

**LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN DOSEN PEMULA**



JUDUL PENELITIAN

**PENGARUH LAMA STERILISASI TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK AYAM RARANG  
KEMASAN POUCH**

Oleh:

Moegiratul Amaro, S.TP.,MP.,M.Sc (Ketua)

Prof. Ir. Sri Widyastuti, M.App.Sc., Ph.D. (Anggota)

BAIQ RIEN HANDAYANI, SP., M.Si., Ph.D. (Anggota)

Mutia Devi Ariyana, S.Si., M.P. (Anggota)

Tri Isti Rahayu, S.TP., M.Si (Anggota)

KELOMPOK PENELITI BIDANG ILMU

**KEMANANAN DAN MIKROBIOLOGI PANGAN**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

**UNIVERSITAS MATARAM**

Tahun 2022

**HALAMAN PENGESAHAN  
PENELITIAN DOSEN PEMULA**

1	Judul Penelitian	:	PENGARUH LAMA STERILISASI TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK AYAM RARANG KEMASAN POUCH
2	Topik Unggulan	:	STRELISISASI PRODUK KULINER TRADISIONAL LOMBOK
3	Kelompok Peneliti Bidang Ilmu	:	KEMANANAN DAN MIKROBIOLOGI PANGAN
4	Ketua Peneliti a. Nama Lengkap b. NIP/NIDN c. Jabatan fungsional d. Fakultas e. Alamat Institusi f. Telepon/Faks/e-mail	:	Moegiratul Amaro, S.TP.,MP.,M.Sc 198705062015042004/0006058702 Asisten Ahli Fakultas Teknologi Pangan Jl.Majapahit No 62 Mataram
5	Anggota Peneliti	:	1. Prof. Ir. Sri Widyastuti, M.App.Sc., Ph.D. 2. BAIQ RIEN HANDAYANI, SP., M.Si., Ph.D. 3. Mutia Devi Ariyana, S.Si., M.P. 4. Tri Isti Rahayu, S.TP., M.Si
6	Mahasiswa yang terlibat	:	1 Orang
7	Waktu Penelitian	:	6 Bulan
8	Luaran Wajib	:	• Publikasi Ilmiah (Publikasi pada artikel ilmiah yang dimuat dalam jurnal (Accepted pada jurnal nasional ber-ISSN, pengumpulan paling lambat 1 tahun setelah kontrak berakhir), atau Publikasi pada proceeding seminar nasional/Internasional)
9	Luaran Tambahan	:	• TTG
10	Pembiayaan a. PNBPN UNRAM b. Biaya dari Instansi lain c. Biaya dari peneliti sendiri	:	Rp 0 Rp 0 Rp 5,000,000

Mataram,29-11-2022

Mengetahui  
Ketua Kelompok Peneliti Bidang Ilmu

*Medyuti*

Prof. Ir. Sri Widyastuti, M.App.Sc.Ph.D  
NIP. 196012011986032001



Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknologi Pangan / Direktur Program Pascasarjana UNRAM

Baiq Rien Handayani, SP., M.Si., Ph.D.  
NIP. 196811151994032013

Ketua Peneliti

*Amara*

Moegiratul Amaro, S.TP.,MP.,M.Sc  
NIP. 198705062015042004



Mengetahui  
Ketua BP3/BP2EB Fakultas Teknologi Pangan / Prodi Program Studi Magister

Prof. Eko Basuki, M.App.Sc.Ph.D  
NIP. 195505111983031003

Mengetahui  
Ketua LPPM UNRAM



*Ali*

Muhamad Ali, S.Pt., M.Si., Ph.D.  
NIP. 197207271999031002

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Pengaruh Waktu Sterilisasi Terhadap Mutu Organoleptik Ayam Rarang Kemasan Pouch.

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Moegiratul Amaro, S.TP.,M.P.,M.Sc	Ketua	Mikrobiologi Pangan	Fatepa	16
2.	Prof. Ir. Sri Widyastuti, M.App.Sc., Ph.D	Anggota 1	Keamanan Pangan	Fatepa	8
3.	Baiq Rien Handayani, SP., M.Si.,Ph. D.	Anggota 2	Mikrobiologi Pangan	Fatepa	8
4.	Mutia Devi Ariyana, S.Si., M.P.	Anggota 3	Bioteknologi Pangan	Fatepa	8
5.	Tri Isti Rahayu, S.TP.,M.Si	Anggota 4	Mikrobiologi Pangan	Fatepa	8

3. Mahasiswa yang terlibat

No	Nama	NIM	Fakultas	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	WINDA HERLIANA PUTRI	J1A018113	Teknologi Pangan dan Agroindustri	6
2.				

