

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU NASI KUNING  
PASTA DALAM KEMASAN DENGAN METODE  
*ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING (ASLT)***

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat Gelar Sarjana Strata I  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Zafirah Fathin**

**17.302.0017**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
2021**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU NASI KUNING  
PASTA DALAM KEMASAN DENGAN METODE  
*ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING (ASLT)***

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat Gelar Sarjana Strata I  
Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh:**

**Zafirah Fathin**  
**17.302.0017**

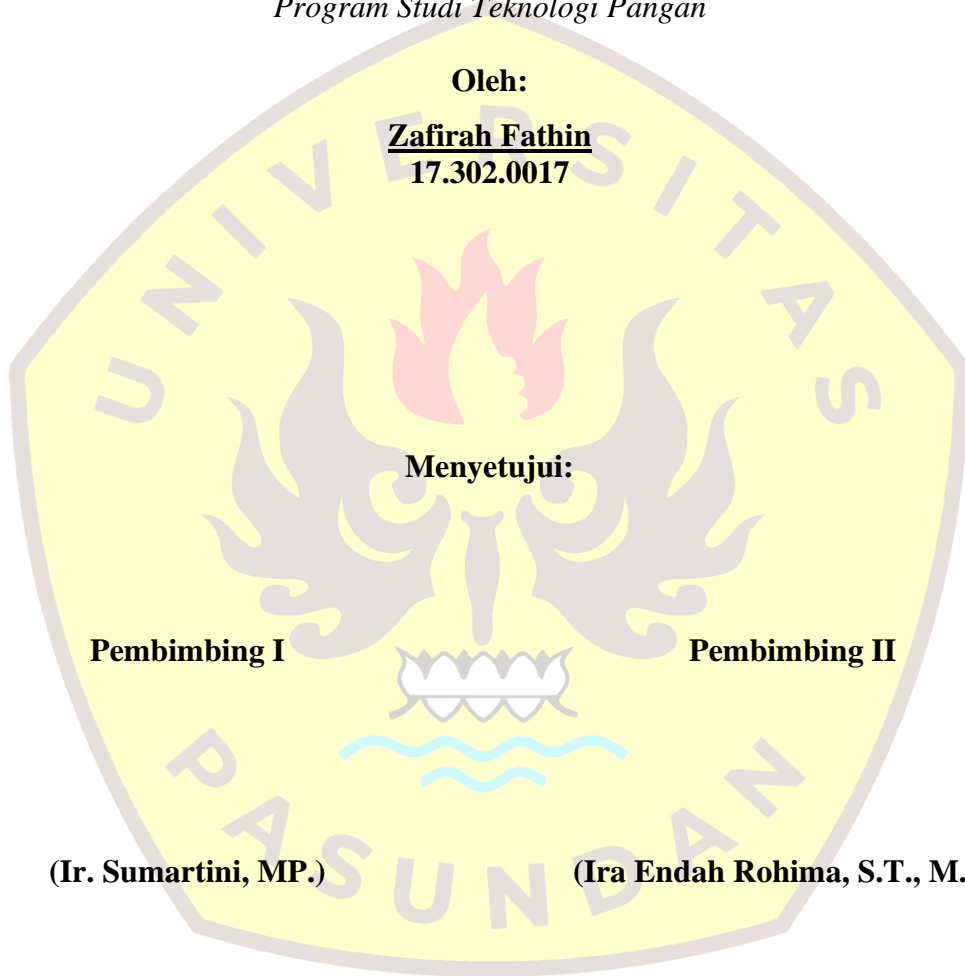
**Menyetujui:**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Ir. Sumartini, MP.)**

**(Ira Endah Rohima, S.T., M.Si.)**



## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui umur simpan bumbu nasi kuning pasta dalam kemasan dengan formulasi terbaik yang diduga menggunakan metode Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) berdasarkan pendekatan Arrhenius.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan utama. Pada penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan formulasi terbaik bumbu nasi kuning pasta dari variasi penambahan kelapa parut sangrai dan santan. Pada penelitian utama, bumbu nasi kuning pasta diduga umur simpannya dengan metode ASLT. Parameter yang diamati selama penyimpanan yaitu kadar air, kadar FFA, kestabilan, dan total mikroba. Penyimpanan dilakukan selama 10 hari pada suhu 15°C, 25°C, dan 35°C.

