

**PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM BENZOAT DAN KALIUM  
SORBAT TERHADAP UMUR SIMPAN SAUS SAMBAL PISANG KEPOK  
(*Musa paradisiaca* forma *typica*) MENGGUNAKAN METODE ASLT  
(*ACCELERATED SHELF LIFE TESTING*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Mia Cicilia**  
**16.302.0101**



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

**PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM BENZOAT DAN KALIUM  
SORBAT TERHADAP UMUR SIMPAN SAUS SAMBAL PISANG KEPOK  
(*Musa paradisiaca forma typica*) MENGGUNAKAN METODE ASLT  
(ACCELERATED SHELF LIFE TESTING)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Mia Cicilia**  
**16.302.0101**



**Menyetujui:**

**Pembimbing I**

Ir. Sumartini, MP

**Pembimbing II**

Dr. Ir. Willy Pranata Widjaja., M.Si

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan bahan pengawet jenis natrium benzoat dan kalium sorbat dalam menentukan umur simpan saus sambal pisang kepok dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) model Arrhenius.

Pada pendugaan umur simpan suatu produk perlu dilakukan pengujian parameter yang mempengaruhi mutu produk sebelum disimpan selama waktu tertentu. Parameter yang diamati pada produk saus sambal pisang kepok sebelum dilakukan penyimpanan meliputi kadar air dan total mikroba. Parameter-parameter tersebut dianalisis dengan interval waktu 4 hari sekali, yaitu pada hari ke-0, hari ke-4, hari ke-8, hari ke-12, hari ke-16, hari ke-20, hari ke-24, dan hari ke-28 dengan suhu penyimpanan yang berbeda yakni 5°C, 15°C, 25°C, dan 35°C. Data analisis selanjutnya diolah menggunakan metode ASLT model Arrhenius.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan parameter total mikroba produk saus sambal pisang kepok tanpa pengawet (kontrol) memiliki umur simpan selama 108 hari pada suhu 5°C, 101 hari pada suhu 15°C, 96 hari pada suhu 25°C, dan 91 hari pada suhu 35°C, untuk saus sambal pisang kepok dengan penambahan natrium benzoat memiliki umur simpan selama 245 hari pada suhu 5°C, 212 hari pada suhu 15°C, 185 hari pada suhu 25°C, dan 163 hari pada suhu 35°C, sedangkan untuk saus sambal pisang kepok dengan penambahan kalium sorbat memiliki nilai umur simpan selama 182 hari pada suhu 5°C, 163 hari pada suhu 15°C, 147 hari pada suhu 25°C, dan 134 hari pada suhu 35°C.

**Kata Kunci:** saus sambal pisang kepok, umur simpan, ASLT, arrhenius, natrium benzoat, kalium sorbat.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>ABSTRAK</b> .....	xviii
<b>ABSTRACT</b> .....	xix
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Kerangka Pemikiran .....	6
1.6 Hipotesis Penelitian.....	15
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	16
2.1 Saus dan Saus Sambal .....	16
2.2 Pisang .....	17
2.3 Cabai.....	21
2.4 Blansir .....	24
2.5 Pengawet .....	26
a. Natrium Benzoat .....	27
b. Kalium Sorbat .....	29
2.6 Umur Simpan .....	30
2.7 ASLT ( <i>Accelerated Shelf Life Testing</i> ) .....	31
a. Reaksi Ordo Nol .....	34

b. Reaksi Ordo Satu .....	35
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1 Bahan dan Alat .....	37
3.1.1 Bahan .....	37
3.1.2 Alat.....	37
3.2 Metode Penelitian.....	38
3.2.1 Penelitian Pendahuluan .....	38
3.2.2 Penelitian Utama .....	39
3.3 Prosedur Penelitian.....	45
3.3.1 Prosedur Penelitian Pendahuluan.....	45
3.3.2 Prosedur Penelitian Utama.....	51
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>56</b>
4.1 Penelitian Pendahuluan.....	56
4.2 Penelitian Utama .....	62
4.2.1 Analisis Kadar Air .....	63
4.2.2 Analisis Total Mikroba.....	88
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>120</b>
5.1 Kesimpulan.....	120
5.2 Saran .....	121
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>122</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>125</b>