4. Isu strategis : Mikrobiologi Pangan
5. Topik Penelitian : Sterilisasi komersil
6. Objek Penelitian : Ayam Rarang
7. Lokasi Penelitian : Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri
8. Hasil Yang Ditargetkan : waktu dan suhu sterilisasi yang sesuai untuk ayam rarang kemasan pouch
9. Sumber Biaya Selain PNBP : 5.000.000
10. Instansi lain yang terlibat : -
11. Temuan yang ditargetkan : Diperolehnya waktu dan suhu sterilisasi yang sesuai untuk ayam rarang kemasan pouch sehingga diperoleh mutu organoleptik sesuai dengan SNI
12. Rencana luaran wajib dan tambahan :
  - a. Luaran wajib : publikasi ilmiah (*accepted* pada jurnal ber-ISSN)
  - b. Luaran Tambahan : Teknologi Tepat Guna
13. Keterangan lain yang dianggap perlu: -

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Urgensi Penelitian.....	3
1.3. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Kegunaan Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Makanan Tradisional .....	4
2.2. Ayam Rarang.....	5
2.3. Faktor yang Mempengaruhi Mutu Ayam Rarang.....	7
2.4. Sterilisasi Komersial.....	10
2.5. Pengaruh Sterilisasi terhadap Mutu Pangan.....	12
2.6. Kerusakan Makanan Kaleng .....	14
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
3.1. Metode Penelitian .....	16
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.3. Bahan dan Alat Penelitian.....	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.5. Parameter uji.....	22

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>

## **Abstract**

Typical culinary delights such as chicken rarang have the potential to be developed as souvenirs typical of the island of Lombok. Rarang chicken contains high levels of water and oil or fat so it has a short shelf life. This study aimed to determine the sensory quality of Rarang chicken in retort bag packaging which was sterilized for different lengths of time. This study used a randomized block design with a single factor experiment, namely sterilization time of 3,6,9,12,15 and 18 minutes at 121°C. The quality parameters tested were: sensory quality (color, scent, taste, appearance and texture). Observational data were analyzed using analysis of variance (Analysis of Variance) with a significance level of 5% using Co-stat software. The results showed that the duration of sterilization affected on the texture, color and appearance of hedonic retort bag chicken rarang and also had an effect on texture and color by scoring. Sterilization for 12 minutes can be recommended as the best treatment when compared to other treatments based on the aroma, taste, texture, color and appearance that the panelists like.

**Kata Kunci :** organoleptic, rarang chicken, retort pouch, sterilization

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu makanan khas Nusa Tenggara Barat adalah ayam rarang. Bahan dasar ayam rarang adalah ayam muda yang dibakar kemudian dibumbu peleceng dengan cita rasa pedas dan gurih (Murdiasih, 2019). Kuliner khas seperti ayam rarang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai oleh-oleh khas pulau Lombok. Apalagi pulau Lombok merupakan salah satu destinasi wisata halal dan akan menjadi tuan rumah pelaksanaan MotoGP di Kawasan Ekonomi Eksklusif (KEK) Mandalika Lombok tengah (Fitriana dan Ningrum, 2021). Untuk memenuhi kebutuhan wisatawan maka dibutuhkan kuliner pangan lokal seperti ayam rarang sekaligus sebagai media mengenalkan budaya lokal daerah tersebut (Zainuri dkk, 2016).

Ayam rarang mengandung kadar air dan minyak/lemak yang cukup tinggi sehingga memiliki daya tahan yang singkat. Kerusakan bahan pangan yang mengandung tinggi lemak/minyak diakibatkan adanya proses oksidasi. Selain itu proses pemanasan yang tidak memenuhi standar merupakan sumber awal dari kerusakan bahan pangan. Salah satu upaya untuk mencegah kerusakan bahan pangan tinggi lemak dan minyak adalah dengan memperbaiki teknologi pengolahan dan pengemasannya. Pengemasan dapat menghambat kerusakan fisik, kimia maupun mikrobiologi suatu produk pangan (Suhaemi, dkk, 2017).

