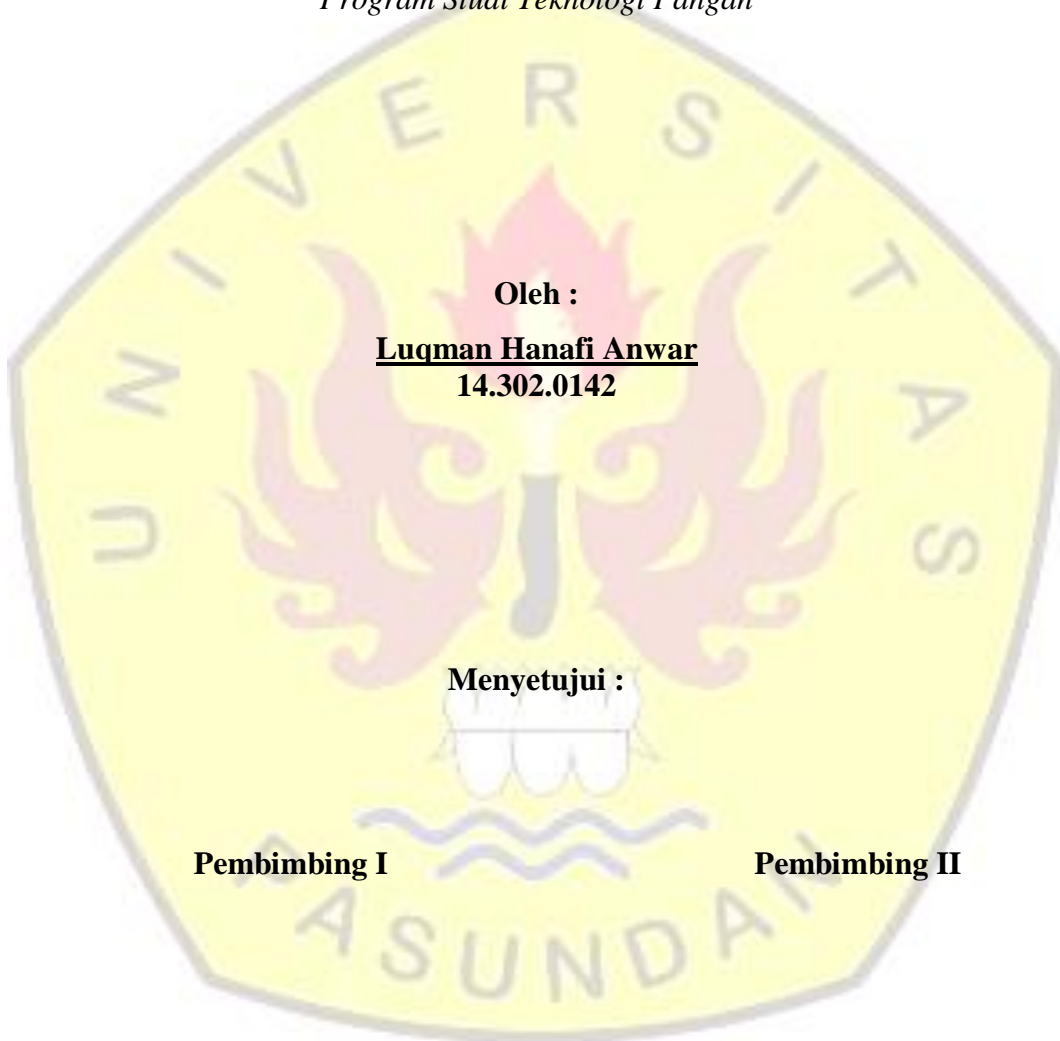


**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN *COOKIES* AMPAS KECAP *FREE*
GLUTEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ASLT**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*



Oleh :

Luqman Hanafi Anwar

14.302.0142

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Sumartini, MP.)

(Ir. H. Thomas Gozali, MP.)