Berdasarkan hasil perhitungan parameter kadar air, diduga umur simpan dari bumbu nasi kuning pasta tiap suhu penyimpanan yaitu 52.49 hari (15°C), 47.72 hari (25°C), dan 43.65 hari (35°C). Berdasarkan parameter kadar FFA, umur simpan bumbu nasi kuning pasta pada suhu 15°C adalah 232.07 hari, pada suhu 25°C 225.14 hari, dan pada suhu 35°C selama 218.85 hari. Berdasarkan parameter kestabilan, dapat diketahui bahwa bumbu nasi kuning pasta memiliki umur simpan selama 357.35 hari pada suhu 15°C, 288.46 hari pada suhu 25°C, dan 236.11 hari pada suhu 35°C. Hasil analisis total mikroba menunjukkan bahwa umur simpan bumbu nasi kuning pasta pada suhu 15°C adalah 46.14 hari, pada suhu 25°C 29.25 hari, dan pada suhu 35°C yaitu 19.10 hari.

Kata kunci: bumbu nasi kuning pasta, umur simpan, kelapa parut sangrai

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Identifikasi Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. Maksud dan Tujuan</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5. Kerangka Pemikiran</b> .....	<b>5</b>
<b>1.6. Hipotesis Penelitian</b> .....	<b>8</b>
<b>1.7. Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>8</b>
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.1. Bumbu Nasi kuning</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.2. Santan</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.3. Kelapa parut sangrai</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.4. Rempah-rempah</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2. Serai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3. Daun salam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4. Bawang merah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.5. Bawang putih .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.6. Kemiri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.7. Jinten.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.8. Cengkeh .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.9. Ketumbar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.5. Karagenan</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.6. Lesitin kedelai</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.7. Tokoferol .....	Error! Bookmark not defined.
2.8. Bumbu siap pakai .....	Error! Bookmark not defined.
2.9. Pengemasan .....	Error! Bookmark not defined.
2.10. Penyimpanan .....	Error! Bookmark not defined.
2.11. Penentuan Umur Simpan .....	Error! Bookmark not defined.
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Bahan-bahan yang digunakan .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Alat-alat yang digunakan .....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Metode Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Penelitian Pendahuluan .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Penelitian Utama .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Rancangan Perlakuan .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. Rancangan Analisis .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6. Rancangan Respon .....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Prosedur Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Penelitian Pendahuluan .....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Penelitian Utama .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Penentuan Titik Kritis Parameter Bumbu Nasi Kuning Pasta .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2. Pendugaan Umur Simpan Bumbu Nasi Kuning Pasta .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Kesimpulan .....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## I PENDAHULUAN

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

### 1.1. Latar Belakang

Pengolahan makanan tradisional Indonesia terutama nasi kuning dapat dikatakan rumit dikarenakan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat suatu jenis masakan bervariasi sehingga proses persiapan bahannya pun cukup memakan waktu. Selain itu, untuk mendapatkan rasa yang otentik terkadang perlu menggunakan teknik pemasakan secara tradisional tetapi cara tersebut kurang efektif untuk makanan yang ingin dikonsumsi harian karena proses pengolahan yang panjang. Di sisi lain, pola hidup masyarakat yang semakin maju mendorong segalaunya serba praktis termasuk dalam pengolahan bumbu.