Kemasan yang biasa digunakan untuk ayam rarang adalah kemasan plastik *polypropylene*. Kemasan ini cukup berbahaya karena berpotensi melepaskan senyawa berbahaya yang berasal dari zat-zat monomer dari polimer plastik (Irawati dan Hanurawaty, 2014). Selain itu, ayam bakar yang dikemas dengan kemasan *polypropylene* dapat mengalami pembentukan asam lemak bebas yang lebih cepat karena proses oksidasi yang disebabkan adanya kontak antara produk pangan dengan oksigen (Adawiyah, Widyastuti dan Werdiningsih, 2016). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu inovasi dengan teknologi yang lebih *modern* untuk meningkatkan masa simpan dan tingkat keamanan yang lebih tinggi pada suatu produk pangan, salah satunya adalah *retort pouch*.

Pengolahan ayam rarang yang ready to eat dapat dilakukan dengan menerapkan teknologi pengalengan menggunakan kemasan *retortable pouch*. *Retort pouch* adalah kemasan fleksibel yang tahan suhu sterilisasi. Kemasan ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kemasan konvensional. Keunggulannya antara lain adalah lebih menarik, murah, dapat memperpendek waktu sterilisasi, beratnya lebih ringan, dan lebih mudah untuk didaur-ulang daripada metal, kertas, atau kaca. *Retort pouch* mampu meningkatkan umur simpan produk pangan selama bertahun-tahun dalam suhu ruang. Prinsip pengemasan dengan *retort pouch* sama dengan prinsip pengalengan dimana dilakukan sterilisasi untuk membunuh mikroba pembusuk dan patogen oleh panas dengan waktu dan suhu tertentu (Yuswita, 2014).

Proses pemanasan pada pengemasan produk dengan *retort pouch* sangat penting untuk mencegah kerusakan produk. Pemanasan dengan suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan produk lewat masak, sebaliknya jika panas tidak mencukupi akan menimbulkan terjadinya kerusakan produk oleh mikroba (Muhafillah, 2012). Selain kerusakan produk karena proses sterilisasi yang kurang sempurna, titik kritis penggunaan kemasan *retort pouch* adalah kemungkinan kerusakan fisik kemasan. Kerusakan fisik kemasan umumnya pada lapisan seal berupa kebocoran atau kerusakan daya rekat yang diakibatkan oleh tekanan internal akibat pengembangan bahan yang cukup kuat sementara kekuatan kemasan *retort pouch* terbatas. Kaitannya dengan sterilitas, perambatan panas pada proses sterilisasi sendiri membutuhkan waktu untuk mencapai titik terdingin bahan. Lama waktu sterilisasi selain menentukan keawetan produk juga mempengaruhi karakteristik produk. Waktu sterilisasi yang terlalu lama akan merusak struktur bahan pangan menghasilkan produk yang lembek dan kurang dapat diterima (Syamsir et al., 2014). Untuk itu, perlu dilakukan penelitian tentang optimasi proses sterilisasi untuk menghasilkan kemasan yang tidak rusak sementara bahan pangan di dalamnya berhasil disterilkan.

## **1.2 Urgensi Penelitian**

Perkembangan wisata Nusa Tenggara Barat sangat pesat terlebih diselenggarakannya berbagai event Internasional yang menyebabkan tingginya arus



kunjungan wisatawan baik dari dalam maupun luar negeri. Hal ini membutuhkan dukungan berbagai pihak termasuk dukungan produk pangan lokal/kuliner yang bermutu, aman dan memiliki daya simpan lama. Akan tetapi, sejauh ini pangan lokal NTB belum memiliki masa simpan panjang karena belum menerapkan teknologi pengolahan yang dapat memperpanjang masa simpan. Upaya memperpanjang masa simpan dapat dilakukan melalui sterilisasi komersial dengan teknik sterilisasi dengan kemasan *retort pouch*. Teknik ini membutuhkan pengaturan kondisi yang tepat baik suhu maupun lama waktu sterilisasi.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu sterilisasi terhadap karakteristik mutu ayam rarang kemasan *retort pouch* yang meliputi, total kalori dan mutu hedonik dengan atribut sensoris warna, aroma, tekstur, rasa serta *overall* kesukaan