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN *COOKIES* AMPAS KECAP *FREE*
GLUTEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ASLT**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata-1
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Luqman Hanafi Anwar
14.302.0142

Menyetujui

Koordinator Tugas Akhir

Ira Endah Rohima, S.T., M.Si.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	5
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
1.7. Waktu Penelitian	10
II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Kecap dan Tepung Ampas Kecap.....	11
2.1.1. Tepung Ampas Kecap	14
2.2. Tepung Mocaf	15
2.3. Cookies	17
2.4. Bahan Penunjang	20
2.4.1. Margarin	20
2.4.2. Gula halus.....	22
2.4.3. Baking Powder	23
2.4.4. Susu bubuk	24
2.4.5. Vanilli.....	24
2.4.6. Essen Coklat.....	25
III METODOLOGI PENELITIAN.....	26

3.1. Bahan dan Alat Penelitian	26
3.1.1. Bahan Penelitian.....	26
3.1.2. Alat Penelitian	26
3.2. Metode Penelitian.....	27
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	27
3.2.2. Penelitian Utama	27
3.2.3. Rancangan Perlakuan	28
3.2.4. Rancangan Penelitian.....	28
3.2.5. Rancangan Percobaan	29
3.2.6. Rancangan Respon.....	31
3.3. Prosedur Penelitian	32
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan	38
4.1.1. Pemilihan Sampel Terpilih	38
4.1.2. Analisis Kimia Penelitian Pendahuluan.....	40
4.1.3. Analisis Fisik Penelitian Pendahuluan.....	43
4.2. Hasil Penelitian Utama	44
4.2.1. Penentuan Karakteristik Mutu Kritis <i>Cookies</i> Coklat Ampas Kecap	44
4.2.2. Pendugaan Umur Simpan <i>Cookies</i> Coklat Ampas Kecap	45
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	64

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menduga umur simpan *cookies* coklat ampas kecap *free* gluten. Manfaat penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah dari sumber daya pangan lokal serta mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu.

Metode penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu analisis kadar NaCl pada ampas kecap yang direndam selama 24 jam dan penentuan formula *cookies* terpilih. Penelitian utama yaitu menentukan titik kritis menggunakan metode ASLT yang kemudian dilakukan perhitungan pendugaan umur simpan menggunakan metode *Arrhenius* serta analisis kadar air dan TPC selama masa penyimpanan.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan kadar NaCl pada ampas kecap sebesar 1,14%, sampel F2 (1,5 : 0,5) merupakan sampel terpilih berdasarkan keunggulan dari segi warna, rasa, aroma, tekstur, dan *after taste* pada produk yang disukai panelis. Hasil penelitian utama menunjukkan *cookies* coklat ampas kecap *free* gluten yang dibuat dari perbandingan tepung mocaf dan tepung ampas kecap memberikan korelasi positif (+) terhadap respon kadar air dan laju jumlah total mikroba.

Kata kunci : Perbandingan tepung mocaf dan tepung ampas kecap, *Cookies free* gluten, Umur simpan.



