

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK COKLAT SUSU BERAS PADA
FORMULA DAN SUHU BERBEDA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *ARRHENIUS***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Ujian Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Wanda Muhammad Iqbal
14.302.0002

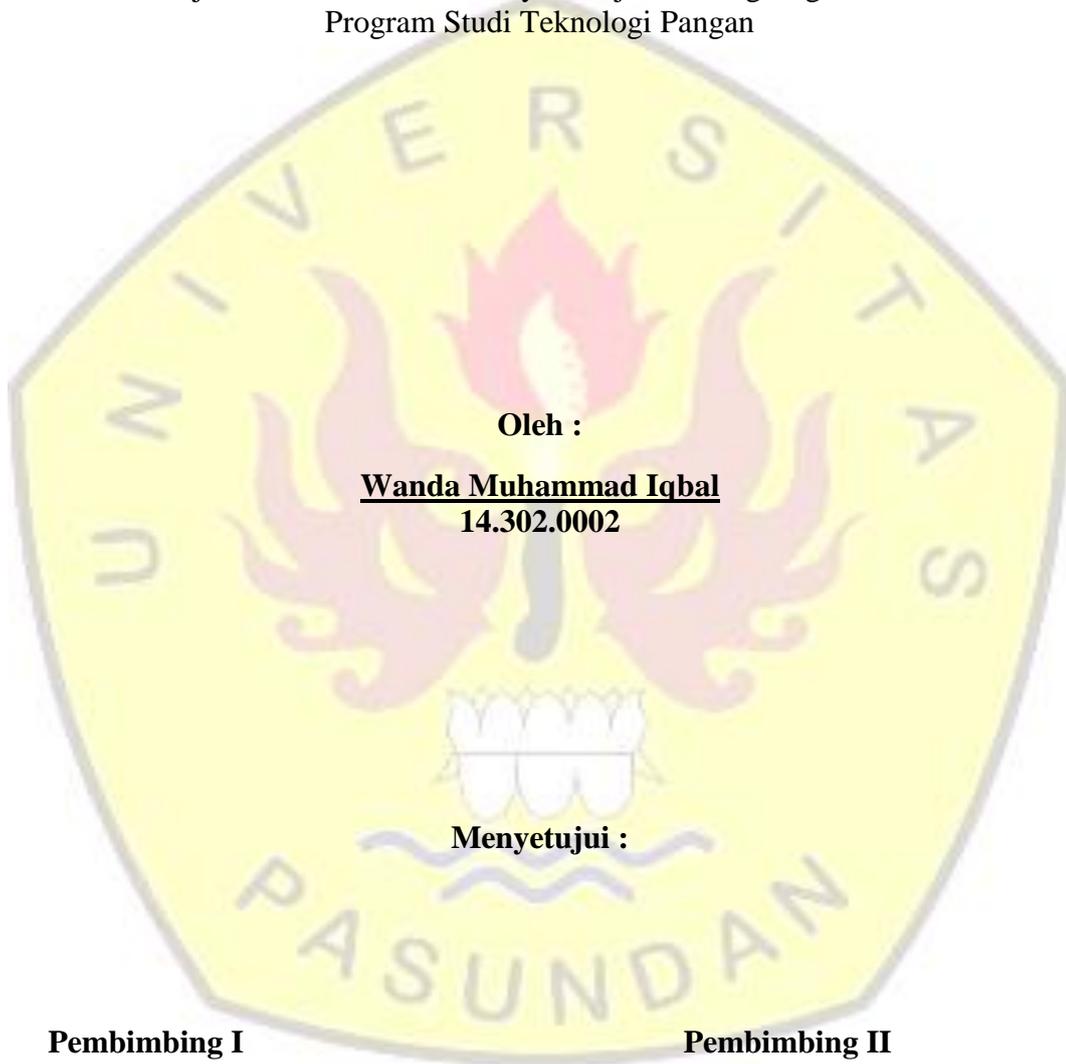


**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK COKLAT SUSU BERAS PADA
FORMULA DAN SUHU BERBEDA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *ARRHENIUS***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Ujian Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan



Oleh :

Wanda Muhammad Iqbal
14.302.0002

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Hasnelly, MSIE.