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini akan bermanfaat bagi UMKM/Mitra kerjasama Fatepa dalam pengembangan produk kuliner dalam kemasan *retort pouch* yang bermutu, daya simpan lama dan penerimaan konsumen tinggi

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Makanan Tradisional**

Pangan merupakan kebutuhan pokok manusia yang hakiki dan harus tersedia dalam jumlah yang cukup, mutu yang layak dan aman untuk dikonsumsi guna mempertahankan kehidupan (Utami dan Budiningsih, 2015). Undang-Undang RI No. 18 Tahun 2012 tentang pangan mendefinisikan pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan dan minuman. Berdasarkan cara pengolahan dan bahan yang digunakan terdapat dua istilah yaitu pangan lokal dan pangan tradisional. Pangan tradisional adalah pangan yang dihasilkan atau dikonsumsi secara turun temurun dan diolah secara khas di suatu daerah dengan menggunakan bahan yang dihasilkan lokal. Pangan lokal merupakan pangan yang secara khas dikembangkan pada suatu daerah dan diproduksi dengan basis bahan lokal yang dilakukan dengan cara pengolahan *modern* (Suter, 2014). Menurut Gozali dan Kusuma (2019) pangan lokal merupakan makanan yang diproduksi dan dikonsumsi oleh masyarakat setempat sesuai dengan potensi dan kearifan lokal untuk tujuan ekonomi dan atau konsumsi.

Lombok memiliki berbagai jenis makanan lokal yang populer di masyarakat maupun usaha kuliner antara lain ayam taliwang, ayam rarang, bebalung, plecing kangkung, urap, aneka sate, ares dan sayur lebu (Suteja dan Wahyuningsing, 2018). Makanan tradisional mempunyai kelebihan dibandingkan dengan makanan *modern* diantaranya adalah menggunakan bahan yang lokal sehingga mudah untuk didapatkan. Selain itu memiliki harga yang relatif murah, memiliki cita rasa yang sesuai dengan selera masyarakat, serta memiliki peran yang strategis dalam pengembangan panganekaragaman

pangan. Keanekaragaman pangan tradisional memiliki unsur pangan lokal sehingga dapat dijadikan sarana untuk mewujudkan penganekaragaman pangan dalam menerapkan ketahanan pangan nasional (Suter, 2014).

## **2.2. Ayam Rarang**

Ayam rarang merupakan kuliner khas Lombok Timur berbahan dasar ayam muda yang dimasak dengan cara dibakar kemudian diberikan bumbu peleceng dengan cita rasa pedas dan gurih (Murdiasih, 2019). Cara pembuatan ayam rarang adalah sebelum diberikan bumbu, ayam dibakar terlebih dahulu agar daging ayam lebih empuk dan bumbu lebih meresap kedalam daging ayam. Setelah dibakar, ayam dipotong kecil-kecil dengan mencampurkan bumbu pedas yang sudah diracik dengan kemiri (Adi, 2019). Ayam rarang yang sudah diolah dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 1. Ayam Rarang**  
(Sumber : Murdiasih, 2019)

Beberapa bumbu yang digunakan adalah cabai rawit, cabai merah kering, bawang putih, kemiri, terasi dan bahan tambahan lainnya seperti gula dan garam. Ayam rarang diperkenalkan pertama kali oleh inaq Delah (Adi, 2019). Ayam rarang awal mulanya hanya dikonsumsi sebagai makanan sehari-hari oleh masyarakat daerah. Namun seiring berkembangnya waktu ayam rarang mulai diperjualbelikan sehingga menyebabkan ayam rarang menjadi salah satu makanan populer di Lombok.

### **2.2.1. Ayam Kampung (*Gallus domesticus*)**

Ayam kampung merupakan ayam lokal yang termasuk dalam kategori hewan berdarah panas dan dapat dimanfaatkan mulai dari daging hingga

telurnya (Agustina dan Ardiansyah, 2020). Ayam kampung merupakan domestikasi ayam hutan dan dikembangkan oleh masyarakat pedesaan hingga mampu beradaptasi, berkembang dan memproduksi dalam jangka waktu yang lama (Hendriyanto, 2019). Daging ayam kampung merupakan komoditas peternakan yang dibutuhkan untuk memenuhi protein asal hewan, yang mana daging ayam tersebut mengandung susunan asam amino yang lengkap (Dewi, 2013). Keunggulan ayam kampung adalah karkas yang dihasilkan mempunyai rasa yang enak dan gurih, mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi kondisi lingkungan dan perubahan iklim serta memiliki bentuk dan susunan otot yang baik (Sukmawati dkk, 2015). Selain itu daging ayam kampung memiliki tekstur yang lebih kenyal dan tidak lembek (Tjokrosaptono, 2013).