Nasi kuning yang biasa disebut *yellow rice* atau *turmeric rice* merupakan salah satu olahan nasi tradisional Indonesia yang memiliki citarasa gurih dengan aroma khas dari rempah-rempah serta kenampakan berwarna kuning yang berasal dari kunyit. Pada umumnya, nasi kuning disajikan sebagai sarapan bagi masyarakat dan juga sebagai nasi tumpeng yang disajikan dalam upacara adat maupun acara penting lainnya seperti acara peresmian atau syukuran.

Nasi kuning tersebar di berbagai daerah di Indonesia, dengan bahan yang digunakan terdiri dari beras yang dimasak bersama dengan santan dan bumbu-bumbu berupa serai, daun salam, garam dan kunyit. Akan tetapi tidak semua daerah ataupun pelaku usaha menggunakan bahan baku yang sama untuk membuat nasi

kuning, seperti bumbu nasi kuning milik produsen Bumbu Masak Cap Pohon Mangga Bandung, Jawa Barat. Ciri khas nasi kuning dari produsen Bumbu Masak Cap Pohon Mangga Bandung yaitu adanya penambahan kelapa pangrut sangrai, yang membuat nasi kuningnya lebih harum dibandingkan nasi kuning pada umumnya.

Bumbu masak siap pakai merupakan campuran dari berbagai macam bumbu dan rempah yang telah mengalami proses pengolahan dengan komposisi tertentu sesuai dengan penggunaannya. Bumbu siap pakai dapat berupa pasta dan bubuk (Hambali, Suryani, dkk., 2005). Bumbu nasi kuning yang beredar di pasaran terdapat dalam bentuk bubuk dan pasta yang dikemas menggunakan aluminium foil atau plastic polipropilen (PP).

Salah satu bahan baku penting dalam pembuatan bumbu nasi kuning adalah santan. Santan dalam bumbu nasi kuning berfungsi sebagai pemberi citarasa gurih. Banyaknya santan yang digunakan akan mempengaruhi daya tahan bumbu pasta selama penyimpanan. Hal ini terjadi karena sebagian besar komponen santan terdiri dari lemak, dengan adanya oksigen, cahaya, kelembaban, dan suhu tinggi menyebabkan terjadinya oksidasi (Maharani dkk, 2012).

Salah satu kriteria bumbu siap pakai terutama pasta yaitu dapat disimpan dalam jangka waktu lama dengan berbagai kondisi. Waktu penyimpanan dapat diperpanjang menggunakan perlakuan pengawetan seperti penambahan bahan tambahan pangan (pengawet, antioksidan), perlakuan panas, penggunaan suhu tinggi bersama dengan kemasan, penggunaan suhu rendah, dan radiasi (Effendi, 2015).

Pengemasan merupakan salah satu metode untuk memperpanjang umur simpan produk makanan. Pengemasan produk yang pada umumnya digunakan pada bumbu pasta terdiri dari dua jenis yaitu kemasan primer dan sekunder. Kemasan untuk bumbu nasi kuning pada penelitian ini menggunakan satu jenis kemasan yaitu plastic nilon sebagai kemasan primer. Jenis kemasan tersebut digunakan karena tahan terhadap suhu tinggi dan cukup kedap gas (Julianti dan Nurminah, 2006).

Selama penyimpanan, mutu suatu produk bergantung pada kondisi penyimpanan itu sendiri. Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu produk yaitu suhu, yang dapat dikategorikan menjadi dua yaitu suhu normal dan suhu ekstrim. Suhu normal merupakan suhu yang tidak menyebabkan kerusakan atau penurunan mutu, sedangkan suhu ekstrim atau tidak normal akan mempercepat penurunan mutu produk selama penyimpanan (Herawati, 2008).

Produk dianggap utuh mutunya setelah diproduksi dan akan menurun dalam kondisi tertentu. Penurunan mutu produk sejalan dengan lamanya penyimpanan. Pengondisian suhu penyimpanan yang tidak sesuai dengan produk akan mempercepat kehilangan bobot, nilai pangan, serta mutu seiring dengan lamanya penyimpanan sehingga umur simpan dari produk menjadi lebih singkat.

