

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN COOKIES UBI CILEMBU (*Ipomoea batatas*  
L.) MENGGUNAKAN KEMASAN ALUMINIUM FOIL DENGAN  
METODE *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) MODEL ARRHENIUS  
PADA SUHU BERBEDA**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir*

*Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Hanifah Nisa Armalid**

**16.302.0189**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN COOKIES UBI CILEMBU (*Ipomoea batatas*)  
L.) MENGGUNAKAN KEMASAN ALUMINIUM FOIL DENGAN  
METODE *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) MODEL ARRHENIUS  
PADA SUHU BERBEDA**

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

Oleh:

**Hanifah Nisa Armalid  
16.302.0189**

Menyetujui,

**Pembimbing I**



**Ir. Sumartini, MP.**

**Pembimbing II**



**Ir. Neneng Suliasih, MP.**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
ABSTRAK .....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Identifikasi Masalah .....	3
1.3.Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4.Manfaat Penelitian.....	4
1.5.Kerangka Pemikiran.....	4
1.6.Hipotesis Penelitian.....	9
1.7.Tempat dan Waktu Penelitian .....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. <i>Cookies</i> .....	10
2.2. Bahan Baku <i>Cookies</i> .....	15
2.2.1. Ubi Cilembu .....	16
2.2.2. Tepung Almond.....	19
2.2.3. Gula Halus.....	21
2.2.4. Telur .....	23
2.2.5. Mentega.....	25
2.3. Kemasan Aluminium Foil .....	27
2.4. Pendugaan Umur Simpan.....	29
2.5. Kadar Air.....	34
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	36
3.1. Bahan dan alat .....	36
3.1.1. Bahan.....	36
3.1.2. Alat.....	36

3.2. Metode Penelitian.....	37
3.2.1. Rancangan Perlakuan .....	37
3.2.2. Rancangan Penelitian .....	38
3.2.3. Rancangan Analisis.....	40
3.2.4. Rancangan Respon .....	42
3.3. Prosedur Penelitian.....	43
3.3.1. Penelitian Pendahuluan .....	43
3.3.2. Penelitian Utama .....	47
3.4. Jadwal Penelitian.....	52
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	53
4.1. Penelitian Pendahuluan .....	53
4.1.1. Kadar Air Tepung Ubi Cilembu dan Tepung Almond.....	53
4.1.2. Pemilihan Formula <i>Cookies</i> Ubi Cilembu .....	55
4.1.3. Angka Kecukupan Gizi (AKG).....	61
4.2. Penelitian Utama .....	64
 V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	75
5.1. Kesimpulan.....	75
5.2. Saran.....	76
 DAFTAR PUSTAKA.....	77
 LAMPIRAN.....	83

## **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari umur simpan dari produk *cookies* ubi cilembu dengan kemasan aluminium foil menggunakan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) model Arrhenius pada suhu berbeda. Manfaat dari penelitian ini diantaranya dapat memanfaatkan sumber daya lokal yaitu ubi cilembu sebagai bahan baku produk olahan, menambah penganekaragaman produk pangan, memberikan informasi umur simpan produk *cookies* ubi cilembu. Metode penelitian ini menggunakan sistem regresi linear untuk mengetahui umur simpan *cookies* ubi cilembu dengan metode ASLT model Arrhenius.

Penelitian pendahuluan meliputi pembuatan tepung ubi cilembu, pembuatan *cookies* ubi cilembu dan pemilihan formulasi serta menghitung Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada formulasi terpilih. Hasil penelitian pendahuluan, formulasi terpilih (F1) dilakukan penyimpanan selama 28 hari menggunakan kemasan aluminium foil pada suhu yang berbeda.