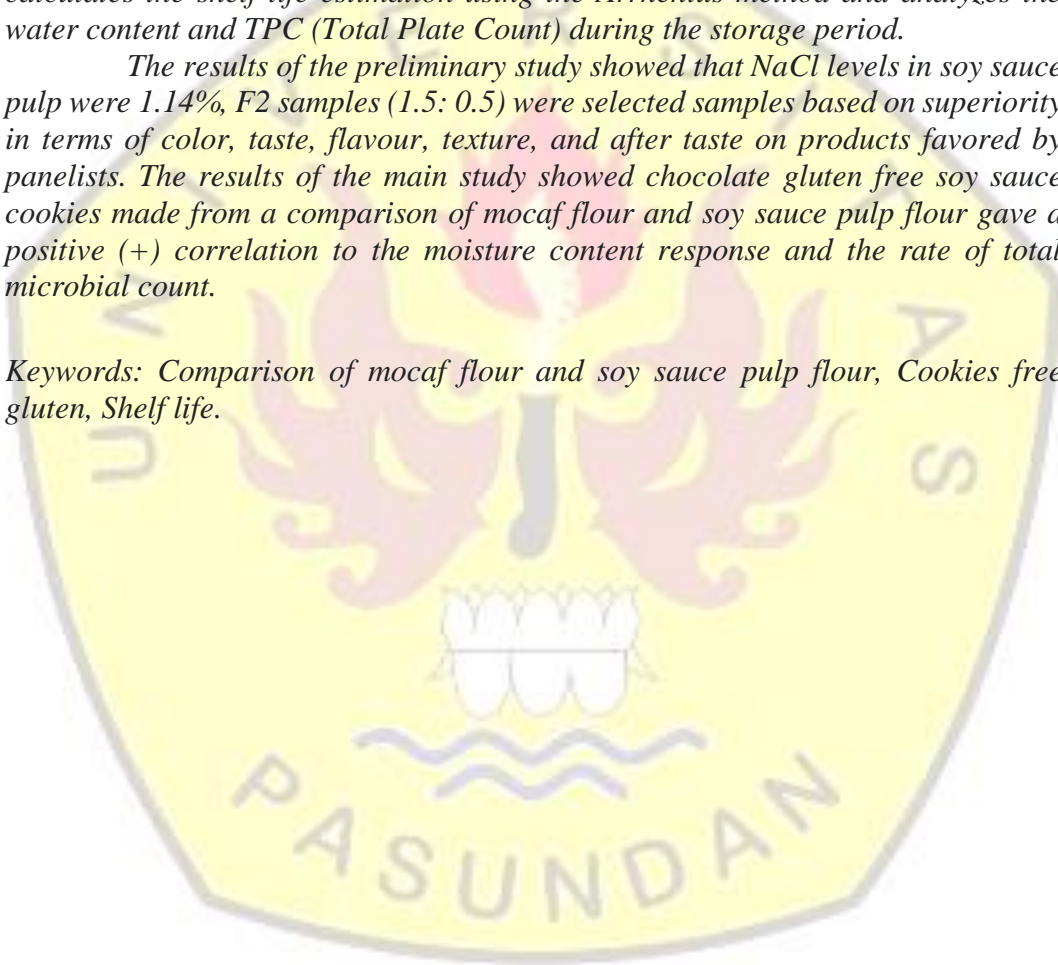
ABSTRACT

This study aims to predict the shelf life of soy sauce pulp free gluten chocolate cookies. The benefit of this research is to utilize waste from local food resources and reduce dependence on wheat flour.

The method of this research is carried out in two stages, namely preliminary research and main research. Preliminary research conducted was an analysis of NaCl levels on soy sauce pulp which was soaked for 24 hours and the determination of selected cookie formulas. The main research is determining the critical point using the ASLT (Accelerated Shelf Life Testing) method which then calculates the shelf life estimation using the Arrhenius method and analyzes the water content and TPC (Total Plate Count) during the storage period.

The results of the preliminary study showed that NaCl levels in soy sauce pulp were 1.14%, F2 samples (1.5: 0.5) were selected samples based on superiority in terms of color, taste, flavour, texture, and after taste on products favored by panelists. The results of the main study showed chocolate gluten free soy sauce cookies made from a comparison of mocaf flour and soy sauce pulp flour gave a positive (+) correlation to the moisture content response and the rate of total microbial count.

Keywords: Comparison of mocaf flour and soy sauce pulp flour, Cookies free gluten, Shelf life.



I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu Penelitian.

1.1.Latar Belakang Penelitian

Cookies merupakan salah satu bentuk biskuit yang banyak digemari oleh konsumen anak-anak dan orang dewasa. Pengertian produk *cookies* yang diambil dari SNI 01-2973-2011 adalah salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, memiliki kadar lemak yang cukup tinggi, relatif renyah apabila dipatahkan dan penampang potongan bertekstur padat.

Di Indonesia *cookies* merupakan salah satu jenis makanan yang banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat baik anak-anak maupun orang dewasa. Sebagai makanan yang disukai masyarakat diperlukan peningkatan nilai gizi *cookies* dan penganeekaragaman produk *cookies*. Menurut Departemen Perindustrian RI, 2010, *cookies* dikategorikan sebagai makanan ringan karena dapat dikonsumsi setiap waktu. Konsumsi rata-rata *cookies* di Indonesia adalah 0,40 kg/tahun (Jurnal Litbang Pertanian, Suarni, 2009).