Umur simpan produk pangan dapat diketahui dengan menggunakan metode akselerasi atau *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT). Pendugaan umur simpan metode ASLT dilakukan dengan menganalisis parameter kondisi lingkungan yang dapat mempercepat proses penurunan mutu produk. Pengujian dengan metode ini relatif singkat, namun ketepatan dan akurasinya tinggi dibandingkan metode *Extended Storage Studies* (ESS) (Herawati, 2008).



Dari uraian diatas, maka diperlukannya pendugaan umur simpan menggunakan metode ASLT terhadap bumbu nasi kuning pasta dalam kemasan sehingga dapat diketahui perubahan karakteristik kimia, fisik dan mikrobiologi yang terjadi berdasarkan lama dan suhu penyimpanan produk.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi yaitu apakah umur simpan dari bumbu nasi kuning pasta dapat diduga dengan menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT).

## **1.3. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui umur simpan dari bumbu nasi kuning pasta dengan formulasi terbaik dalam kemasan plastik nylon sebagai kemasan primer yang dilihat dari adanya penurunan mutu selama penyimpanan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui umur simpan dari bumbu nasi kuning pasta dalam kemasan pada suhu penyimpanan yang berbeda.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Menghasilkan bumbu nasi kuning pasta dengan citarasa yang sesuai selera masyarakat.
2. Mengetahui perkiraan umur simpan dari bumbu nasi kuning pasta pada suhu penyimpanan tertentu.
3. Menambah variasi bumbu nasi kuning pasta yang berbeda dari yang sudah ada dipasaran.
4. Memberikan informasi mengenai cara pengolahan dan penyimpanan bumbu pasta terutama nasi kuning yang baik.

### 1.5. Kerangka Pemikiran

Bumbu siap pakai merupakan campuran dari beragam rempah-rempah dengan komposisi tertentu yang dapat langsung digunakan sebagai bumbu masak untuk masakan tertentu. Bumbu terdiri dari dua jenis yaitu berbentuk pasta dan berbentuk kering atau bubuk (*powder*) (Hambali, Fatmawati, dkk., 2005).

Santan kelapa merupakan cairan berwarna putih hasil dari daging buah kelapa yang diparut, diperas, dan ditambahkan air. Santan kelapa termasuk emulsi minyak dalam air. Santan pada umumnya dimanfaatkan sebagai bahan campuran masak seperti pada pembuatan nasi kuning dan pembuatan kue (Muchsin dkk, 2016).

Faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan mutu produk pangan adalah perubahan kadar air dalam produk. Kadar air berkaitan erat dengan pertumbuhan mikroorganisme. Semakin meningkat kadar air dalam produk, maka proses kerusakan produk akan semakin cepat. Bakteri akan menjadi lebih cepat tumbuh pada produk dengan kadar air tinggi (Yuniastri dan Putri, 2019).

Kerusakan produk pangan yang sebagian besar komposisi kimianya berupa lemak dapat disebabkan oleh ketengikan (*rancidity*). Ketengikan terjadi karena adanya kontak antara permukaan bahan dengan oksigen, cahaya, kelembaban dan suhu tinggi sehingga memicu reaksi oksidasi. Munculnya ketengikan ditandai dengan adanya perubahan bau dan flavor dari produk olahan berlemak yang menyebabkan penolakan oleh konsumen. Tingkat kerusakan tersebut dapat diketahui melalui analisis *free fatty acid* (FFA) dan *tio barbituric acid* (TBA) (Yuniastri dan Putri, 2019).

Aktivitas mikroba dapat dipengaruhi oleh waktu penyimpanan, dimana semakin lama produk disimpan maka jumlah bakteri semakin meningkat. Suhu

penyimpanan produk juga mempengaruhi pertumbuhan mikroba terutama pada suhu ruang kisaran 25-30°C yang merupakan suhu yang tepat untuk pertumbuhan. Peningkatan nilai pH selama penyimpanan juga berkaitan dengan peningkatan jumlah koloni bakteri (Rahmi dkk., 2018).