## I PENDAHULUAN

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

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Saus termasuk kedalam salah satu bahan tambahan makanan berbentuk pasta yang penggunaannya sangat populer dikalangan masyarakat karena dapat menambah cita rasa dari makanan itu sendiri. Di Indonesia, saus terbagi menjadi dua jenis yakni saus tomat dan saus sambal atau saus cabai. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-2976 Tahun 2006 menyatakan bahwa saus cabai atau saus sambal merupakan saus yang terbuat dari bahan utama cabai (*Capsicum Sp*) dan diproses dengan penambahan bumbu-bumbu makanan dengan atau tanpa adanya penambahan bahan makanan lain seperti bahan tambahan pangan yang diperbolehkan. Bumbu-bumbu yang ditambahkan pada pembuatan saus sambal berfungsi sebagai penambah citarasa, sedangkan bahan makanan lain yang ditambahkan pada pembuatan saus sambal biasanya bertujuan untuk menurunkan tingkat kepedasan serta menurunkan biaya produksi dari saus sambal. Jenis bahan makanan lain yang ditambahkan pada saus sambal biasanya pepaya, ubi, ataupun labu. Beberapa jenis bahan tambahan yang telah disebutkan sebelumnya sudah banyak diproduksi secara massal di pasaran sehingga perlu dilakukannya pembaharuan mengenai bahan tambahan alternatif lain pada pembuatan saus

sambal. Menurut Prabawati (2008), bahan tambahan alternatif yang bisa ditambahkan pada pembuatan saus sambal adalah pisang.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Hortikultura pada tahun 2019, produksi pisang di Indonesia tercatat sebanyak 71,6 juta ton pada tahun 2017, di tahun 2018 sebanyak 72,6 juta ton, dan di tahun 2019 meningkat kembali menjadi 72,8 juta ton. Pada tahun 2019, produksi pisang terbanyak di Indonesia berasal dari tiga provinsi, diantaranya Jawa Timur, Jawa Barat dan Lampung. Provinsi pertama yakni Jawa Timur dengan produksi sebanyak 21,17 juta ton, diikuti Provinsi Jawa Barat sebanyak 12,29 juta ton dan Provinsi Lampung sebanyak 12,10 juta ton (BPS, 2019).

Harga pisang yang terbilang murah memiliki banyak manfaat baik untuk kesehatan dilihat dari kandungan gizinya. Pisang kaya akan serat dimana nutrisi ini dapat bermanfaat dalam melancarkan pencernaan. Secara umum, kandungan gizi pada seratus gram buah pisang yang dapat dimakan yaitu kalori 99 kal, air 75 g, karbohidrat 25,8 mg, protein 1,2 g, serat kasar 0,7 g, lemak 0,2 g, fosfor 28 mg, kalsium 8 mg, zat besi 0,5 mg, vitamin C 3 mg, vitamin A 44 RE, dan vitamin B 0,08 mg (Susilowati, 2019).

Salah satu pisang olahan yang cocok digunakan untuk bahan tambahan saus sambal adalah pisang kepek karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Berdasarkan pada Data Komposisi Pangan Indonesia (2017), kandungan karbohidrat pada pisang kepek yaitu sebesar 26,30 gram/100 gram. Jenis pisang kepek yang terdapat di Indonesia sendiri terdiri dari pisang kepek putih serta

pisang kepok kuning, dimana pisang kepok kuning memiliki kadar glukosa sebesar 0,275-0,3 gram sementara itu pada pisang kepok putih sebesar 0,225-0,25 gram (Lestari, 2017). Berdasarkan hal tersebut, maka pisang yang akan digunakan dalam pembuatan saus sambal pisang adalah pisang kepok yang memiliki kadar glukosa terendah yaitu pisang kepok putih, hal ini bertujuan agar saus sambal yang dihasilkan tidak terlalu manis.

Dalam pembuatan saus sambal pisang kepok, acuan prosedur dalam pengolahannya mengikuti Standar Prosedur Operasional (SPO) pengolahan cabe yang diterbitkan oleh Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian (2009) yang kemudian akan dilakukan modifikasi kembali menyesuaikan dengan bahan baku yang digunakan untuk mendapatkan saus sambal pisang yang optimal.

Seiring dengan berjalannya waktu penyimpanan, saus sambal pisang yang dihasilkan akan terjadi penurunan kualitas produk. Beberapa proses seperti adanya pertumbuhan mikroorganisme, reaksi enzimatik serta reaksi non-enzimatik pada produk mungkin dapat terjadi sehingga dapat menurunkan kualitas dari produk. Pendugaan waktu simpan dari produk pangan bisa diperkirakan ataupun dihitung dengan dilakukannya penyimpanan ketika pengujian produk sampai kualitas dari produk turun secara signifikan (rusak). Keakuratan dari metode ini sangat tinggi, namun memerlukan waktu yang cukup lama sehingga dianggap kurang praktis (Asiah, 2018).

ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) merupakan suatu pendekatan dalam menentukan masa simpan dari produk pangan dengan cara disimpannya produk di lingkungan yang mampu mempercepat terjadinya penurunan mutu atau kualitas

produk pangan tersebut. Pada metode ini, suhu berperan sebagai parameter penentu kerusakan produk karena suatu produk yang disimpan dalam suhu tinggi akan cepat terjadi kerusakan atau penurunan mutu, sehingga pengujian yang dilakukan dengan metode ASLT ini memiliki hasil dengan tingkat keakuratan yang lebih tinggi dengan waktu pengujian yang lebih singkat. Hubungan antara penurunan mutu produk terhadap suhu penyimpanan dapat diprediksi melalui persamaan Arrhenius, dengan demikian penentuan umur simpan dari saus sambal pisang dengan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) didasarkan pada pendekatan semi empiris menggunakan persamaan Arrhenius (Asiah, 2018).

Umur simpan dari saus sambal pisang dapat diperpanjang dengan cara meningkatkan mutu dari bahan baku serta memperlambat laju penurunan mutunya. Cara yang dapat digunakan dalam memperlambat laju penurunan mutu yaitu dengan ditambahkan bahan pengawet pada saus sambal pisang. Menurut Koswara (2009), bahan pengawet yang diizinkan dan lazim ditambahkan pada produk saus sambal adalah natrium benzoat dan kalium sorbat. Pratiwi (2007), menyebutkan bahwa bahan pengawet jenis natrium benzoat dapat memperpanjang umur simpan saus dengan cara mendenaturasi protein pada dinding sel bakteri. Sementara itu cara kerja kalium sorbat dalam memperpanjang umur simpan makanan adalah dengan memperpanjang fase lag mikroba (Wijaya, 2011).

Natrium benzoate dan kalium sorbat mempunyai sifat yang dapat dengan mudah terlarut dalam air, kedua jenis pengawet ini juga tidak berbau sehingga tidak akan mempengaruhi organoleptik dari saus sambal pisang. Efektivitas dari kedua jenis pengawet tersebut sangat bergantung pada pH produk pangan yang

mana pH efektifnya yaitu sebesar  $\leq 4,8$ . Berdasarkan Standar Nasional Indonesia, syarat mutu saus cabai yaitu memiliki pH maksimal 4, dengan demikian natrium benzoat dan kalium sorbat dapat bekerja efektif pada produk saus cabai atau saus sambal.

Penelitian tentang penambahan bahan pengawet jenis natrium benzoat dan kalium sorbat untuk mengetahui umur simpan saus sambal telah banyak dilakukan di Indonesia, namun penelitian tentang penggunaan kedua jenis pengawet tersebut pada penentuan umur simpan saus sambal pisang belum pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukannya penelitian mengenai umur simpan saus sambal pisang dengan menggunakan dua jenis pengawet, yakni natrium benzoat dan kalium sorbat untuk mengetahui bahan pengawet mana yang lebih efektif dalam memperpanjang umur simpan dari produk saus sambal pisang kepek yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul pengaruh penambahan natrium benzoat dan kalium sorbat terhadap umur simpan saus sambal pisang kepek (*Musa Paradisiaca* forma *typica*) menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Pada penelitian ini, masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas adalah apakah penggunaan natrium benzoat dan kalium sorbat dapat memperpanjang umur simpan saus sambal pisang kepek dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*)?

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

Maksud dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan dari saus sambal pisang kepok dengan penambahan pengawet jenis natrium benzoat serta kalium sorbat dengan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan bahan pengawet jenis natrium benzoat dan kalium sorbat dalam penentuan umur simpan saus sambal pisang kepok dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) model Arrhenius dan sebagai upaya diversifikasi saus dengan bahan tambahan pisang.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak diantaranya:

1. Dapat memberikan informasi mengenai formulasi dan cara pembuatan saus sambal pisang yang baik.
2. Dapat menambah nilai ekonomis buah pisang kepok serta mampu menghasilkan penganekaragaman produk olahan buah pisang kepok sebagai saus sambal pisang yang dapat diterima oleh masyarakat.
3. Dapat dijadikan acuan dalam penetapan umur simpan ketika memproduksi saus sambal pisang kepok bagi produsen khususnya pada tingkat UMKM.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Saus sambal pisang merupakan saus sejenis saus pedas yang berasal dari cabai dan buah pisang dengan adanya penambahan bumbu atau rempah yang

dapat digunakan untuk pelengkap masakan seperti mie, bakso dan makanan lainnya (Prabawati, 2008).