Standart mutu produk *cookies* diatur oleh BSN (2011) dalam aturan SNI dengan nomor 01-2973-2011. Pada umumnya, *cookies* dibuat dengan menggunakan bahan pengikat dan pelembut. Beberapa komponen yang sering digunakan dalam industri pembuatan *cookies* antara lain , tepung terigu, gula, lemak, bahan pengembang, susu bubuk, kuning. Komponen inilah yang akan membentuk karakteristik *cookies* selama proses pengolahan.

Dalam pengolahan *cookies* hal yang harus diperhatikan adalah kerenyahan. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dapat mempengaruhi kualitas akhir *cookies*, terutama tepung yang digunakan. Tepung yang digunakan untuk pembuatan *cookies* ini merupakan jenis tepung protein rendah.

Bebas Gluten merupakan bahan pangan dan produk pangan yang mengandung bebas dari protein jenis gluten. Gluten adalah protein yang terdapat di produk sebagian jenis sereal. Gandum/terigu, havermuth/oat, dan barley memiliki protein yang secara alami yang tidak terdapat di bahan pangan lain disebut gluten (Widya, 2012). Tidak semua orang dapat mengkonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Individu yang memiliki alergi terhadap gluten, penyandang celiac disease dan penyandang autism spectrum disorder (ASD) harus menghindari gluten agar tidak timbul dampak buruk pada tubuh (Yustisia, 2013). Produk yang tertera secara komersial berlabel bebas gluten secara signifikan lebih mahal daripada produk komersil yang tidak spesifik (Stevens, 2008).

Modified Cassava Flour (MOCAF) adalah tepung yang dibuat dari ubi kayu (Singkong) yang difermentasi menggunakan mikroba Bakteri Asam Laktat (BAL). Tepung MOCAF dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu sekaligus mendukung perkembangan produk pangan lokal Indonesia (Hanifa, 2013). Karena hasil fermentasi, bakteri dalam tepung mokaf membantu masalah konstipasi. Tepung mocaf mengandung karbohidrat yang tinggi dan gelasi yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Mocaf memiliki karakteristik derajat viskositas (daya rekat), kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan larut yang lebih baik dibandingkan tepung terigu (Yustisia, 2013).

Ampas kecap merupakan limbah dari agro industri kecap yang berbahan dasar kedelai. Setelah proses fermentasi, 65% protein masih tertinggal pada ampas kecap. Jadi dalam ampas kecap, protein yang dikandung masih cukup banyak, sedangkan ampas kecap tersebut oleh pengusaha – pengusaha pabrik kecap dibuang begitu saja (Savitri, 2015).

Ampas kecap merupakan limbah dari proses pembuatan kecap yang berbahan dasar kedelai yang memiliki kandungan protein cukup tinggi. Untuk menjadi bahan baku pangan, ampas kecap harus diolah menjadi tepung dengan lebih dahulu dikeringkan dalam oven/dijemur. Nilai gizi yang terkandung adalah protein 10,32%; lemak 6,93%; air 52,98% dan abu 6,72% (Cahyadi, 2000). Ampas kecap memiliki kadar serat yang tinggi sebesar 8,79%, BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) sebesar 10,34% untuk 100% bobot kering, protein kasar sebesar 23,55% dalam tepung ampas kecap (Azhari, 2011). Maka dari itu, ampas kecap bisa dijadikan tepung yang menggantikan tepung terigu karena syarat mutu terigu kadar proteinnya minimal 7% (SNI 3751-2009).

Informasi umur simpan produk sangat penting bagi banyak pihak, baik produsen, konsumen, penjual, dan distributor. Konsumen tidak hanya mengetahui tingkat kesegaran dan keamanan produk, melainkan juga menjadi petunjuk bagi perubahan citarasa, penampakan dan kandungan gizi produk tersebut. Bagi penjual dan distributor informasi umur simpan sangat penting dalam hal penanganan stok barang dagangannya (Fitria, 2007).

Pada penelitian ini bahan baku yang akan digunakan adalah tepung mocaf dan tepung ampas kecap, dimana produk baru *cookies* ini belum adanya penelitian

tentang perbandingan dan pengujian daya simpan. Sementara itu umur simpan suatu produk khususnya *cookies* yang banyak digemari, sangat penting bagi produsen sebagai kewajiban untuk melindungi konsumen dari pangan yang aman, sehat, halal dan bergizi.