Semakin lama penyimpanan maka semakin tinggi kadar air bumbu ayam taliwang, dimana kadar air tertinggi semua perlakuan terdapat pada hari ke 20. Hal ini terjadi karena selama penyimpanan, bumbu ayam taliwang mengalami kontak dengan udara luar sehingga kadar air meningkat meski telah dilakukan pengemasan. Peningkatan kadar air terjadi karena adanya penyerapan uap air dari lingkungan untuk mencapai kondisi kesetimbangan (Suhaemi dkk., 2018).

Kadar air bumbu balado siap pakai mengalami penurunan pada suhu penyimpanan 30°C, 35°C, 40°C, dan 55°C. Kadar air awal bumbu balado sebesar 65.24% dan kadar air setelah penyimpanan selesai berturut-turut sebesar 63.54%, 62.84%, 63,02%, dan 60.94%. Penurunan kadar air terjadi akibat adanya interaksi antara produk dengan lingkungannya dimana terjadi proses penguapan karena perbedaan suhu antara produk dan lingkungan (Nilamsari, 2013).

Penggunaan jenis kemasan dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap nilai pH bumbu ayam taliwang pada penyimpanan 0 hari, 10 hari, dan 20 hari dimana nilai pHnya berkisaran 6,38-6,52. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Rahayu (2000) pada bumbu opor, rendang, gulai, rawon, kare, dan ayam goreng dengan nilai pH cukup rendah yaitu 4,0-5,5 sehingga bakteri umumnya tidak berkembang biak dengan baik di dalam bumbu tersebut. Pada pH

rendah, sebagian besar pertumbuhan bakteri akan tertekan sehingga dapat memperpanjang umur simpan (Suhaemi dkk., 2018).

Kadar FFA pasta bawang merah sebelum disimpan sebesar 2.70%. Kadar FFA mengalami peningkatan selama penyimpanan pada suhu 30°C, 40°C, dan 50°C. Peningkatan kadar FFA secara signifikan terjadi pada penyimpanan 10 hari sebesar 3,65% untuk penyimpanan pada suhu 30°C, 3,99% pada suhu 40°C dan 4,04% untuk penyimpanan pada suhu 50°C. Kadar FFA akan terus meningkat seiring bertambahnya waktu penyimpanan (Permatasari dkk, 2017).

Kadar FFA bumbu balado siap pakai mengalami kenaikan selama penyimpanan. Kadar FFA bumbu balado siap pakai pada awal penyimpanan, sebesar 1.82%. Pada penyimpanan hari ke 28, diperoleh kadar FFA tiap suhu penyimpanan yaitu 2.64% (30°C), 2.68% (35°C), 2.79% (40°C), dan 2.99% (55°C) (Nilamsari, 2013).

Penyimpanan selama 20 hari mempengaruhi angka TBA dari bumbu ayam taliwang, baik yang dikemas maupun tanpa kemasan. Angka TBA terendah terdapat pada bumbu ayam taliwang yang dikemas dengan alumunium foil, dimana angka TBAnyanya sebesar 0,816 mg malonaldehid/kg sampel pada hari ke 20. Angka TBA tertinggi terdapat pada bumbu ayam taliwang tanpa kemasan dengan nilai sebesar 3,106 mg malonaldehid/kg sampel dan diikuti oleh bumbu yang dikemas dengan plastic PP non vakum sebesar 1,406 mg malonaldehid/kg (Suhaemi dkk., 2018).