Hasil dari penelitian umur simpan *cookies* ubi cilembu berdasarkan parameter kadar air menggunakan kemasan aluminium foil dengan metode ASLT model Arrhenius pada suhu 25°C, 35°C, dan 45°C adalah 38 hari, 34 hari, dan 30 hari. Sedangkan umur simpan *cookies* ubi cilembu berdasarkan syarat mutu SNI 2973:2018 pada suhu 25°C, 35°C, dan 45°C adalah 25 hari, 22 hari, dan 20 hari.

**Kata kunci:** Umur simpan, *Cookies*, ASLT, Arrhenius, Aluminium foil

## **ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine and study the shelf life of Cilembu sweet potato cookies with aluminum foil packaging using the Accelerated Shelf-life Testing (ASLT) method Arrhenius model at different temperatures. The benefits of this research include being able to utilize local resources, namely cilembu sweet potato as a raw material for processed products, increasing diversification of food products, providing information on the shelf life of cilembu sweet potato cookies. This research method uses a linear regression system to determine the shelf life of Cilembu sweet potato cookies using the Arrhenius model ASLT method.*

*Preliminary research includes making cilembu sweet potato flour, making cilembu sweet potato cookies and choosing the formulation as well as calculating the Nutritional Adequacy Ratio (RDA) in the selected formulation. The results of the preliminary study, the selected formulation (F1) was stored for 28 days using aluminum foil packaging at different temperatures.*

*The results of the research on the shelf life of cilembu sweet potato cookies based on water content parameters using aluminum foil packaging using the Arrhenius model ASLT method at temperatures of 25°C, 35°C, and 45°C were 38 days, 34 days, and 30 days. Meanwhile, the shelf life of cilembu sweet potato cookies based on SNI 2973:2018 quality requirements at 25°C, 35°C, and 45°C is 25 days, 22 days, and 20 days.*

**Keywords:** *Shelf life, Cookies, ASLT, Arrhenius, Aluminium foil*

## I. PENDAHULUAN

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

### 1.1. Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) merupakan tanaman pangan yang dapat tumbuh di negara Indonesia dengan iklim tropis. Nilai produksi ubi jalar tertinggi di Indonesia terletak pada provinsi Jawa Barat. Luas panen ubi jalar di Jawa Barat pada tahun 2018 adalah 22,377 Ha dengan jumlah produksi ubi jalar 547.879 ton, dan produktivitasnya mencapai 244,84 Ku/Ha (Badan Pusat Statistik, 2018).

Ubi jalar adalah tanaman pangan lokal yang mampu meningkatkan ketersediaan pangan dan diversifikasi pangan di masyarakat. Ubi jalar mengandung karbohidrat tertinggi setelah padi, jagung dan ubi kayu. Selain itu, tanaman ini mengandung energi, betakaroten, vitamin C, niasin, riboflavin, tiamin dan mineral yang membuat komoditas ini dapat berperan dalam industri pangan sebagai bahan baku pangan (Ambarsari, 2009).

Salah satu varietas ubi jalar yang populer di Jawa Barat adalah ubi cilembu yang berasal dari desa Cilembu, Tanjung Sari, Sumedang. Ubi cilembu merupakan salah satu jenis umbi yang memiliki daging berwarna keemasan dan rasa yang

sangat manis. Rasa manis dari ubi cilembu ini dikarenakan kandungan kadar gula yang lebih tinggi daripada ubi jalar lain (Hidayat, dkk., 2007).

Ubi cilembu adalah bahan baku pangan yang dapat dikembangkan menjadi produk diversifikasi pangan. Dengan adanya teknologi dan informasi saat ini, banyak inovasi produk berbasis ubi cilembu yang dapat dikembangkan, sehingga tidak hanya diolah menjadi ubi bakar tetapi juga dapat diolah menjadi produk camilan seperti *cookies*.