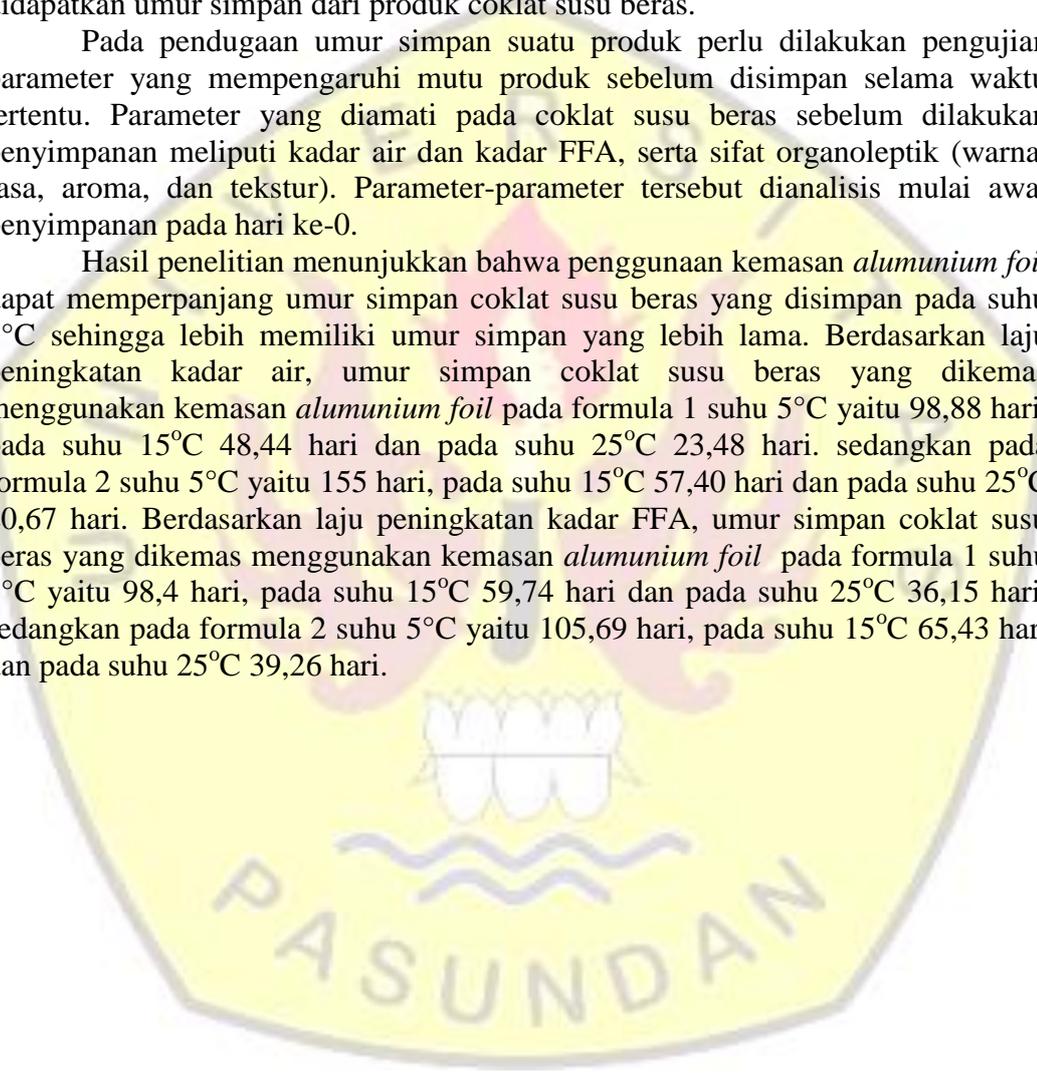
Ir. Yusep Ikrawan, M.Sc. Ph.D.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menduga umur simpan coklat susu beras yang dikemas menggunakan jenis kemasan *aluminium foil*, sehingga akan didapatkan umur simpan dari produk coklat susu beras.

Pada pendugaan umur simpan suatu produk perlu dilakukan pengujian parameter yang mempengaruhi mutu produk sebelum disimpan selama waktu tertentu. Parameter yang diamati pada coklat susu beras sebelum dilakukan penyimpanan meliputi kadar air dan kadar FFA, serta sifat organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur). Parameter-parameter tersebut dianalisis mulai awal penyimpanan pada hari ke-0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kemasan *aluminium foil* dapat memperpanjang umur simpan coklat susu beras yang disimpan pada suhu 5°C sehingga lebih memiliki umur simpan yang lebih lama. Berdasarkan laju peningkatan kadar air, umur simpan coklat susu beras yang dikemas menggunakan kemasan *aluminium foil* pada formula 1 suhu 5°C yaitu 98,88 hari, pada suhu 15°C 48,44 hari dan pada suhu 25°C 23,48 hari. sedangkan pada formula 2 suhu 5°C yaitu 155 hari, pada suhu 15°C 57,40 hari dan pada suhu 25°C 20,67 hari. Berdasarkan laju peningkatan kadar FFA, umur simpan coklat susu beras yang dikemas menggunakan kemasan *aluminium foil* pada formula 1 suhu 5°C yaitu 98,4 hari, pada suhu 15°C 59,74 hari dan pada suhu 25°C 36,15 hari. sedangkan pada formula 2 suhu 5°C yaitu 105,69 hari, pada suhu 15°C 65,43 hari dan pada suhu 25°C 39,26 hari.



DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	Ошибка! Закладка не определена.
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	Ошибка! Закладка не определена.
DAFTAR GAMBAR	Ошибка! Закладка не определена.
DAFTAR LAMPIRAN	Ошибка! Закладка не определена.
ABSTRAK	2
ABSTRACK	Ошибка! Закладка не определена.
I. PENDAHULUAN	5
1.1. Latar Belakang	5
1.2. Identifikasi Masalah	8
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	9
1.4. Manfaat Penelitian.....	9
1.5. Kerangka Pemikiran	9
1.6. Hipotesis Penelitian.....	12
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	12
II. TINJAUAN PUSTAKA	Ошибка! Закладка не определена.
2.1. Bahan Utama	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.1. Cokelat.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.2. Susu Beras.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2. Bahan Penunjang	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.1. <i>Raw Cocoa Butter</i>	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.2. Minyak Kanola	Ошибка! Закладка не определена.
2.3. Kemasan	Ошибка! Закладка не определена.
2.4. <i>Aluminium Foil</i>	Ошибка! Закладка не определена.
2.5. Metode Pendugaan Umur Simpan....	Ошибка! Закладка не определена.

III. METODOLOGI PENELITIAN	Ошибка! Закладка не определена.
3.1. Bahan dan Alat	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Metode Penelitian	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.1. Rancangan Percobaan	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.2. Rancangan Analisis.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.3. Rancangan Respon.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Prosedur Penelitian	Ошибка! Закладка не определена.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Penelitian Pendahuluan	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Penelitian Utama	Ошибка! Закладка не определена.
4.2.1 Kadar Air	Ошибка! Закладка не определена.
4.2.2 Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)	Ошибка! Закладка не определена.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Ошибка! Закладка не определена.
5.1. Kesimpulan.....	Ошибка! Закладка не определена.
5.2. Saran	Ошибка! Закладка не определена.
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN.....	Ошибка! Закладка не определена.



I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, (1.7) Tempat dan Waktu.

1.1. Latar Belakang

Konsumsi coklat semakin meningkat sejalan dengan arus globalisasi informasi dan daya beli masyarakat, diperlukan diversifikasi atau penganeekaragaman produk coklat untuk memperluas jangkauan dan daya beli masyarakat dan dapat meningkatkan kesehatan dengan memanfaatkan sumber daya alam dan sumber daya manusia dengan semaksimal mungkin dan meminimalkan biaya produksi sehingga dapat terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat (Riyani, 2011).

Cokelat adalah hasil olahan dari biji tanaman kakao (*Theobroma cacao*) yang tumbuh pertama kali di hutan hujan di Amerika Selatan dan Amerika Tengah *Theobroma cacao* berasal dari famili *Sterculiaceae* dan memiliki empat jenis varietas (Lip&Anklam, 1998). Cokelat merupakan kategori makanan yang mudah dicerna oleh tubuh dan mengandung banyak vitamin seperti vitamin A1, B1, B2, C, D, dan E serta beberapa mineral seperti fosfor, magnesium, zat besi, zinc, dan juga tembaga (Spillane, 1995).

Susu beras adalah susu yang dibuat dari beras coklat atau beras pecah kulit yang dihancurkan dengan penambahan air pada alat secara bersamaan, kemudian ditambah dengan bahan tambahan seperti gula, garam dengan persentase yang telah ditentukan, kemudian susu dipasteurisasi. Namun susu beras yang dihasilkan

kurang maksimal. Karena tekstur yang terdapat dalam susu beras tersebut memiliki tekstur yang cair, dan kurang homogen antara pati dan air, atau masih ada endapan yang sangat mempengaruhi susu jika dikonsumsi. Oleh karena itu perlu dilakukan proses homogenisasi yaitu dengan menggunakan proses pasteurisasi. Beras yang digunakan dalam pembuatan susu beras ini adalah beras varietas Ciherang (Rinjani, 2018).