**Gambar 2. Daging Ayam Kampung**  
(Sumber : Martawijaya, 2020).

**Klasifikasi ayam kampung :**

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Kelas : Aves  
Ordo : Galliformes  
Famili : Phasianidae  
Genus : Gallus  
Spesies : Gallus gallus  
Varietas : G. g. domesticus

(Sumber : Hendriyanto, 2019).

### 2.2.2. Komposisi Kimia Daging Ayam

Kandungan kimia yang terdapat pada daging ayam berupa air, protein, lemak, kalsium, vitamin, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, natrium dan seng. Kandungan protein daging ayam kampung lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan kolesterolnya sehingga lebih aman untuk dikonsumsi dari segi kesehatan (Setyawan dan Sitanggang, 2017). Kandungan gizi daging ayam kampung dalam 100 gram dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

**Tabel 1. Kandungan Gizi Daging Ayam dalam 100 gram**

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Jumlah</b>
Air	65 g
Protein	22 g
Lemak	15 g
Kalsium	12 mg
Fosfor	190 mg
Zat besi	1,5 mg

(Sumber : Tjokrosaptono, 2013).

Daging ayam adalah sumber vitamin B, terutama vitamin B5 yang bermanfaat untuk menghindarkan stress dan membuat perasaan menjadi tenang. Berdasarkan kandungan gizi tersebut, daging ayam kampung memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan diantaranya adalah meningkatkan sistem kekebalan tubuh karena terdapat kandungan mineral dan vitamin yang dapat membantu proses metabolisme tubuh manusia. Manfaat lainnya mampu menjaga keseimbangan kolesterol karena adanya kandungan niasin. Kandungan fosfor dan kalsium dapat berfungsi untuk menunjang pertumbuhan anak terutama pembentukan tulang, menjaga kesehatan gigi (Setyawan dan Sitanggang, 2017).

### 2.3. Faktor yang Mempengaruhi Mutu Ayam Rarang

Mutu merupakan gabungan sifat khas yang menjadi pembeda dari suatu bahan dan mempunyai pengaruh yang nyata dalam menentukan derajat penerimaan konsumen (Saragih, 2020). Untuk menjaga kualitas mutu suatu

produk pangan, maka dibutuhkan pemilihan bahan baku yang baik, penggunaan komposisi bumbu yang tepat, proses pengolahan yang tepat serta jenis pengemasan yang digunakan (Suhaemi, 2017). Faktor yang mempengaruhi mutu ayam rarang diantaranya adalah kesegaran ayam, bumbu, kontaminasi mikroba dan proses pengolahan ayam.

### **2.3.1. Kesegaran Ayam**

Ayam memiliki tingkat kesegaran yang berbeda beda. Untuk mendapatkan sumber gizi yang berkualitas hendaknya memilih daging ayam yang masih segar. Ciri-ciri umum daging yang masih segar adalah memiliki penampakan bersih dan cerah, lapisan luar kering, daging terasa lembab dan tidak lengket, tidak berbau busuk dan asam, daging elastis tidak kaku serta kenyal dan saat ditekan akan berbalik (Indrati dan Gardjito, 2013). Selain itu terdapat beberapa ciri-ciri kerusakan daging ayam yaitu adanya perubahan pada bagian tertentu sehingga menyebabkan daging menjadi lembek dan berair bahkan lengket dan berbau busuk serta terbentuk memar atau warna gelap (Pradata dan Ariestya, 2010). Pemilihan daging ayam yang tidak segar dapat berpengaruh terhadap kualitas mutu produk yang dihasilkan.