Salah satu upaya untuk menekan penggunaan tepung terigu adalah mengembangkan tepung berbasis bahan pangan lokal, terutama umbi-umbian maupun kacang-kacangan. Akan tetapi tepung campuran tersebut belum mampu sepenuhnya berperan menggantikan tepung terigu karena tidak mengandung gluten, terutama untuk pengolahan produk roti-rotian dan mi, sehingga rata-rata baru bisa mensubstitusi sekitar 30% (Budijono dkk, 2008). Pada penelitian ini upaya yang dilakukan untuk mengurangi import dan penggunaan tepung terigu yaitu dengan membuat tepung dari ampas kecap, dimana ampas kecap merupakan bahan sisa pengolahan produk kecap yang tidak terpakai tetapi masih memiliki banyak kandungan gizi yang dapat dimanfaatkan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana pendugaan umur simpan *cookies* coklat ampas kecap *free gluten* dengan menggunakan metode ASLT?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk menduga umur simpan *cookies* coklat ampas kecap *free gluten* dengan menggunakan metode ASLT.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan *cookies* coklat ampas kecap *free gluten* dengan menggunakan metode ASLT.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, diantaranya :

1. Memanfaatkan limbah dari sumber daya lokal yaitu ampas kecap untuk dijadikan produk pangan.
2. Mengurangi penggunaan tepung terigu yang masih import sampai saat ini dengan penganekaragaman pangan.
3. Menambahkan pengetahuan mengenai pembuatan *cookies* dari substitusi tepung mocaf dan tepung ampas kecap
4. Memberikan informasi mengenai perbandingan tepung mocaf dengan tepung ampas kecap dalam pembuatan *cookies*.
5. Memberikan pengetahuan mengenai perbandingan tepung mocaf dengan tepung ampas kecap yang dapat menentukan umur simpan pada produk *cookies*.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Idrial dalam Fauzan (2017), karakteristik *cookies* yang baik yaitu berwarna kuning, kecokelatan atau sesuai dengan warna bahan yang digunakan, tekstur renyah, aroma harum ditimbulkan adanya kesesuaian bahan yang digunakan, rasa manis ditimbulkan dari banyak sedikitnya penggunaan gula dan juga dari karakteristik bahan yang digunakan.

Warna pada *cookies* dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan. Menurut Winarno (1986) dalam Putri (2012), ada 5 penyebab suatu bahan makanan berwarna yaitu akibat pigmen, reaksi karamelisasi, reaksi *maillard*, reaksi oksidasi dan pewarna aditif.

Menurut Farida (2008), proses pemanggangan juga dapat mempengaruhi tekstur *cookies*. Pada saat pemanggangan, terjadi proses kenaikan suhu yang mengakibatkan terbentuknya uap air dan terbentuknya gas CO₂, sehingga kadar air pada *cookies* berkurang. Jika lama pemanggangan ideal maka panas akan berpenetrasi dengan cepat pada bagian bawah dan atas *cookies* sehingga menyebabkan hilangnya gas pengembang dan air pada bagian tersebut. Tapi bila lama pemanggangan terlalu lama, memungkinkan penetrasi panas pada bagian bawah dan atas *cookies* yang justru dapat membuat tekstur *cookies* menjadi lebih keras.

Menurut Yustisia (2013), *Modified Cassava Flour* (MOCAF) adalah tepung yang dibuat dari ubi kayu (Singkong) yang difermentasi menggunakan mikroba Bakteri Asam Laktat (BAL). Tepung MOCAF dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu sekaligus mendukung perkembangan produk pangan lokal Indonesia (Hanifa, 2013). Karena hasil fermentasi, bakteri dalam tepung mocaf membantu masalah konstipasi. Tepung mocaf mengandung karbohidrat yang tinggi dan gelasi yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Mocaf memiliki karakteristik derajat viskositas (daya rekat), kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan larut yang lebih baik dibandingkan tepung terigu.