Pemanis yang sering digunakan dalam pembuatan produk olahan coklat umumnya adalah jenis gula sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$), jenis gula ini banyak digunakan pada industri makanan dikarenakan harganya yang murah juga memiliki rasa yang manis. Namun konsumsi gula yang berlebihan dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti obesitas, diabetes, darah tinggi, kanker pankreas, penyakit jantung, asam urat dan masalah kesehatan lainnya. Menurut *Food and Drug Administration* (FDA) Amerika Serikat menyatakan bahwa orang hanya boleh mengonsumsi 50 gram gula sehari atau setara dengan empat sendok makan, organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bahkan menghimbau untuk hasil yang terbaik seseorang hanya boleh mengonsumsi tidak lebih dari setengah jumlah yang disebutkan FDA. Oleh karena itu diperlukannya pemanis jenis lain yang lebih menyehatkan (Talha, 2017). Namun pada penelitian ini tidak menggunakan penambahan pemanis kimia seperti sukrosa dan glukosa.

Pengemasan atau mengemas didefinisikan sebagai tindakan membungkus, menutup suatu barang atau sekelompok barang dengan material kemasan. Material kemasan tersebut bisa berupa kertas, plastik, kaca, tekstil, logam, dan berbagai macam material yang digunakan untuk tujuan pengemasan. Pengemasan juga

didefinisikan sebagai aktivitas merancang dan memproduksi wadah atau pembungkus suatu produk. Bungkus atau kemasan yang menarik akan memberikan nilai plus pada konsumen yang sedang membedakan beberapa produk yang bentuk dan mutunya hampir sama (Kaihatu, 2014).

Jenis-jenis kemasan yang banyak digunakan dalam pengemasan produk coklat diantaranya jenis Plastik polipropilen (PP) bahan pembuat plastik dari minyak dan gas sebagai sumber alami, dalam perkembangannya digantikan oleh bahan-bahan sintesis sehingga dapat diperoleh sifat-sifat plastik yang diinginkan dengan cara kopolimerisasi, laminasi, dan ekstruksi (Syarief *et al.* 1989). Lalu jenis Plastik Polietilen (PE) merupakan film yang lunak, transparan dan fleksibel, mempunyai kekuatan benturan serta kekuatan sobek yang baik. Melalui pemanasan akan menjadi lunak dan mencair pada suhu 110°C. Berdasarkan sifat permeabilitasnya yang rendah serta sifat-sifat mekaniknya yang baik, polietilen banyak digunakan sebagai pengemas makanan dengan kisaran ketebalan 0.001 sampai 0.01 inci. Karena sifatnya yang termoplastik, polietilen mudah dibuat kantung dengan derajat kerapatan yang baik (Sacharow dan Griffin, 1980). Serta jenis *Edible coating* dapat diklasifikasikan menurut bahan dasar pembentuknya, yaitu polisakarida, protein, lemak dan kombinasi dari bahan-bahan tersebut (Krochta *et al.* 1994). dan jenis *Aluminium foil* memiliki kelebihan karena bersifat *impermeable* (tidak dapat ditembus) oleh cahaya, gas, air, bau dan bahan pelarut yang tidak dimiliki oleh bahan pengemas fleksibel lainnya (Dwiari, 2008).

Kemasan *aluminium foil* adalah bahan kemasan berupa lembaran logam *aluminum* yang padat dan tipis dengan ketebalan $<0,15$ mm. Kemasan ini memiliki sifat – sifat seperti hermetis, fleksibel, tidak tembus cahaya sehingga dapat digunakan untuk mengemas bahan-bahan yang berlemak dan bahan-bahan yang peka terhadap cahaya seperti permen, karamel, dan susu (Dewi, 2012).

Umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga saat konsumsi, sedang kondisi produk masih memuaskan pada sifat-sifat penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi. Suatu produk dikatakan berada pada kisaran umur simpannya bila kualitas produk secara umum dapat diterima untuk tujuan seperti yang diinginkan konsumen dan selama bahan pengemas masih memiliki integritas serta proteksi isi kemasan (Susiwi, 2009).

Umur simpan dapat ditentukan dengan 2 cara yaitu secara empiris dan pemodelan matematika. Cara empiris dilakukan secara konvensional, yaitu disimpan pada kondisi normal hingga terjadi kerusakan produk. Pemodelan matematika dilakukan penyimpanan dengan kondisi cepat dan diperhatikan titik kritis produk. Contoh pemodelan matematika adalah *Accelerated Shelf Life Testing (ASLT)* dan *Accelerated Storage Studies (ASS)*. Metode ASLT dapat digunakan model *Arrhenius* (Syarief dan Halid, 1993).