*Cookies* merupakan jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah dan bila dipatahkan penampangnya tampak bertekstur kurang padat (SNI 2973:2018). Bahan utama yang digunakan untuk membuat *cookies* yaitu tepung terigu (Maryani, 2012). Upaya untuk mengurangi konsumsi tepung terigu adalah dengan mengganti bahan baku. Bahan baku lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti tepung terigu diantaranya adalah ubi jalar, jagung, singkong, sorgum, dan sebagainya.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dapat mempengaruhi kualitas akhir *cookies* karena *cookies* dengan kualitas kerenyahan yang baik didapat dari pemilihan tepung dan kondisi pemanggangan yang diperhatikan (Widowati, 2003). Pada dasarnya proses pembuatan *cookies* dibagi menjadi 3 tahap yaitu pembuatan adonan, pencetakan dan pemanggangan (Indiyah, 1992 dalam Pemula, 2016).

*Cookies* banyak dikemas dengan menggunakan plastik berbahan *Polietilen Tereptalat* (PET). Pada penelitian ini, *cookies* ubi cilembu dikemas menggunakan kemasan aluminium foil dan diuji daya simpannya. Beberapa penelitian

mengungkapkan bahwa kemasan aluminium foil dapat melindungi produk lebih baik dibandingkan plastik. Aluminium foil adalah bahan kemasan dari logam dengan sifat hermitis, fleksibel, tidak tembus cahaya, serta tahan terhadap oksigen dan uap air.

Informasi umur simpan produk sangat penting bagi produsen, penjual, distributor dan konsumen karena dari tingkat kesegaran, keamanan produk, serta informasi umur simpan dapat menjadi petunjuk perubahan cita rasa, penampakan dan kandungan gizi produk tersebut. Bagi penjual dan distributor, informasi umur simpan penting untuk penanganan ketersediaan produknya (Herawati, 2008).

Umur simpan produk pangan dapat ditentukan dengan menggunakan dua metode, yaitu *Extended Storage Studies* (ESS) yang merupakan metode konvensional dimana cara menentukan umur simpan produk adalah disimpan pada kondisi normal kemudian dilakukan pengamatan perubahan mutu. Metode kedua adalah *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) dimana cara menentukan umur simpannya dilakukan dengan mempercepat perubahan mutu pada parameter kritis produk. Pada metode ini, persamaan Arrhenius dapat membantu penerapan kinetika reaksi yang diterapkan (Arif, 2006).

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana pendugaan umur simpan *cookies ubi cilembu* dengan kemasan aluminium foil menggunakan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) model Arrhenius pada suhu berbeda.

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah menduga umur simpan dari produk *cookies* ubi cilembu dengan kemasan aluminium foil menggunakan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) model Arrhenius pada suhu berbeda.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari umur simpan dari produk *cookies* ubi cilembu dengan kemasan aluminium foil menggunakan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) model Arrhenius pada suhu berbeda.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah memanfaatkan sumber daya lokal yaitu ubi cilembu sebagai bahan baku produk olahan, menambah penganekaragaman produk pangan, memberikan informasi umur simpan produk *cookies* ubi cilembu.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

*Cookies* adalah produk *pastry* yang bahan dasarnya terdiri dari *butter*, gula, telur, dan terigu lalu diaduk hingga tercampur rata, dicetak tipis dan ukurannya kecil-kecil di atas loyang pembakar, dipanggang dengan panas rendah, hasilnya kering dan renyah (Subagjo, 2007).

Karakteristik *cookies* yang baik adalah berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, tekstur renyah (rapuh), aroma harum ditimbulkan adanya kesesuaian bahan yang digunakan, rasa manis ditimbulkan dari banyak sedikitnya penggunaan gula dan juga karakteristik rasa bahan yang digunakan (Idrial, 2014 dalam Yuniar, 2016).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekstur makanan yaitu: (1) Kadar air, semakin tinggi kadar air, maka sampel akan lebih lunak. Jika kadar air lebih rendah, maka sampel akan keras (2) Gula reduksi, semakin tinggi gula reduksi pada sampel, maka sampel akan lebih keras (3) Suhu pengolahan (4) Jenis bahan baku (Purnomo, 1995 dalam Nuraeni, 2019).