Menurut Balitkabi (2012) kedelai hitam mengandung protein sebesar 40,40%, air 14,05%, lemak 19,30%, karbohidrat 14,10%, dan mineral 5,25%. Kedelai hitam di Indonesia pada umumnya lebih disukai sebagai bahan baku pembuatan kecap karena dapat memberi warna alami pada produk kecap. Kedelai hitam sebagai pangan fungsional yang mengandung unsur non-gizi yang berkhasiat bagi tubuh

karena mengandung antioksidan yang tinggi pada kulitnya dan isoflavon pada bijinya.

Menurut Dewi dkk (2015), pada penelitian pengaruh substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi terhadap sifat fisiokimiadan organoleptik *cookies* didapatkan hasil bahwa tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi yang digunakan sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia dan sifat organoleptik, dimana semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi menyebabkan semakin meningkatnya kadar air serta semakin menurunnya volume spesifik dan daya patah dari *cookies*. Tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi yang dipilih adalah 40%, yang memiliki kadar air 2,26%; volume spesifik 1,54 cm³/g; daya patah 2652,98 g/cm.

Menurut Siswanto dkk (2015), pada penelitian pembuatan *cookies* tepung terigu dan tepung pisang tanduk didapatkan hasil bahwa tepung terigu dan tepung pisang tanduk dengan perbedaan proporsi memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik fisikokimia (kadar air, volume spesifik, daya patah, dan warna) dan pengujian organoleptik (warna, rasa, aroma, kerenyahan, daya patah dan mouthfeel). *Cookies* pisang tanduk yang terbaik adalah dengan proporsi terigu:tepung pisang tanduk pregelatinisasi sebesar 60:40 yang disukai oleh konsumen.

Umur simpan adalah selang waktu yang menunjukkan antara saat produksi hingga saat akhir dari produk masih dapat dipasarkan, dengan mutu prima seperti yang dijanjikan. 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 (Pitasari, 2016).

Umur simpan merupakan parameter penting untuk mengetahui ketahanan produk selama penyimpanan (daya awet). Pencantuman waktu kadaluarsa pada label produk sangat bermanfaat bagi konsumen. Dari pencantuman waktu kadaluarsa, konsumen mengetahui informasi tentang batas waktu penggunaan produk tersebut. Produsen dan distributor produk juga memperoleh manfaat dari ketersediaan informasi mengenai umur simpan ini. Bagi produsen dapat membantu dalam pengawasan mutu barang tersebut, sedangkan bagi distributor atau penjual dapat mengatur stok barangnya di pasaran.

Umur simpan suatu produk ditentukan oleh faktor kritis yang paling cepat mengalami kerusakan. *Cookies* merupakan produk pangan yang memiliki kadar air yang rendah. Kerusakan bahan pangan dengan kadar air rendah seringkali terkait dengan perubahan tekstur ataupun stabilitas proses oksidasi (Eskin dan Robinson, 2001). Oleh karena itu, pendugaan umur simpan cookies pada penelitian ini dilakukan dengan metode *Accelerated Shelflife Testing (ASLT)*. *Accelerated Shelf-life Testing (ASLT)*, yaitu dengan cara menyimpan produk pangan pada lingkungan yang menyebabkan cepat rusak, baik pada kondisi suhu atau kelembapan ruang penyimpanan yang tinggi (Arpah, 2001).

Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model *Arrhenius* merupakan metode pendugaan umur simpan produk dengan menggunakan suhu akselerasi sehingga dapat mempercepat reaksi yang menyebabkan kerusakan pada produk.. Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model *Arrhenius* pada umumnya diaplikasikan pada semua jenis produk pangan khususnya pada produk yang mengalami penurunan kualitas akibat efek deteriorasi kimiawi (Arpah 2007).

Metode *Arrhenius* merupakan pendugaan umur simpan dengan menggunakan metode simulasi. metode ini sangat baik untuk diterapkan dalam penyimpanan produk pada suhu penyimpanan yang relatif stabil dari waktu ke waktu

Menurut Darsana dkk (2003), suhu penyimpanan berpengaruh terhadap umur simpan produk, dimana semakin tinggi suhu penyimpanan, maka umur simpan produk tersebut pun semakin pendek. Semakin rendah suhu penyimpanan maka semakin lama umur simpan suatu produk.