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang di atas adalah, sebagai berikut :

Apakah penggunaan kemasan jenis *aluminium foil* berpengaruh terhadap umur simpan produk coklat susu beras dengan menggunakan metode *Arrhenius*?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penggunaan jenis kemasan jenis *aluminium foil* terhadap umur simpan, serta mendapatkan produk coklat susu beras yang memiliki karakteristik berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengembangkan produk olahan coklat dengan penambahan oleh susu beras.
2. Mengetahui informasi mengenai pengaruh kemasan *aluminium foil* terhadap umur simpan produk olahan coklat.

1.5. Kerangka Pemikiran

Pengolahan pangan pada industri komersial umumnya bertujuan memperpanjang umur simpan, mengubah atau meningkatkan karakteristik produk (warna, cita rasa, tekstur), mempermudah penanganan dan distribusi, memberikan lebih banyak pilihan dengan produk pangan dipasaran, meningkatkan nilai ekonomis bahan baku, serta mempertahankan atau meningkatkan mutu (Andarwulan dan Haryadi, 2004).

Proses pencampuran bahan-bahan yang berbentuk bubuk merupakan proses yang penting dalam pembuatan coklat, dimana bahan bubuk mempunyai sifat sukar dibasahi dan perlu adanya pengemulsi. Menurut Minifie (1999), penambahan lesitin pada coklat atau campuran gula-lemak mampu menurunkan viskositas campuran. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan coklat antara lain bubuk kakao, lesitin, susu bubuk, gula tepung, lemak kakao dan penambahan rasa.

Jenis bahan pengisi menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi sifat kepadatan lemak kakao yang digunakan dalam formulasi cokelat. Kepadatan cokelat bertambah karena pengaruh penggunaan gula sukrosa atau susu skim bubuk (Mutmainah, 2012).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wanti, (2008), dua sifat utama cokelat yang perlu diperhatikan adalah flavor dan tekstur. Menurut Erukainure, (2010) menyatakan bahwa penelitian pada produk cokelat kurma memiliki sifat organoleptik yang baik terutama pada tekstur cokelat yang lembut, memiliki kandungan cokelat kurma dengan formulasi *cocoa powder* tertinggi yaitu 212 gram dalam basis 314 gram memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang lebih tinggi.

Berdasarkan penelitian Zogina (2015), pendahuluan dalam pembuatan cokelat, formulasi yang digunakan yaitu lemak cokelat 21.4%, cokelat bubuk 31.23%, susu bubuk 20.44%, gula tepung 20,44%, mentega putih 5% dan lesitin 1,49% dengan penambahan susu bubuk pada produk *Dark Chocolate* meningkatkan kandungan protein.

Menurut Penelitian rinjani (2018), Penggunaan bahan baku beras pecah kulit dengan kandungan pati sedang menjadikan susu beras berwarna putih alami tanpa campuran bahan pewarna, Metode pasteurisasi dalam pembuatan susu beras dapat mengubah tekstur susu yang awalnya sangat encer dengan suhu yaitu 72°C selama 15 detik.

Berdasarkan penelitian Dina, dkk (2018), Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan enzim glucoamilase

dalam pembuatan *rice milk malt* beras merah menyebabkan perubahan sifat sensoris terhadap atribut sensori warna dan rasa, namun tidak pada atribut lainnya. Penerimaan kesukaan panelis terhadap warna, kekentalan, dan bau adalah pada perlakuan T_0 , sedangkan untuk penerimaan kesukaan rasa, aroma, dan *overall* yaitu pada perlakuan T_3 atau penambahan enzim glucoamilase tertinggi.

Menurut Dewi (2012), Bahan pengemas dari *aluminium foil* bersifat *impermeable* (tidak dapat ditembus) oleh cahaya, gas, air, bau dan bahan pelarut yang tidak dimiliki oleh bahan pengemas fleksibel lainnya. *Aluminium foil* banyak digunakan untuk mengemas produk coklat, produk bakery, produk olahan susu, keripik dan lain-lain.

Menurut penelitian Arrum (2016), Umur simpan terbaik pada penelitian pendugaan umur simpan keripik tempe ini adalah 57,62 hari dengan berdasarkan parameter bilangan TBA. Jenis kemasan yang paling baik adalah aluminium foil karena dapat lebih memperpanjang umur simpan keripik tempe dibandingkan dengan kemasan kombinasi dan plastik PP.

Menurut Winarno dan Jenie (1983), tujuan makanan dikemas adalah 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 Labuza di dalam Setiawan (2005), model *Arrhenius* dapat digunakan untuk menentukan umur simpan produk pangan seperti makanan

kaleng steril komersial, susu UHT, susu bubuk/formula, produk *chip/snack*, jus buah, mie instant, daging beku dan produk lain yang mengandung lemak tinggi (berpotensi terjadinya oksidasi lemak) atau yang mengandung gula pereduksi dan protein (berpotensi terjadinya reaksi *browning* enzimatis).