Tepung ubi jalar dapat digunakan sebagai campuran dalam pembuatan roti, kue-kue, bisuit, *cookies* dan bahan campuran dalam pembuatan BMC (Bahan Makanan Campuran). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa tepung ubi jalar dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan roti sampai 30%, bisuit 80% dan *cookies* 60% (Pusbangtepa, 1999 dalam Rahmawan 2006).

Tepung ubi jalar sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* menghasilkan warna, tekstur, aroma, dan rasa *cookies* yang dapat diterima baik dari tingkatan substitusi 0% - 60%. Penerimaan optimum *cookies* ubi jalar adalah penggunaan tepung ubi jalar 60% – 80% (Djuanda, 2003 dalam Rahmawan, 2006).

Daging ubi jalar dengan warna jingga kemerahan mengandung betakaroten lebih tinggi daripada ubi jalar yang berwarna kuning atau putih. Betakaroten berfungsi untuk mencegah dan mengobati penyakit mata (Juanda dan Cahyono, 2000).

Berdasarkan hasil penelitian Setya (2012), *cookies* ubi madu yang disukai panelis adalah pada tingkat substitusi 50%. Rasa yang dihasilkan dari *cookies* ubi madu jika dibandingkan dengan kontrol adalah kurang manis, tetapi kandungan

betakarotennya lebih tinggi dua kali lipat dari kontrol dan aktivitas antioksidannya lebih tinggi delapan kali lipat dari kontrol. Ubi madu mampu menghambat ketengikan pada *cookies* meskipun umur simpannya lebih singkat.

Mahardika (2013), dalam penelitiannya selama proses pembuatan tepung ubi jalar dari ubi jalar segar, terjadi penurunan kadar betakaroten sebesar 25%. Sedangkan pemanggangan *cookies* pada suhu 135°C selama 10 menit, terjadi penurunan betakaroten sekitar 82% dari tepung ubi jalar hingga produk *cookies*.

Hasil penelitian Arief (2012), biskuit dengan variasi tepung ubi cilembu memiliki kadar air 0,48-2,4%. Hasil analisis menunjukkan bahwa substitusi tepung ubi cilembu memberikan pengaruh terhadap kadar air biskuit. Semakin tinggi konsentrasi tepung ubi cilembu, semakin tinggi kadar air biskuit.

Almond banyak digunakan dalam produk pangan dengan tujuan meningkatkan cita rasa dan tekstur, juga memperbaiki komposisi gizi agar lebih menyehatkan (Astawan, 2009). Pada pembuatan *cookies* dikombinasikan dengan tepung almond. Tepung almond menjadi salah satu alternatif tepung bebas gluten sebagai pengganti tepung terigu, yang mana tepung almond rendah gula dan karbohidrat, berprotein tinggi, mengandung zat gizi yang baik untuk kesehatan (Giordano, 2013).

Tepung almond merupakan tepung yang kaya akan nutrisi, dalam 28 gram tepung almond mengandung 163 kalori, 14,2 gram lemak, 6,1 gram protein, 5,6 gram karbohidrat, serat, vitamin E, mangan, magnesium, tembaga, dan fosfor. Produk panggang yang dibuat dengan menggunakan tepung almond memiliki tekstur yang lebih padat dan lebih rata karena tepung almond merupakan tepung yang bebas gluten (Raman, 2017).

Amalia (2018), dalam penelitiannya *cookies gluten free* yang dibuat dengan perbandingan tepung beras merah dan tepung almond yang berbeda dapat berpengaruh terhadap respon kimia dan respon organoleptik *cookies*. Produk yang terpilih adalah perlakuan a4 dengan perbandingan tepung beras merah dan tepung almond 60:40 dengan kadar air 2,97%, kadar serat kasar 19,20%, kadar abu 2,11% kadar protein 7,6428%, dan kadar lemak 32,9901%.

Umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga konsumsi dimana produk berada dalam kondisi yang memuaskan berdasarkan karakteristik penampakan, rasa, aroma, tekstur dan nilai gizi (*Institute of food science and technology*, 1974 dalam Syah, 2018). Sementara itu, Flores dan Gnanasekharan (1993) menyatakan bahwa umur simpan adalah waktu yang diperlukan oleh produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat mencapai tingkatan degradasi mutu tertentu.

Metode *Accelerated Shelf-life testing* (ASLT) model Arrhenius banyak digunakan untuk pendugaan umur simpan produk pangan yang mudah rusak oleh akibat reaksi kimia, seperti oksidasi lemak, reaksi Maillard, denaturasi protein dan sebagainya. Pendugaan umur simpan produk dilakukan dengan menyimpan produk pada kondisi suhu yang ekstrem, sehingga parameter kritisnya mengalami penurunan mutu akibat pengaruh panas. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi sebagai senyawa kimia suhu semakin cepat dan umur simpan produk juga semakin cepat (Labuza, 1982 dalam Arif, 2006).

Penurunan mutu kerusakan produk pangan dapat terjadi karena ada faktor penyebabnya, diantaranya adalah massa, oksigen, uap air, cahaya, mikroorganisme,

kompresi atau bandingan, dan bahan kimia toksik atau *off-flavor*. Faktor-faktor tersebut dapat mengakibatkan penurunan mutu lanjut seperti oksidasi lipida, kerusakan vitamin, kerusakan protein, perubahan bau, reaksi pencoklatan, perubahan unsur organoleptik, dan kemungkinan terbentuknya racun. Pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik mencakup keasaman, aktivitas air, *equilibrium humidity*, kandungan nutrisi, struktur biologis, dan kandungan antimikroba. Faktor ekstrinsik meliputi suhu penyimpanan kelembaban relatif, serta jenis dan jumlah gas pada lingkungan (Herawati, 2008).

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawa kimia akan semakin cepat. Untuk jenis makanan kering dan semi basah suhu percobaan penyimpanan yang dianjurkan untuk menguji masa kadaluarsa makanan adalah 0°C (kontrol), suhu kamar, 30°C, 35°C, 40°C, 45°C jika diperlukan, sedangkan untuk makanan yang diolah secara *thermal* adalah 5°C (kontrol), suhu kamar, 30°C, 35°C, 40°C. Untuk jenis makanan beku dapat menggunakan suhu -40°C (kontrol), -15°C, -10°C, atau -5°C (Syarief dan Halid, 1993).

Dalam penelitian Romeo (2010), almond *pastry* yang dikemas dalam tiga cara berbeda (PVC film, aluminium foil, dan *Modified Atmosphire Packaging*) dan disimpan pada dua suhu berbeda (20°C dan 30°C) hasil terbaik diperoleh dengan pengemasan aluminium foil dan MAP dalam semua uji coba.

Dalam penelitian Erika (2019), umur simpan biskuit tinggi protein berbasis *whey protein concentrate* dan tepung ubi jalar termodifikasi dalam kemasan aluminium foil adalah 333 hari, sedangkan yang dikemas dengan kemasan

*metallized* adalah 160 hari. Kemasan aluminium foil dapat memberikan umur simpan yang lebih lama daripada kemasan *metallized*.

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa umur simpan *cookies* ubi cilembu dengan kemasan aluminium foil dapat ditentukan dengan menggunakan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) model Arrhenius pada suhu berbeda.