### **2.3.2. Bumbu**

Bumbu masak merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kualitas produk makanan (Setiawan, 2016). Bumbu biasanya digunakan sebagai bahan penyedap makanan atau masakan yang sifatnya tidak tahan lama atau kurang awet (Wardatunnisa, 2018). Penambahan bumbu dalam suatu masakan selain meningkatkan citarasa, juga memberikan warna pada masakan, mengawetkan makanan, serta memberikan kenampakan yang menarik (Karina dan Amrihati, 2017). Sholihah (2011) melaporkan bahwa kombinasi berbagai bumbu rempah dapat menghasilkan bumbu kalio dan rendang secara alamiah memiliki efek penghambatan yang cukup besar terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Namun penggunaan bumbu dengan berbagai jenis rempah dapat menyebabkan produk memiliki kadar air yang

cukup tinggi sehingga berpeluang adanya pertumbuhan mikroba patogen (Adawiyah, Widyastuti dan Werdiningsih, 2016).

### 2.3.3. Kontaminasi Mikroba

Mikroba dalam bahan pangan dapat mengakibatkan kerusakan dan kebusukan produk pangan. Tumbuhnya mikroba pada bahan pangan dapat mengubah komposisi bahan pangan karena adanya hidrolisis pati dan selulosa menjadi fraksi yang lebih kecil, menghidrolisis lemak, menyebabkan ketengikan, mengurai protein serta menghasilkan bau busuk dan amoniak. Selain itu dapat membentuk lendir, busa, asam dan toksin (Rahmadana, 2013). Meningkatkan total mikroba selama penyimpanan ayam bakar asap disebabkan oleh peningkatan kadar air bahan baku selama penyimpanan serta tersedianya nutrisi yang menjadi media untuk pertumbuhan mikroorganisme (Adawiyah, Widyastuti dan Werdiningsih, 2016). Syarat mutu mikrobiologis daging ayam menurut Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Syarat Mutu Mikrobiologis Karkas Ayam**

<b>Jenis</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
<i>Total Plate Count</i>	CFU/g	Maksimum $1 \times 10^6$
<i>Coliform</i>	CFU/g	Maksimum $1 \times 10^2$
<i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/g	Maksimum $1 \times 10^2$
<i>Salmonella sp</i>	Per 25 g	Negatif
<i>Escherichia coli</i>	CFU/g	Maksimum $1 \times 10^1$
<i>Campylobacter sp</i>	Per 25 g	Negatif

(Sumber : Standar Nasional Indonesia, 3924:2009).

### 2.3.4. Proses Pengolahan Ayam

Semua bahan merupakan komoditas yang mudah rusak dan akan mengalami kerusakan melalui serangkaian reaksi biokimia, sehingga dibutuhkan suatu pengolahan untuk meminimalisir kerusakan bahan pangan. Pengolahan bahan pangan bertujuan untuk memperoleh mutu pangan yang lebih baik, termasuk rasa, aroma, tekstur, mencegah kontaminasi mikroba (Sundari, Almasyhuri dan Lamid, 2015). Proses pengolahan ayam yang tidak

sesuai dengan standar operasional prosedur, mulai dari pemilihan dan penanganan bahan baku yang tidak baik, penggunaan air yang tidak memenuhi standar air minum dan standar air pengolahan pangan, kurangnya sanitasi pekerja merupakan penyebab utama menurunnya mutu produk ayam bakar (Adawiyah, Widyastuti dan Werdiningsih, 2016). Selain itu sanitasi dan higiene dari suatu pengolahan pangan mempunyai hubungan erat dengan mutu hasil akhir. Sanitasi dan higiene yang buruk akan menyebabkan pertumbuhan mikroba dan terjadinya kontaminasi silang, sehingga dibutuhkan pengendalian sanitasi dan higiene dalam mengolah makanan agar keamanan dapat terjamin (Santoso, 2010). Batas cemaran mikroba pada produk pengolahan ayam menurut Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

**Tabel 3. Batas Cemaran Mikroba Produk Olahan Daging Unggas Utuh/Potong**

Jenis cemaran	Satuan	Persyaratan
ALT (30°, 72 jam)	Koloni/g	$1 \times 10^5$
APM <i>Escherichia Coli</i>	Cfu/g	<3
<i>Salmonella sp.</i>	Per 25 g	Negatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	$1 \times 10^2$
<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	$1 \times 10^3$

(Sumber : Standar Nasional Indonesia, 7388:2009).