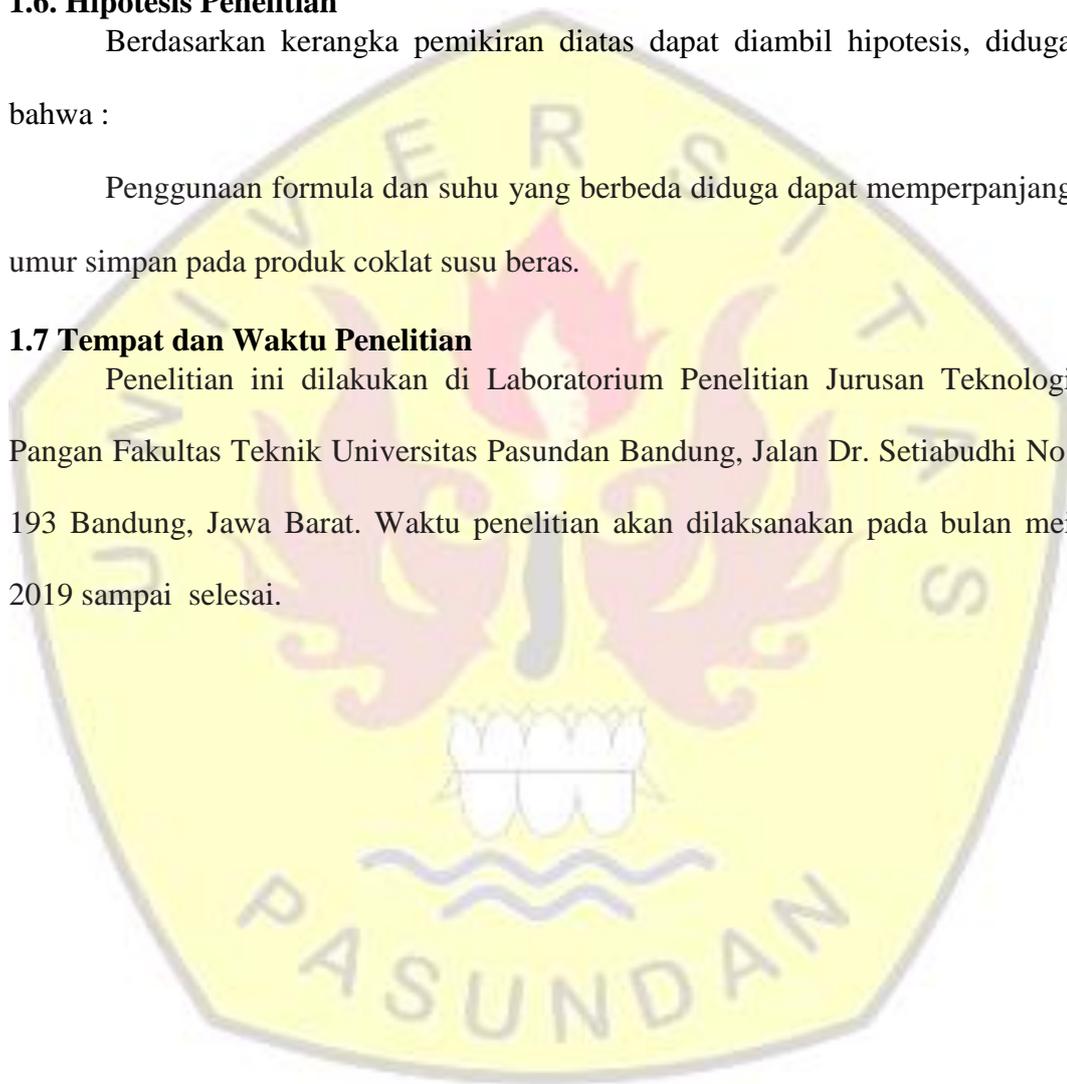
1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dapat diambil hipotesis, diduga bahwa :

Penggunaan formula dan suhu yang berbeda diduga dapat memperpanjang umur simpan pada produk coklat susu beras.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung, Jawa Barat. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan mei 2019 sampai selesai.



DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. dan P. Hariyadi. 2004. **Perubahan Mutu (Fisik, Kimia dan Mikrobiologi) Produk Pangan Selama Pengolahan dan Penyimpanan**. Pusat Studi Pangan dan Gizi. Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Arrum, I, P. 2016. **Pendugaan Umur Simpan Keripik Tempe Yang Dikemas Dengan Berbagai Jenis Kemasan Dan Disimpan Pada Suhu Penyimpanan Berbeda**. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Arpah. 2001. **Buku dan Monograf Penentuan Kadaluwarsa Produk Pangan**. Program Studi Ilmu Pangan. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Asadi F, Shariari A, Cheric CM. 2010. *Effect of long term optional ingestion of canola oil and yogurt butter on serum, muscle and liver cholesterol status in rats*. Food Chem Toxicol. 2010;48: 2454-7.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN) . 2009. **Lemak Kakao**). SNI 3748:2009. Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, dan M. Wootton. 2010. **Ilmu Pangan**. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Goncalves, E. *et al.* 2011. *Degradation kinetics of colour, vitamin C, and drip loss in frozen broccoli (Brassica oleracea L. ssp. Italica) during storage isothermal and nonisothermal conditions*. International Journal of Refrigeration 34: 236-2144.
- Dina, Y, A. dkk. 2018. **Sifat Sensoris Rice Malt Beras Merah dengan Konsentrasi Enzim Glukoamilase yang Berbeda**. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Dwiari SR ,dkk. 2008. **Teknologi Pangan Jilid 2**. Jakarta : Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Floros, J. D. and V. Gnanasekharan. 1993. *Shelf Life Prediction of Packaged Foods: Chemical, Biological, Physical, and Nutritional Aspects*. G. Chlaralambous (Ed.). Elsevier Publ. London.
- Hapsari, R. K. 2014. **Penerapan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT)-Arrhenius Untuk Konfirmasi Umur Simpan Produk Biskuit**. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

- Hariyadi, P. 2004. **Prinsip-Prinsip Pendugaan Masa Kadaluwarsa Dengan Metode Accelerated Shelf Life Test**. Pelatihan Pendugaan Waktu Kedaluwarsa (*Self Life*). Bogor, 1–2 Desember 2004. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Harris, H. dan M. Fadli. 2014. **Penentuan Umur Simpan (*Shelf Life*) Pundang Selulang (*Rasbora sp*) yang Dikemas Menggunakan Kemasan Vakum dan Tanpa Vakum**. Jurnal Sainstek Perikanan Vol. 9, No. 2 : 53-62.
- Hasanudin, L. 2011. **Analisa Penggunaan Bahan Aluminium Foil dan Styrofoam Pada Penutup Alat Distilasi Terhadap Produksi Air Hasil Distilasi Jenis Basin Solar**. Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti, Tegal.
- Herawati, H. 2008. **Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan**. Jurnal Litbang Pertanian, 27 (4), 2008.
- Hough, G. *et al.* 2006. **Sensory Shelf Life Predictions by Survival Analysis Accelerated storage models**. Food Quality and Preference 17(6): 468-473.
- Institute of Food Science and Technology. 1974. **Shelf Life of Food**. J. Food Sci.39 : 861–865.
- Isyanti,M., Sudibyoy,A., Supriatna,D., dan Suherman,A.D. 2015. **Penggunaan Berbagai Cocoa Butter Substitute (CBS) Hasil Hidrogenasi dalam Pembuatan Cokelat Batangan**. Journal of Agro-based Industry Vol.32 (No.1) 07 2015: 33-44
- Kaihatu, Thomas, S. 2014. **Manajemen Pengemasan**. ANDI. Yogyakarta.
- Krochta JM, EA Baldwin, M Nisperos-Carriedo. 1994. **Edible Coatings and Films to Improve Food Quality**. Lancaster: Technomic Publ. Co.
- Ketaren, S. 2008. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Kusumah, P. 2014. **Pendugaan Umur Simpan Mie Jagung Instan dengan Menggunakan Metode Arrhenius**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.
- Lamberti, M & Escher, F. 2007. **Aluminium Foil as a Food Packaging Material in Comparison with Other Materials**. ETH Zurich, Institute of Food Science and Nutrition, Switzerland.