### **1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Kegiatan penelitian ini berlangsung di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung pada bulan Oktober sampai dengan selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Ayu Widiawati., dan Anjani, Gemala. 2017. **Cookies Tepung Beras Hitam dan Kedelai Hitam sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah.** *Journal of Nutrition College*, Vol. 6, No. 2, Tahun 2017, Halaman 128-137. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Almadania, Sonia Lavrenza. 2019. **Pengaruh Penambahan Puree Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas L.*) Dan Karagenan Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim.** E-Jurnal Tata Boga Vol. 8 No. 1. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Almatsier, Sunita. 2002. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi.** Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Amalia, Nursyifa. 2018. **Karakteristik Cookies Gluten Free Dibuat Dengan Perbandingan Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Almond (*Prunus dulcis*) yang Berbeda.** Tugas Akhir. Bandung: Universitas Pasundan.
- Ambarsari, Indrie., Sarjana, dan Choliq. 2009. **Rekomendasi Dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar.** Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2010. **Official Methods of Analysis, 16th Ed.** Association Analytical Chemist, Washington DC.
- Arief, Melita Diana. 2012. **Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) CV. Cilembu Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Biskuit.** Yogyakarta: Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Arif, Abdullah. 2016. **Metode ASLT dengan Pendekatan Arrhenius dalam Pendugaan Umur Simpan Sari Buah Nanas, Pepaya dan Cempedak.** Jurnal Informatika Pertanian Vol.25 No.5-2016 hal.189-198. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian.
- Arpah, 2001. **Buku dan Monografi Penentuan Kadaluwarsa Produk Pangan.** Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. Edisi pertama.
- Asiah, Nurul., Cempaka, Laras., David, Wahyudi. 2018. **Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan.** Jakarta: UB Press.
- Astawan, Made. 2009. **Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian.** Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. No 9 Tahun 2016. Tentang **Acuan Label Gizi.**

Badan Pengawas Obat dan Makanan. No 22 Tahun 2019. Tentang **Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan**

Badan Pusat Statistik. 2018. **Produksi Tanaman Padi dan Palawija Provinsi Jawa Barat.** Katalog BPS. <https://www.pertanian.go.id/>. Diakses: 15 Desember 2020.

Bennet, Beverly Lynn. 2016. *Almond Flour: The High-Protein, Gluten-free Choice for Baking and Cooking.*

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton. 2007. **Ilmu Pangan.** Jakarta: Penerbit UI Press.

Diamond, Risa., Hermanson, Areli. 2014. *The New Gluten-free Recipes, Ingredients, Tools and Techniques.* Victoria, Canada: Friesen-Press.

Erika, Maria Teresa. 2019. **Pendugaan Umur Simpan Biskuit Tinggi Protein Berbasis Concentrate dan Tepung Ubi Jalar Termodifikasi Sebagai Pangan Darurat.** Skripsi. Jatinangor: Universitas Padjajaran.

Fellows, P.J. 2000. *Food Processing Technology, Principle and Practice.* Published by Ellis Horwood Limited, England.

Fitriani. 2022. **Pengaruh Lama Waktu Perendaman Umbi Gadung (*Dioscorea hispida dennst*) Terhadap Fisiko-Kimia Tepung Umbi Gadung.** Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 8 Nomor 1 Februari 2022: 9 – 18. Makassar: Universitas Negeri Makassar.

Ginting, Erliana., Joko S. Utomo, Rahmi Yullfianti, dan M. Jusuf. 2011. **Potensi Ubijalar Ungu sebagai Pangan Fungsional.** Volume 6. Iptek Tanaman Pangan.

Giordano, Donatella. 2013. *The Gluten Free Diet Quick Start Guide: Six Steps to Gluten- Free Living.* New york: Independent Publishing Platform.

Hanifah, Rina. 2016. **Pendugaan Umur Simpan Dodol Tomat menggunakan metode ASLT model Arrhenius.** Tugas akhir. Bandung: Universitas Pasundan.

Hendrasty, Henny Krissetiana. 2013. **Pengemasan dan Penyimpanan Bahan Pangan.** Yogyakarta: Graha Ilmu.

Herawati, Heni.2008. **Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan.** Ungaran: Jurnal Litbang Pertanian 24(4): 124-130.

Herudiyanto, Marleen S. 2009. **Teknologi Pengemasan Pangan.** Jatinangor: Widya Padjadjaran.