Prabawati (2008) menyebutkan bahwa dalam pembuatan saus pisang menggunakan jenis buah pisang kepok karena pisang kepok merupakan salah satu jenis pisang olahan.

Pisang kepok mempunyai dua jenis yakni pisang kepok putih dan pisang kepok kuning. Keduanya memiliki perbedaan pada warna daging buahnya, dimana daging buah pada pisang kepok kuning memiliki warna kekuningan, sementara pada pisang kepok putih warnanya lebih pucat dari pisang kepok kuning. Selain warna pada daging buah, rasa dari kedua jenis pisang ini pun berbeda. Tingkat kemanisan dari pisang kepok kuning lebih manis dibandingkan dengan pisang kepok putih yang memiliki rasa cenderung lebih asam. Lestari (2017) menyatakan bahwa pisang kepok kuning memiliki kadar glukosa sebesar 0,275-0,3 gram, sedangkan pada kadar glukosa yang terdapat pada pisang kepok putih sebesar 0,225-0,25 gram. Pisang kepok termasuk buah yang kaya akan kandungan gizinya, dimana pisang kepok memiliki komposisi pangan berupa protein, karbohidrat, serat, serta berbagai macam mineral yang meliputi kalium, kalsium, fosfor, besi, dan natrium (Data Komposisi Pangan Indonesia, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian Iftitah (2001) yang mengkaji tentang pengaruh perbedaan tingkat kematangan pisang (*Musa parasidiaca L.*) dan penambahan gula pasir pada pengolahan saus pisang, hasil menunjukkan bahwa pisang kepok putih dengan tingkat kematangan penuh memberikan pengaruh

paling baik terhadap sifat kimia, sifat fisik, dan sifat organoleptik (warna, rasa, dan aroma) pada saus pisang yang dihasilkan.

Standar Prosedur Operasional (SPO) Pengolahan cabe yang diterbitkan oleh Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian (2009) dijadikan acuan dalam prosedur pengolahan saus sambal pisang, akan tetapi dalam beberapa tahapannya dilakukan modifikasi untuk menyesuaikan dengan bahan yang digunakan serta untuk mendapatkan hasil dari saus sambal pisang yang optimal.

Pada pembuatan saus sambal pisang kepok ini menggunakan dua jenis cabai diantaranya cabai rawit sebagai bahan yang dapat menghasilkan rasa pedas dimana kandungan *capsaicin* pada cabai rawit ini cukup tinggi. Sukrasno (1997), menyatakan bahwa kandungan *capsaicin* pada cabai rawit adalah sebesar 13,5mg/g berat kering. Selain cabai rawit, terdapat pula penambahan cabai merah tanjung yang dapat menghasilkan warna merah alami pada saus sambal pisang kepok karena cabai merah tanjung tinggi akan senyawa antosianin sehingga tidak diperlukannya penambahan bahan tambahan pangan berupa pewarna sintetis.

Pengolahan saus sambal pisang yang baik akan menghasilkan saus sambal pisang yang memiliki masa simpan panjang. Penentuan perhitungan umur simpan saus sambal pisang dilakukan dengan menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT), dimana pada metode ini produk disimpan di kondisi lingkungan yang mampu mempercepat terjadinya proses penurunan mutunya. Metode ASLT model Arrhenius merupakan model metode yang tepat digunakan untuk menduga masa simpan produk pangan yang mudah rusak oleh reaksi kimia seperti reaksi oksidasi, reaksi maillard, denaturasi protein dan sebagainya. Model

Arrhenius dapat menstimulasi rusaknya produk dengan cepat melalui kondisi penyimpanan suhu tinggi ataupun normal karena suhu merupakan penyebab terjadinya reaksi kimia (Handayani, 2018).

Suhu penyimpanan produk yang semakin tinggi akan mengakibatkan laju reaksi senyawa kimia pada produk semakin cepat pula. Suhu penyimpanan yang direkomendasikan untuk pengujian masa simpan pada jenis makanan kering adalah 25°C, 30°C, 35°C, 40°C bahkan sampai 45°C dengan penyimpanan sampel kontrol pada 18°C. Sementara untuk produk makanan yang bersifat beku menggunakan suhu -5°C, -10°C, dan -15°C dengan kontrol -40°C (Asiah, 2018). Meikapasa (2013) menyatakan bahwa suhu penyimpanan antara 0°C-10°C merupakan suhu penyimpanan yang mampu menghambat adanya pertumbuhan dan perkembangan bakteri patogen dalam makanan sehingga dapat dikatakan bahwa suhu penyimpanan tersebut merupakan suhu penyimpanan dingin paling aman.