- Maulana, F. 2011. **Pendugaan Umur Simpan Keripik Salak**. Skripsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Minnifie, W.B., 1999. *Chocolate, Cacao and Confectionary Sains Technology*. An Aspen Publication, London.
- Misnawi. 2010. *Overview on Cocoa Bean and its Processing. In Cocoa Chemistry and Technology*. Lambert Academy Publishing. Germany.
- Mutmainah. 2012. **Studi Pembuatan Permen Coklat Berkadar Gula Rendah Dengan Bahan Pengisi Susu Skim Bubuk**. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nurminah, M. 2002. **Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan yang Dikemas**. USU Digital Library. Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Raharjo, S. 2004. **Kerusakan Oksidatif Pada Makanan**. UGM Press. Yogyakarta.
- Rahmawati, F. 2013. **Pengemasan dan Pelabelan**. Disampaikan dalam Pelatihan Kewirausahaan bagi Kelompok UPPKS, BPPM DIY. Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rinjani, S. 2018. **Homogenisasi Susu Beras Menggunakan Metode Pasteurisasi**. POLBAN. Bandung.
- Riyani, S. 2011. **Aplikasi Program Linier pada Optimasi Formulasi Coklat batang dengan menggunakan Cocoa Butter Substitute dan Inulin**. Tugas Akhir, UNPAS, Bandung.
- Rosalina, Y. dan E. Silvia. 2015. **Kajian Perubahan Mutu Selama Penyimpanan dan Pendugaan Umur Simpan Keripik Ikan Beledang dalam Kemasan Polypropylene Rigid**. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Vol. 7, No. 1, 2015.
- Sacharow S, Griffin RC. 1980. *Principles of Food Packaging*. New York: The AVI Publishing.
- Saleh, I. 2006. **Pengaruh Penambahan Inulin dan Waktu Conching terhadap Karakteristik Produk Cokelat**. Tugas Akhir, UNPAS, Bandung.
- Sampurno, R.B. 2006. **Aplikasi Polimer dalam Industri Kemasan**. Jurnal Sains Materi Indonesia. Edisi khusus Oktober: 15 – 22.

- Sanjaya, Y. 2007. **Pengaruh Lama Perputaran *Spinner* dalam Pembuatan Keripik Salak (*Salacca edulis* Reinw) Terhadap Pendugaan Umur Simpan dengan Kemasan Plastik *Oriented Polypropylene (opp)*, *Metalized (co-pp/ me)* dan Aluminium Foil.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sembiring, B. S. dan T. Hidayat. 2012. **Perubahan Mutu Lada Hijau Kering Selama Penyimpanan Pada Tiga Macam Kemasan dan Tingkat Suhu.** Jurnal Littri 18 (3), September 2012. Hlm. 115-124.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. **Kakao Massa.** SNI 3749-2009. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sumardjo, N. P. 2002. **Aluminium Foil.** www.aluminiumfoil.com, Diakses : Jam 22.00, 26 Oktober 2018.
- Suradi, K. 2005. **Pengemasan Bahan Pangan Hasil Ternak dan Penentuan Waktu Kadaluarsa.** Dibawakan dalam seminar : Fasilitas Penanganan Pengemasan Olahan Ternak pada tanggal 5-7 Juni 2005 di Makassar-Sulawesi Selatan.
- Susiwi. 2009. **Jurnal Penilaian Organoleptik.** FMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Syarif, R. dan Halid, H. (1993). **Teknologi Penyimpanan Pangan.** Bogor: Pusat Studi Antar Universitas IPB.
- Syamsir, E., (2011), **Mengenal Proses Pembuatan Coklat,** <http://ilmupangan.blogspot.com>, akses : 28 Juni 2019.
- Syarief, R. 1989. **Teknologi Pengemasan Pangan [monograf].** Bogor : PAU Pangan dan Gizi, IPB
- Syarief, R. dan S. Santausa. 1993. **Petunjuk Laboratorium Teknologi Pengemasan.** Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- Talha, K. B. 2017. **Sugar: The Prime Suspect in Poor Health.** The Lancet, USA.
- Turcotte, M. 2017. **Rice Milk Nutrition Information.** oueverydaylife.com. diakses tanggal 06 april 2019.
- Wanti. 2008. **Chocolate dan Coklat.** <http://www.wantismanda.blogspot.com>, Di Akses : 08 Desember 2018.

Widiantara, T., (2004), **Peningkatan Karakteristik Produk Cokelat Olahan Dengan Fortifikasi Inulin dan Soy Powder**, Tesis, UNPAS, Bandung.

Wijaya, C. H. 2007. **Pendugaan Umur Simpan Produk Kopi Instan FormulaMerk-Z dengan Metode Arrhenius**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

Wulandari, A., S. Waluyo, dan D. D. Novita. 2013. **Prediksi Umur Simpan Kerupuk Kemplang dalam Kemasan Plastik Polipropilen Beberapa Ketebalan**. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol. 2, No. 2 : 105-114.

Youssef M.K , Barbut S. 2010. **Fat Reduction in Comminuted Meat Products Effects of Beef Fat, Regular and Pre-emulsified Canola Oil**. Meat science. 87:356-360. USA.