Hidayat, Beni., Ahza, Basuki Adil., Sugiyono. 2007. **Karakteristik tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) varietas *Shiroyutaka* serta kajian potensi penggunaannya sebagai sumber pangan karbohidrat alternatif.** Teknologi dan Industri Pangan 18(1): 32- 39.

- Juanda, Dede, dan Cahyono, Bambang. 2000. **Ubi Jalar Budidaya dan Analisis Usaha Tani.** Yogyakarta: Kansius.
- Kartika, Bambang, Pudji Hastuti, Wahyu Supartono. 1988. **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan.** Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Karuniawan, Agung., Wicaksono, Arif Affan., Ustari, Debby., Maulana, Haris. 2020. **Pemuliaan dan Budidaya Ubi Jalar Madu.** Yogyakarta: Dee Publish.
- Kurniawati. 2016. **Kajian Penambahan Jenis Lemak Nabati Dan Perbandingan Tepung Kulit Singkong (*Manihot esculenta crantz*) Dengan Tepung Kacang Hijau (*Phaselous radiates L.*) Terhadap Mutu Cookies.** Tugas akhir. Bandung: Universitas Pasundan.
- Kusnandar, Feri., Adawiyah, Dede R., Fitria, Mona. 2010. **Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akslerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis.** Bogor: Institut Pertanian Bogor. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XXI No.2.
- Mahardika, Agnirindra. 2013. **Perubahan Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Betakaroten Cookies Dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*) Dan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata*).** Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Marsono, Yustimar. 1999. **Karbohidrat.** Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Maryani, Neny. 2012. **Studi Pembuatan Mie Kering Berbahan Baku Tepung Singkong Dan Mocaf (*Modified Cassava Flour*).** Jurnal Sains Terapan.
- Matz, S.A dan T.D. Matz. 1978. **Cookies and Cracker Technology.** Avi Publishing Company. Inc Westport.
- Millah, I.I.I., Wignyanto, dan Ika. 2014. **Pembuatan Cookies (Kue kering) dengan Kajian Penambahan Apel Manalagi (*Mallus sylvestris Mill*) Subgrade dan Margarin.** Malang: Universitas Brawijaya, Jurnal Teknologi Industri Pertanian.
- Muchtadi, Tien R., Sugiyono, M., Ayustaningwärno, Fitriyono. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Bogor: Alfabeta.
- Muchtadi, Deddy. 2009. **Pengantar Ilmu Gizi.** Bandung: Alfabeta.
- Mukhtar, et. al. 1982. **Biskuit Limbah Tahu.** Lomba Karya Inovatif Produktif.. departemen Teknologi Hasil Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nindyarani, Ade Krisna., Sutardi, dan Suparmo. 2011. **Karakteristik Kimia, Fisik, dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Produk Olahannya.** Agritech. Vol. 31(4):273-280.
- Nisa, Zahra Khairun. 2013. **Pengaruh Jenis Tepung Umbi-umbian Dan Konsentrasi Tepung Ikan Lele Terhadap Karakteristik Beras Analog.** Tugas Akhir. Bandung: Universitas Pasundan.