Berdasarkan penelitian Setiarto (2018) yang mengkaji tentang pendugaan umur simpan saus buah merah pedas dengan metode ASLT, hasil menunjukkan bahwa saus buah merah pedas memiliki umur simpan 25 bulan (pada 27°C), 14 bulan (pada 37°C) dan 8 bulan (pada 47°C).

Dalam penentuan umur simpan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*), rentang waktu penyimpanan juga perlu diperhitungkan. Menurut Asiah (2018), penentuan pada waktu pengujian dapat ditentukan berdasarkan pada karakteristik bahan serta kondisi penyimpanannya. Saus sambal pisang termasuk kedalam produk yang memiliki kandungan air yang tinggi,

sehingga apabila terjadi peningkatan kadar air pada produk maka aktivitas air atau Aw produk pun akan meningkat, hal ini akan memudahkan adanya pertumbuhan mikroba pada produk. Suhu tertinggi atau kondisi buruk yang akan digunakan pada pendugaan umur simpan saus sambal pisang adalah 35°C, sehingga rentang waktu yang digunakan pada pengujian adalah 4 hari hal ini disebabkan karena pada suhu tinggi tersebut peningkatan Aw akan terjadi dengan cepat yang akan menyebabkan adanya proses sineresis pada saus dan akan berdampak pada tingginya aktivitas pertumbuhan mikroba (Meikapasa, 2016).

Untuk memperoleh saus sambal pisang yang memiliki umur simpan yang panjang, maka selama proses pengolahan perlu diperhatikan hal-hal yang dapat memperlambat laju penurunan mutu dari saus sambal pisang. Tujuan dilakukannya blansir yaitu untuk mencegah atau menghambat aktivitas enzim serta mikroorganisme yang ada pada bahan pangan, karena enzim dan mikroorganisme dapat menimbulkan perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki seperti pencoklatan enzimatis, perubahan aroma atau flavor, bahkan pembusukan (Muchtadi, 2010).

Hampir semua bahan pangan dapat dilakukan proses blansir, akan tetapi bawang putih serta bumbu-bumbu lain biasanya tidak dilakukan proses blansir karena reaksi enzimatik yang terjadi pada bahan-bahan tersebut memang dikehendaki (Muchtadi, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Kartika (2020) yang mengkaji tentang pengaruh teknik blansir terhadap pertumbuhan mikroorganisme pada saus cabai, hasil menunjukkan bahwa waktu perebusan yang paling efektif dalam

menurunkan total mikroorganisme yang terdapat dalam saus cabai adalah selama 1,5 dengan total mikroorganisme sebanyak 8,6 log CFU/ml. Blansir yang menggunakan air sebagai medianya memiliki kemungkinan hilangnya komponen-komponen yang larut dalam air lebih besar dibandingkan dengan blansir menggunakan uap air (Muchtadi, 2010). Blansir cabai pada pembuatan saus sambal pisang dilakukan dengan menggunakan media uap air pada suhu sekitar 70°C hingga 80°C selama 3 menit, hal ini mengacu pada Standar Prosedur Operasional (SPO) Pengolahan Cabe (2019). Untuk proses blansir sayuran atau buah yang memiliki ukuran besar dan atau tebal memerlukan waktu sekitar 5-15 menit pada suhu 98,9-100°C (Muchtadi, 2010).

Derajat keasaman atau pH merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam sebuah produk karena pH dapat memperlambat laju penurunan mutu dari produk tersebut. Berdasarkan syarat mutu saus cabai (SNI 01-2976-2006), saus cabai atau saus sambal harus memiliki pH maksimal 4 dengan keadaan bau yang normal. Penggunaan bahan pengasam yang dapat ditambahkan pada saus sambal pisang adalah asam sitrat karena sifat dari asam sitrat adalah tidak berbau. Asam sitrat dapat memberikan rasa segar pada saus dan juga mempunyai kemampuan untuk memperbaiki sifat kelekatan pada adonan yang mengandung pektin, selain itu dapat meningkatkan aktivitas dari benzoat, serta dapat mencerahkan warna adonan saus. Menurut Majid (2008), dosis pemakaian asam sitrat yaitu sebesar 0,8-1,5 g/kg saus.