Salah satu upaya untuk mengatasi umur simpan yang pendek adalah dengan memberikan perlakuan penyimpanan pada ruang dingin (cold storage). Penyimpanan dingin diperlukan untuk mempertahankan mutu hingga tiba ke konsumen dalam keadaan baik.

Menurut Sarungalo dkk., (2007), kerusakan pangan selama penyimpanan dapat diminimalkan dengan memberikan kondisi tertentu, seperti jenis kemasan. Bahan kemasan yang digunakan bervariasi dari bahan kertas, plastik, gelas, logam dan fiber yang dilaminasi. Pemilihan bentuk dan jenis kemasan harus disesuaikan dengan produk yang akan dikemas.

Kemasan plastik berperan dalam jalannya transpirasi buah dan sayuran dalam kemasan, sehingga dapat mempertahankan perubahan bobot. Plastik sebagai kemasan juga merupakan alat yang baik untuk melindungi produk dari dehidrasi yang tinggi melalui kelembaban atmosfer sekitar produk dalam kemasan dan kemasan plastik cukup efektif mengurangi kehilangan air (Arianto dkk, 2013).

Menurut Qanyah dan Ambarsari, (2010), peningkatan jumlah kadar air pada produk pangan, berbanding lurus pada peningkatan jumlah mikroba yang terdapat pada produk *cookies*. Kerusakan yang terjadi pada *cookies* dapat dikurangi dengan mengemas *cookies* dengan kemasan. Kemasan memiliki peranan penting, antara lain untuk membantu mencegah atau mengurangi kerusakan dan melindungi produk dari cemaran dan gangguan fisik lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan *cookies* ampas kecap *free gluten* yang disimpan pada kemasan aluminium foil.

1.6.Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan kerangka pemikiran di atas diduga bahwa umur simpan *cookies* coklat ampas kecap *free gluten* terpilih yang dikemas dengan kemasan aluminium foil dapat mempengaruhi umur simpan dengan menggunakan metode ASLT.

1.7.Waktu Penelitian

Waktu penelitian yaitu bulan Mei 2019 hingga bulan Juli 2019. Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudi No. 193, Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, I. Qanytah. 2008. Penerapan Standar Penggunaan Pemanis Buatan Pada Produk Pangan. Pertanian Jawa Tengah: Balai Pengkajian Teknologi.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2010. Official Methods of Analysis, 16th Ed. Association Analytical Chemist, Washington,DC.
- Arpah, 2001. Buku dan Monograf Penentuan Kadaluwarsa Produk Pangan. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. Edisi pertama.
- Arpah. 2007. Penentuan Waktu Kadaluarsa Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Edisi pertama.
- Astawan, M. (2004). Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan. Tiga Serangkai, Surakarta. Edisi pertama.
- Azhari, Della (2011). Optimasi Penggunaan Ampas Tahu, Ampas Kecap, dan Bekatul dalam Pembuatan Tepung Komposit. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. Mutu *Cookies* (SNI 01- 2973-1992). BSN. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (2012). Produksi Ubi Talas 2003-2011 di Indonesia. <https://www.bps.go.id>. [Diakses pada tanggal 2 Maret 2019].
- Balitkabi. 2011. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan Dan Ubi-Umbian. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Ubi-umbian.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Budijono, A. L., Yuniarti., Suhardi., Suharjo dan Istuty, M. (2008). Kajian pengembangan agroindustri aneka tepung di pedesaan.
- Cahyadi, R.2000.Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap yang Diproses dengan Perendaman terhadap Konsumsi Air Minum, Kadar Air, dan Kadar Protein Daging Karkas Ayam Broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Darsana, Linayanti, dkk. 2003. Pengaruh Saat Panen Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Umur Simpan Dan Kualitas Mentimun Jepang (*Cucumis Sativus*L).