- Nuraeni, Devia Annisa. 2019. **Kajian Perbandingan Tepung Hanjeli (*Coix lacrymajobi L.*) Dan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Dengan Jenis Emulsifier Dalam Pembuatan Cookies Gluten Free.** Tugas akhir. Bandung: Universitas Pasundan.
- Pemula, Melisa Citra. 2016. **Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L. moench*) Dengan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies.** Tugas Akhir. Bandung: Universitas Pasundan.
- Pratiwi, Karina Widya. 2016. **Formulasi Tepung Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas L.*) dan Tepung Jagung (*Zea mays*) Terfermentasi Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Flakes.** Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Rahayu, Winiati P., Arpah, M., dan Erika Diah. 2005. **Penentuan Waktu Kadaluwarsa dan Model Sorpsi Isotermis Biji dan Bubuk Lada Hitam (*Piper ningrum L.*).** Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XVI, No. 1. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahmawan, W. S. 2006. **Pemanfaatan Potensi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) dan Pati Garut (*Maranta arundinaceae L.*) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies yang Diperkaya Isolat Protein Kedelai Untuk Intervensi Gizi.** [Skripsi] Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Raman, Ryan. 2017. *Why Almond Flour is Better Then Most Other Flours. Artikel Healthline.* <https://www.healthline.com/Nutrition/almond-flour>. Diakses: 15 Desember 2020.
- Reifa. 2005. **Ubi Jalar Sehatkan Mata dan Jantung, serta Mencegah Kanker.** Jakarta: Majalah Kartini.
- Romeo, F.V., S, De Luca., A, Piscopo., V, Santisi., M, Poiana. 2010. **Shelf-life of Almond Pastry Cookies with Different Types of Packaging and Levels of Temperature.** *Food science Technology Int.* 16(3): 0233-8. Los Angeles, London, New Delhi and Singapore. SAGE Publications.
- Santoso, Minnar Titis., Hidayati, Laili., Sudjarwati, Rini. 2014. **Pengaruh Perlakuan Pembuatan Tepung Biji Nangka Terhadap Kualitas Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka.** Jurnal Teknologi dan Kejuruan, Vol. 37, No. 2, Hal: 167-178. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Setya, Hendri Gunawan. 2012. **Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Madu (*Ipomoea batatas var. Kretek*) Sebagai Pengganti Tepung Terigu dan Gula dalam Formulasi Cookies Kaya Betakaroten.** *Thesis.* Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Srinovia, Mugni. 2016. **Pengaruh Lama Penyangraian Tepung Ubi Jalar Dan Perbandingan Margarin dengan Mentega Terhadap Karakteristik Kue Kering Kaastangel Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*).** Tugas akhir. Bandung: Universitas Pasundan.

- Standar Nasional Indonesia 01-3722-1995 tentang **Mentega**.
- Standar Nasional Indonesia 2973:2018 tentang **Biskuit**.
- Standar Nasional Indonesia 3140.3:2010 tentang **Gula Pasir**.
- Suas, Michele. 2008. *Advance Bread and Pastry*. USA: Delman, *Chengage Learning*.
- Subagjo, Adjab. 2007. **Manajemen Pengolahan Kue Dan Roti**. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Subroto, Muhammad Ahkam. 2008. *Real Food True Health*. Tangerang: PT Agromedia Pustaka.
- Sudarmadji, Slamet. 2010. **Analisis Bahan Pangan dan Pertanian**. Yogyakarta: Yogyakarta Liberty.
- Syah, Dahrul. 2018. **Pengantar Teknologi Pangan**. Bogor: IPB Press.
- Syarief, Rizal., dan Hariyadi, Halid. 1993. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Jakarta: Arcan.
- Widowati, Sri. 2003. **Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan Dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan**. Makalah Pribadi Pengantar Ke Falsafah Sains. Program Sarjana S3. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wiley, John. 2016. *Ullman's Food and Feed*, 3 Volume set. USA: Wiley.
- Winarno, Florentinus Gregorius. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yuniar, Eska., Widian dara, Tantan., dan Arief, Dede Zainal. 2016. **Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Dengan Tepung Tapioka Dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik Cookies Koro**. Artikel. Bandung: Universitas Pasundan.
- Yuniastri, Rani., dan Fajarianingtyas, Dyah Ayu. 2019. **Umur Simpan Kopi Lengkuas Instan menggunakan metode ASLT dengan Pendekatan Persamaan Arrhenius**. Buana Sains vol. 19 No. 2: 31- 40. Madura: Universitas Wiraraja.
- Yunisa., Arief, Dede Zainal., dan Hervelly. 2013. **Kajian Konsentrasi Koji *Bacillus subtilis* Dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar Yang Dimodifikasi Dan Aplikasinya Dalam Pembuatan Biskuit**. Tugas akhir. Bandung: Universitas Pasundan.