Nilai TBA pada bumbu mie aceh yang disimpan pada suhu 27-30°C dan 50°C mengalami peningkatan selama waktu penyimpanan, sedangkan pada suhu 40°C peningkatan terjadi pada hari ke-7 lalu menurun sampai hari ke-28. Salah satu penyebab kenaikan nilai TBA adalah suhu penyimpanan. Suhu penyimpanan yang

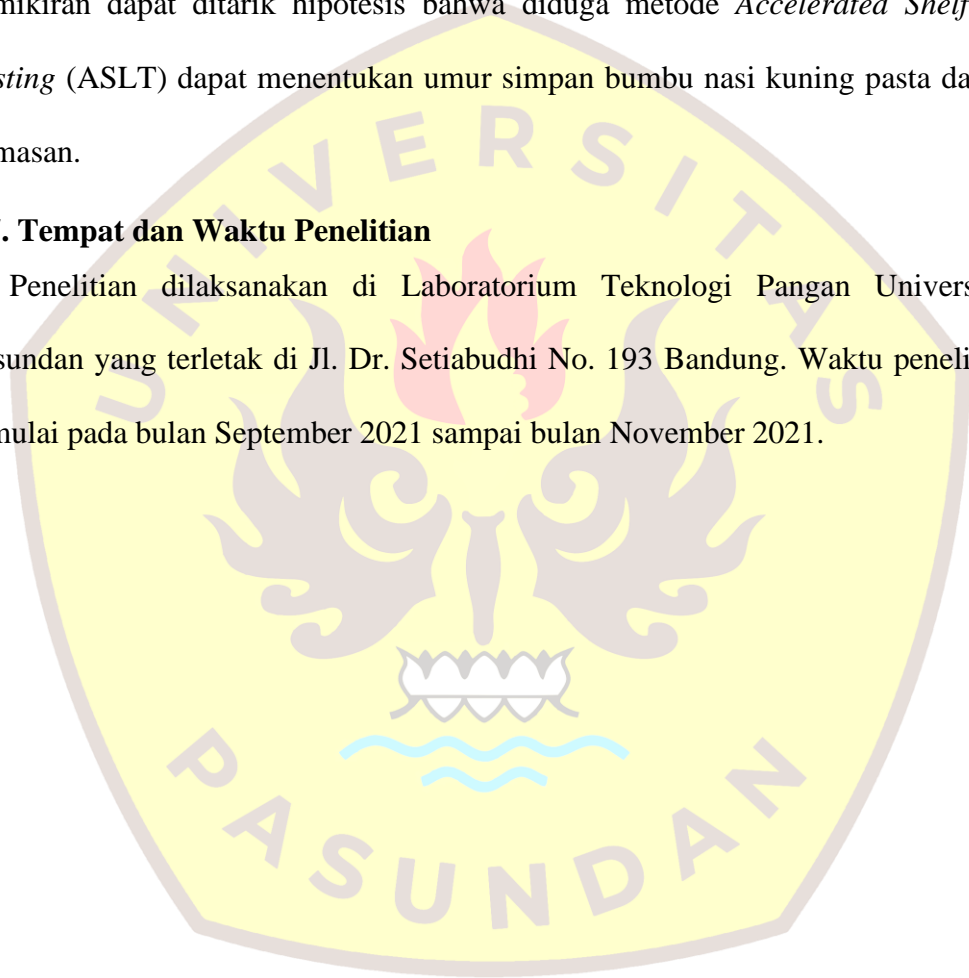
semakin tinggi akan menaikkan kadar asam lemak bebas, akibatnya terjadi penurunan kualitas bahan pangan yang mengandung minyak dan lemak (Hasibuan dkk, 2020).

#### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat ditarik hipotesis bahwa diduga metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) dapat menentukan umur simpan bumbu nasi kuning pasta dalam kemasan.

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

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan yang terletak di Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung. Waktu penelitian dimulai pada bulan September 2021 sampai bulan November 2021.



## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, A., Sukarsa, S., dan Hidayah, H. A. 2014. **Kajian Etnobotani Tumbuhan Sebagai Bahan Tambahan Pangan Secara Tradisional Oleh Masyarakat Di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas.** *Scripta Biologica*, 1(1), 78.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, dan Budiyanto, S. 1989. **Analisis Pangan.** IPB Press. Bogor.
- Arif, A. Bin. 2016. **Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Method With Arrhenius Approach for Shelf Life Estimation of Pineapple, Papaya And Cempedak Juices.** *Informatika Pertanian*, 25(2), 189–198.
- Blakemore, W. R., dan Harpel, A. R. 2010. **Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents.** Blackwell Publishing Ltd. Oxford.
- BSN. 2015. **Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan.** *SNI 2332.3:2015*.
- Efendi, R. 2011. **Kombinasi Pemberian Natrium Bisulfit (NaHSO<sub>3</sub>) dan Pengurangan Santan dalam Pembuatan Kelapa Parut Kering.** In *Sagu* (Vol. 10, Issue 1, pp. 35–41).
- Effendi, S. 2015. **Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan.** Alfabeta. Bandung.
- Fitriyaningtyas, S. I., dan Widyaningsih, T. D. 2015. **Pengaruh Penggunaan Lesitin dan CMC terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Margarin Sari Apel Manalagi (*Malus sylfertris Mill*) Tersuplementasi Minyak Kacang Tanah.** *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(1), 229.
- Food Safety and Standard Authority of India. 2015. **Manual of Methods of Analysis of Foods: Oils And Fats.** *Ministry of Health and Family Welfare*, 1–86.
- Gardjito, M. 2013. **Bumbu, Penyedap, dan Penyerta Masakan Indonesia.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hakim, L. 2015. **Rempah dan Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat.** Diandra Creative. Yogyakarta.
- Hambali, E., Fatmawati, dan Permanik, R. 2005. **Membuat bumbu instan kering.** Penebar Swadaya. Depok.
- Hambali, E., Suryani, A., dan Rivai, M. 2005. **Membuat aneka bumbu instan pasta.** Penebar Swadaya. Depok.

- Hapsoh, dan Hasanah, Y. 2011. **Budidaya Tanaman Obat dan Rempah**. USU Press. Medan.
- Hartomo, A. J., dan Widiatmoko. 1993. **Emulsi dan Pangan Instant Berlesitin**. Andi Offset. Yogyakarta.
- Hasibuan, M. N., Indarti, E., dan Erfiza, N. M. 2020. **Analisis Organoleptik (Aroma dan Warna) dan Nilai TBA dalam Pendugaan Umur Simpan Bumbu Mi Aceh dengan Metode Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) Menggunakan Persamaan Arrhenius**. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(2), 69–74.
- Herawati, H. 2008. **Penentuan umur simpan pada produk pangan**. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4), 124–130.
- Hernawan, U. E., & Setyawan, A. D. 2014. **Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum* L.) dan Aktivitas Biologinya**. *Biofarmasi*, 1(August 2003), 65–76.
- Izwardy, D., Mahmud, M. K., Hermana, dan Nazarina. 2018. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- JECFA. 1992. **Compendium of food additive specifications**. Volume 2. *FAO Food and Nutrition Paper*, 52(2), 783–1589.
- Julianti, E., dan Nurminah, M. 2006. **Buku Ajar Teknologi Pengemasan**. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Maharani, D. M., Bintoro, N., dan Rahardjo, B. 2012. **Kinetika Perubahan Ketengikan (Rancidity) Kacang Goreng Selama Proses Penyimpanan**. *Agritech*, 32(1), 15–22.
- Manurung, G. F. 2018. **Karakteristik Kimia Dan Mikrobiologi Ledre Pisang Laweyan Solo Selama Penyimpanan**. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Muchsin, R., Fatimah, F., dan Rorong, J. A. 2016. **Aktivitas Antioksidan Dari Santan Kelapa Di Sulawesi Utara**. *Chemistry Progress*, 9(2).
- Muchtadi, T., Sugiyono, dan Ayustaningwarno, F. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Alfabeta. Bandung.
- Nilamsari, A. R. 2013. **Pendugaan Umur Simpan Bumbu Balado Siap Pakai Dengan Metode Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) Pendekatan Arrhenius**. In *Universitas Brawijaya* (Issue 2013, pp. 2–3).
- Pebrianata, E. 2005. **Pengaruh Pencampuran Kappa Dan Iota Karagenan**