Berdasarkan hasil penelitian Ephmara (2014) yang mengkaji tentang formulasi dan proses produksi produk sambal andaliman kemasan, hasil

menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat sebesar 0,60% dapat menghasilkan pH pada sambal yang optimal sebelum dilakukannya penambahan andaliman karena pada konsentrasi asam sitrat 0,60% sambal memiliki pH sebesar 3,70.

Saus sambal dalam kondisi pH rendah ( $\leq 4$ ) dapat mencegah adanya pertumbuhan *Clostridium botulinum* karena pertumbuhan optimum bakteri tersebut adalah pada pH 4,5-7,5 (Estiasih dan Ahmadi, 2011 dalam Ephmara, 2014). Namun, pada kondisi pH rendah beberapa mikroorganisme yang tahan terhadap asam seperti asam laktat, bakteri asam asetat, kapang, serta khamir dapat tumbuh. Untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme tersebut maka diperlukannya penambahan bahan pengawet pada proses produksi saus sambal pisang.

Pengawet merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk mencegah atau menghambat terjadinya reaksi fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain terhadap makanan yang diakibatkan oleh adanya pertumbuhan mikroorganisme (BPOM, 2019). Bahan pengawet yang dapat ditambahkan pada produk saus dan sejenisnya adalah natrium benzoat dan kalium sorbat.

Pradana (2005) dalam penelitiannya yang berjudul pengaruh penambahan konsentrasi natrium benzoat terhadap masa simpan saus pepaya menyatakan bahwa perbedaan konsentrasi natrium benzoat yang digunakan pada saus pepaya yakni 0,05%, 0,075%, dan 0,1% tidak memiliki pengaruh terhadap kadar air dan total padatan pada umur simpan saus pepaya yang disimpan selama 30 hari. Berdasarkan hal tersebut maka konsentrasi natrium benzoat dan kalium sorbat yang akan digunakan pada produk saus sambal pisang mengacu pada peraturan

BPOM dengan konsentrasi dari masing-masing bahan tersebut adalah 1000 mg/kg (BPOM, 2019).

Menurut Nadzhifah (2019) dalam penelitiannya yang berjudul pengawetan dan daya terima saus nanas sebagai oleh-oleh khas Subang, hasil menunjukkan bahwa saus nanas dengan penambahan natrium benzoate disukai panelis secara keseluruhan dari penampilan, rasa, aroma, tekstur, dan sensasi pedas, selain itu saus nanas ini dapat bertahan selama 7 bulan 1 hari.

Berdasarkan hasil penelitian Utami (2017) yang mengkaji tentang pendugaan umur simpan saus cabai (*Capsicum Annum* L.) dan penambahan pengawet di industri usaha menengah dengan menggunakan model Arrhenius, hasil menunjukkan bahwa adanya penambahan pengawet pada produk saus cabai berpengaruh terhadap kadar air, total mikroba, dan pH. Berdasarkan parameter kadar air saus cabai yang disimpan pada suhu 27°C pada ordo reaksi nol, saus cabai tanpa pengawet memiliki umur simpan 65 hari dan untuk saus cabai dengan penambahan pengawet yaitu 79 hari, sementara itu berdasarkan ordo reaksi satu umur simpan saus cabai tanpa pengawet memiliki umur simpan 58 hari dan dengan penambahan pengawet 68 hari.

Wijaya (2011) menyatakan bahwa bentuk aktif dari natrium benzoat dan kalium sorbat adalah dalam bentuk asamnya. Asam benzoat dan asam sorbat termasuk dalam pengawet asam lemah (asam organik), dimana mekanisme pengawet dari asam-asam lemah yaitu berdasarkan prinsip terdisosiasinya asam lemah menjadi bentuk tidak terdisosiasi yang dinyatakan dengan tetapan disosiasi

(pKa). Pada berbagai kondisi derajat keasaman (pH) bahan pangan, konsentrasi asam yang tidak terdisosiasi akan berbeda-beda.