- Destianti, G. R. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Putih kedalam Tepung Terigu Terhadap Karakteristik *Stick* Rumput Laut. Skripsi, Universitas Pasundan. Bandung.
- Dewi. 2015. Pengaruh Substitusi Terigu dengan Tepung Kacang Merah Pregelatinisasi Terhadap Sifat Fisiokimia dan Organoleptik *Cookies*. Skripsi. Universitas Padjadjaran
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R. I, (1996). Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara : Jakarta.
- Dyah. 2017. Pencegahan Pencoklatan Enzimatis pada Porang Kuning (*Amorphophallus Oncophyllus*). Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ermawati, 2015. Pengaruh Perbandingan Tepung Ganyong Modifikasi dengan Tepung Terigu dan Jenis Gula Terhadap Karakteristik Biskuit Bayam. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Eskin, M. dan D. Robinson. 2001. *Food Shelf Life Stability: Chemical, Biochemical and Microbial Changes*. CRC Press. USA.
- Faridah. 2008. Patiseri Jilid 2. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Fitria, M. 2007. Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit Dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis [SKRIPSI]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Judoamidjojo, R.M., E.G.Said, L. Hartoto. 1989. Biokonversi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hanafi, A. 1999. Potensi Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Pada Proses Pembuatan Cookies Yang Disuplementasi dengan Kacang Hijau. [Skripsi]. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Ketaren S. 1986. Peran Lemak Dalam Bahan Pangan. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Matz, S.A. 1968. *Cookie and Cracker Technology*. New York: The AVI Publishing and Company.
- Matz, S. A. dan Matz, T. D. 1978. *Cookies and Crackers Technology 2nd Edition*. AVI Publishing. Co. Inc., Westport.

- Mayasari, R. 2015. Kajian Karakteristik Biskuit yang dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Kacang Merah. [Skripsi]. Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Mulyokusumo, S.E., 1974, Kecap, Terate, Bandung.
- Nanik. F (2013), Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap dalam Ransum sebagai Substitusi Bungkil Kedelai terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Ayam Pedaging Periode Grower, http://lib.uin-malang.ac.id/?mod=th_detail&id=07620044, Diakses : 01 Maret 2019.
- Purwanti. 2011. Kacang Kedelai Hitam.
- Putri. 2012. Pengaruh Kadar Air Terhadap Tekstur Dan Warna Keripik. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rahayu, E. S, R. Indrati, T. Utami, E. Harmayanti, M.N. Cahyanto. 1993. Bahan Pangan Hasil Fermentasi. Food and Nutrition Culture Collection (FNCC), Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rustandi, D. (2011). Produksi Mie. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.
- Savitri.,H I, 2015, Proteksi Ampas Kecap Sebagai Suplementasi Feed Burger Pakan Lengkap Dari Batang Pisang, <http://harumishma.blogspot.com/2015/02/proteksi-protein-ampas-kecap-sebagai.html>, Diakses : 01 Maret 2019.
- Setiana, B. 1999. Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap dalam Ransum terhadap Berat Karkas, Berat Lemak Abdominal, dan Kadar Lemak Daging Karkas pada Ayam Pedaging. Fakultas Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Siregar, S. 1994, Ransum Ternak Ruminansia, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 01-2973-2011. *Cookies*. Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 01-2973-2011. *Syarat Mutu Tepung Mocaf*. Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- Subagio A. 2008. MOCAF-HF Tepung lokal kaya serat dan bebas gluten. [<http://www.foodreview.biz/login/preview.php?view&id=55993>]. Diakses tanggal 30 Juni 2019

- Sudarmadji, S, Bambang, H., dan Suhardi. 2003. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty.
- Sunarso, 1984, Mutu Protein Limbah Agro-Industri Ditinjau Dari Kinetika Perombakannya oleh Mikroba Rumen dan Potensinya dalam Menyediakan Protein bagi Pencernaan Pasca Rumen. Tesis. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wati, N.L. 2012. Identifikasi Karakteristik Lahan Berdasarkan Zona Agroekologi untuk Pewilayahan Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.) Varietas Dewata di Kabupaten Semarang, Skripsi, Fakultas Pertanian dan Bisnis UKSW, Salatiga.
- Widayati, E.dan Widalestari, Y., 1996. Limbah untuk Pakan Ternak . Trubus Agrisorana, Surabaya.
- Winarno, F.G.,1987.Gizi dan Makanan. Cetakan keempat Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Yunisa. 2013. Kajian Konsentrasi Koji *Bacillus Subtilis* dan Waktu Fermentasi terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar yang di Modifikasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Biskuit. Tugas Akhir . Teknologi Pangan. Fakultas Tenik. Universitas Pasundan. Bandung.