**Terhadap Kekuatan Gel.** Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.

Permatasari, N. A., Yuliasih, I., dan Suryani, A. 2017. **Proses Pembuatan Pasta Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) Dan Penentuan Umur Simpannya Dalam Kemasan Gelas.** *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(2), 200–208.

Peter, K. V. 2001. **Handbook of herbs and spices.** Woodhead Publishing Limited. Cambridge.

Purwaningsih, E. 2005. **Manfaat Bawang Putih.** Ganeca Exact. Bekasi.

Raghavan, S. 2007. **Handbook Of Spices, Seasonings, and Flavorings 2nd Edition.** CRC Press. Boca Raton.

Rahayu, E., dan Berlian, N. 1998. **Bawang Merah.** Penebar Swadaya. Jakarta.

Rahmi, A. D., Dien, H. A., dan Kaparang, J. T. 2018. **Mutu Mikrobiologi Dan Kimia Dari Produk Pasta (*intermediet product*) Penyedap Rasa Alami Yang Disimpan Pada Suhu Ruang Dan Suhu Dingin.** *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(2), 42.

Robertson, G. L. 2020. **Food Packaging: Principles and Practice.** CRC Press. Boca Raton.

Santoso, U., Gardjito, M., dan Harmayani, E. 2016. **Makanan Tradisional Indonesia Seri 2.** Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sari, D. A., dan Hadiyanto. 2013. **Teknologi dan Metode Penyimpanan Makanan Sebagai Upaya Memperpanjang Shelf Life.** *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2), 52–59.

Scholfield, C. R. 1981. **Composition of soybean lecithin.** *Journal of the American Oil Chemists Society*, 58(10), 889–892.

Siregar, O. M., & Selwendri. 2019. **Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Kelompok Keluarga Miskin Untuk Menambah Penghasilan Melalui Pelatihan Pembuatan Tumpeng Mini Di Kelurahan Pulo Brayan Bengkel Medan.** *Abdimas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 378–382.

Sono, R., Sakamoto, S., Hamaguchi, N., Tebayashi, S., Kim, C., Koh, H., dan Horiike, M. 2002. **Heat Deterioration of Phospholipids. II. Isolation and Identification of New Thermally Deteriorated Products from Soybean Lecithin.** *Journal Oleo Science*, 51.

Srihari, E., Lingganingrum, F., Hervita, R., dan Wijaya, S. Helen. 2010. **Pengaruh**



**Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk.**  
*Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses, 4–5.*

- Sucipta, I. N., Suriasih, K., dan Kencana, P. K. D. 2017. **Pengemasan Pangan Kajian Pengemasan Yang Aman, Nyaman, Efektif Dan Efisien.** *Udayana University Press*, 1–178.
- Suhaemi, E., Basuki, E., dan Prarudiyanto, A. 2018. **Pengaruh Kombinasi Jenis Dan Teknik Pengemasan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi Dan Organoleptik Bumbu Ayam Taliwang Khas Lombok Selama Penyimpanan.** *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2).
- Syarief, R., Santausa, S., dan Isyana, B. 1989. **Buku dan Monograf Teknologi Pengemasan Pangan.** Laboratorium Rekayasa Proses Pangan PAU IPB. Bogor.
- Tansakul, A., dan Chaisawang, P. 2006. **Thermophysical properties of coconut milk.** *Journal of Food Engineering*, 73(3), 276–280.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuniastri, R., dan Putri, R. D. 2019. **Komposisi Kimia Dan Mikrobiologi Bumbu Instan “Soto Madura”.** *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 1(2), 25–30.