Asam benzoat pada pH 6 memiliki % asam yang tidak terdisosiasi sebesar 1,44%, pada pH 5 sebesar 12,80%, pada pH 4 sebesar 59,30%, dan pada pH 3 sebesar 93,50%. Sedangkan untuk pengawet jenis asam sorbat, pada pH 7 memiliki % asam yang tidak terdisosiasi sebesar 0,6%, pada pH 6 sebesar 6%, pada pH 5 sebesar 37%, pada pH 4 sebesar 86%, serta pada pH 3 sebesar 98%. Asam yang tidak terdisosiasi ini mampu mencegah proses tumbuhnya kapang, khamir, dan beberapa jenis bakteri sehingga semakin tinggi senyawa asam yang tidak terdisosiasi maka kemampuan asam benzoat dan asam sorbat untuk mengambat pertumbuhan kapang, khamir, serta bakteri akan semakin tinggi pula (Wijaya, 2011).

Mekanisme kerja dari benzoat yang berperan sebagai bahan pengawet adalah berdasarkan pada molekul asam benzoat yang tidak terdisosiasi oleh mikroba pada membran sel permeabelnya. Molekul asam benzoat mampu mencapai sel mikroba yang membran selnya memiliki sifat permeabel terhadap asam benzoat yang tidak terdisosiasi dalam suasana asam pada pH 4,5. Molekul-molekul benzoat ini akan memasuki sel mikroba yang memiliki pH cairan sel yang netral kemudian molekul dari asam benzoat tersebut akan terdisosiasi dan akan menghasilkan ion-ion  $H^+$  yang dapat menyebabkan penurunan pH pada mikroba tersebut sehingga sel mikroba akan mati karena metabolisme selnya terganggu (Pujihastuti, 2007 dalam Sholihatunnisa, 2015).

Menurut Winarno (1980) dalam Wulandari (2001), asam sorbat berfungsi untuk mencegah tumbuhnya kapang serta bakteri melalui cara menginaktivasi enzim yang dibutuhkan mikroba guna metabolisme karbohidrat dan asam-asam lemak yakni enzim dehidrogenase. Sementara itu, Wijaya (2011) menyebutkan bahwa asam sorbat memiliki mekanisme kerja antara lain dengan memperpanjang fase lag mikroba, menghambat pengangkutan karbohidrat, serta mengganggu fosforilasi oksidatif.

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas, diduga bahwa penggunaan natrium benzoat dan kalium sorbat dapat memperpanjang umur simpan saus sambal pisang dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*).

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

Tempat dilakukannya penelitian ini yaitu di Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung tepatnya di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Adapun waktu dilaksanakannya penelitian ini yaitu pada bulan Oktober 2021 hingga Desember 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvita, D. 2018. **Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang Kepok Putih dan Penambahan Natrium Bikarbonat Terhadap Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Cookies**. Skripsi Thesis, Universitas Mercu Buana : Yogyakarta.
- Asiah, N., Laras, C., Wahudi, D. 2018. **Paduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan**. Universitas Bakrie : Jakarta.
- BPOM. 2019. **Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan**. Jakarta.
- BPS. 2019. **Statistik Holtikultura**. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- BSN. 2006. **Saus Cabe**. Badan Standardisasi Nasional Indonesia : Jakarta.
- Cahyadi, W. 2012. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Bumi Aksara : Jakarta.
- Cahyono, B. 2015. **Sukses Budi Daya Pisang di Pekarangan dan Perkebunan**. Lily Publisher : Yogyakarta.
- Departemen Pertanian. 2009. **Standar Prosedur Operasional (SPO) Pengolahan Cabe**. Departemen Pertanian : Jakarta.
- DKPI. 2017. Data Komposisi Pangan Indonesia. [online] Available at : <https://www.panganku.org>
- Ephmara, F. 2014. **Formulasi dan Proses Produksi Produk Sambal Andaliman dalam Kemasan**. Skripsi, Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Erliza, H., Suryani, A., Ihsanur, M. 2005. **Membuat Saus Cabai dan Tomat**. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Estiasih, T., Ahmadi, K. 2011. **Teknologi Pengolahan Pangan**. Bumi Aksara : Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan 1**. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Handayani, C., Intan, N., Afriyanti. 2018. **Umur Simpan Saos Tomat Pada Berbagai Konsentrasi Bahan Pengental**. Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian 2(2).
- Iftitah, R. D. 2001. **Pengaruh Perbedaan Tingkat Kematangan Pisang (Musa Paradisiaca L.) dan Penambahan Gula Pasir Pada Pengolahan Saus Pisang**. Skripsi, Universitas Jember : Jember.
- Irianto, H., Ari, S., Muhammad, D., dan Syamdidi. 2005. **Penggunaan Kappa-Karaginan Sebagai Bahan Penstabil Saus Tomat**. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 11(4), 25-31.

- Kartika. 2020. **Pengaruh Teknik Blansir Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme dalam Saus Cabai.** Jurnal Fakultas Teknik Universitas Islam Al-Ihaya : Kuningan.
- Koswara, S. 2009. **Pengolahan Aneka Saus.** Ebook pangan : Jakarta.
- Lestari, I., & Lavenia, E. S. 2017. **Penentuan Karbohidrat pada Pisang Kepok Kuning atau Putih Sebelum dan Sesudah Direbus untuk Dikonsumsi Penderita Diabetes Mellitus.** Jurnal Sains, 7(13) Poltekkes : Surabaya.
- Majid, A. 2008. **Cara Membuat Saus.** Aneka Ilmu : Semarang.
- Mardhiyyah, S., dan Ningsih, I. 2021. **Masa Simpan Aneka Sambal Dari Bahan Nabati Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* : Kajian Literatur.** Jurnal Agrotek, Universitas Trunojoyo Madura : Madura.
- Meikapasa, N. W. 2013. **Aplikasi Model Arrhenius dalam Pendugaan Kualitas dan Umur Simpan Saus Tomat.** Thesis, Universitas Pasundan : Bandung.
- Mendrofa, N. 2019. **Analisis Kadar Natrium Benzoat pada Tauco yang Dipasarkan di Pajak Kota Medan dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet Tahun 2019.** Doctoral Dissertation, Institut Kesehatan Helvetia : Medan.
- Muchtadi, T. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta : Bandung.
- Nadzhifah, N., Atat, S., Ai, M. 2019. **Pengawetan dan Daya Terima Saus Nanas Sebagai Oleh - Oleh Khas Subang.** Jurnal Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner 8(2).
- Nafisafallah, F. 2015. **Pengaruh Penggunaan Jenis dan Perlakuan Cabai yang Berbeda Terhadap Kualitas Saus Pedas Jambu Biji Merah.** Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang : Semarang.
- Prabawati, S., Suyanti, D., & Setyabudi, A. 2008. **Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang.** Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian : Bogor.
- Pratiwi, E. 2007. **Penentuan Kadar Metil Paraben dan Propil Paraben Sebagai Bahan Pengawet dalam Panadol® Syrup Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.** Akademi Kimia Analis : Bogor.
- Prihandani, S., Poeloengan, M., Noor, S., Andriani. 2015. **Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* Dalam Kemasan Botol Plastik dengan Metode Akselerasi.** Jurnal Pascapanen, 4(2), 72-82.

- Pujihastuti, D. 2007. **Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Terhadap Umur Simpan Minuman Beraroma Apel**. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Rahayu, W., dan Nurwitri. 2012. **Mikrobiologi Pangan**. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Salam, W. 2018. **Pendugaan Umur Simpan Ikan Asap Menggunakan Jenis Asap Tempurung Kelapa dan Jenis Ikan Air Tawar**. Skripsi, Universitas Pasundan : Bandung.
- Sholihatunnisa, D., Bertha, R., Anggi, A. 2015. **Uji Efektivitas Kitosan Sebagai Pengawet Pada Susu Kedelai**. Jurnal Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba : Bandung.
- Setiarto, R. H. B., Widhyastuti, N., Agustin, N., Rahmawati, R., & Wawo, A. H. 2018. **Pendugaan Umur Simpan Saus Buah Merah Pedas (*Pandanus conoideus Lamk*) dengan Metode Accelerated Shelf Life Test**. Jurnal Keteknikan Pertanian, 6(3), 279-286.
- Sepadyawan. 2018. **Pendugaan Umur Simpan Pasta Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Menggunakan Jenis Kemasan Berbeda dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Model Arrhenius**. Universitas Pasundan : Bandung
- SNI. 01-2976-2006. **Saus Cabe**. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., Suhardi. 1984. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Ketiga**. Liberty Yogyakarta : Yogyakarta.
- Syarief dan Halid. 1992. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, cetakan ke-3, Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Utami, M. 2017. **Pendugaan Umur Simpan Saus Cabai (*Capsicum Annum L.*) dan Penambahan Pengawet di Industri Usaha Menengah dengan Menggunakan Model Arrhenius**. Etd Unsyiah : Aceh.
- Warisno dan Dahana. 2010. **Peluang Usaha dan Budidaya Cabai**. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wijaya, C., Noryawati, M., Frendy, A. 2011. **Bahan Tambahan Pangan Pengawet**. PT Penerbit IPB Press : Bogor.