#### 2.4. Sterilisasi Komersial

Proses termal merupakan metode yang sering dilakukan dalam pengolahan pangan. Proses termal dalam pengolahan pangan bertujuan untuk memperpanjang umur simpan suatu produk pangan dengan cara membunuh mikroba patogen, memperbaiki mutu sensori, melunakkan tekstur produk, meningkatkan daya cerna protein, karbohidrat dan menghancurkan komponen yang tidak diinginkan. Proses termal yang berlebihan akan merusak komponen gizi dan menurunkan mutu sensori produk (Yuswita, 2014). Salah satu aplikasi untuk mematikan mikroba pada pangan yang dikalengkan disebut dengan sterilisasi komersial (Rahayu dan Nurwiti, 2012). Steril komersial adalah kondisi yang dapat dicapai melalui perlakuan inaktivasi spora dengan panas



dan/atau perlakuan lain yang cukup untuk menjadikan pangan tersebut bebas dari mikroba yang memiliki kemampuan untuk tumbuh dalam suhu ruang (*non-refrigerated*) selama distribusi dan penyimpanan (Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI No. 24 Tahun 2016).

Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan suhu tinggi dalam periode waktu tertentu, sehingga tidak ada lagi mikroorganisme yang hidup pada suhu penyimpanan normal (Yuswita, 2014). Syarat sterilisasi komersial diantaranya pemanasan harus cukup untuk membunuh mikroorganisme agar mikroorganisme tidak menimbulkan racun, dilakukan pada pengalengan secara tepat dan aman serta pemanasan yang diperlukan tergantung dari pH produk yang diukur (Wulandari dkk, 2020). Persyaratan pangan sterilisasi komersial sesuai dengan peraturan kepala BPOM RI No. 24 Tahun 2016 adalah pangan berasam rendah yang dikemas hermetis dan disimpan pada suhu ruang harus disterilisasi komersial, sterilisasi komersial harus memberikan nilai  $F_0$  sekurang-kurangnya 3,0 menit dihitung terhadap spora *Clostridium botulinum*. Penetapan kecukupan proses panas harus dilakukan untuk setiap jenis produk, jenis medium, ukuran produk dan faktor kritis lain yang berpotensi untuk mempengaruhi nilai  $F_0$ .  $F_0$  merupakan ukuran kecukupan panas untuk proses sterilisasi komersial yang dinyatakan sebagai ekuivalen waktu pemanasan (dalam satuan menit) pada suhu konstan 121,1°C (250°F) (BPOM RI, 2016).

Faktor penting yang harus dikendalikan selama sterilisasi adalah kombinasi suhu dan waktu optimal yang digunakan. Kombinasi yang optimal merupakan perpaduan dari dua aspek yaitu, jumlah panas yang diberikan harus cukup untuk mematikan mikroba pembusuk dan mikroba patogen serta jumlah panas yang digunakan tidak menurunkan gizi dan cita rasa makanan yang berlebihan (Syah, 2012). Jumlah panas yang dibutuhkan untuk sterilisasi tergantung pada ukuran kaleng, jenis bahan, pH bahan, jenis mikroba, suhu awal bahan dan sumber panas (Kiziltas dkk, 2010). Terdapat tiga parameter mikrobiologi yang diperlukan untuk perhitungan proses sterilisasi yaitu nilai D, Z dan E. Nilai D merupakan jumlah waktu pada suatu suhu tertentu untuk membunuh 90% populasi mikroba yang ada. Nilai Z merupakan perbedaan

suhu yang dibutuhkan untuk menurunkan atau merubah satu siklus log nilai D. Nilai F merupakan jumlah waktu (dalam menit) pada suhu tertentu yang dibutuhkan untuk menghancurkan sejumlah mikroba (Wulandari dkk, 2020).

## **2.5 Pengaruh Sterilisasi terhadap Mutu Pangan**

Proses termal dalam suatu pengolahan pangan dapat memperpanjang umur simpan produk pangan dengan membunuh mikroba pembusuk dan patogen, memperbaiki mutu sensori, melunakkan produk, meningkatkan daya cerna protein, karbohidrat, dan menghancurkan komponen-komponen yang tidak diperlukan. Namun, proses termal yang berlebihan dapat merusak komponen gizi dan menurunkan mutu sensori produk (Yuswita, 2014). Proses tersebut dapat menyebabkan perubahan mutu, nutrisi produk, perubahan warna bahkan kandungan protein pangan serta perubahan kadar proksimat dan mineral. Penurunan mutu dapat terjadi secara terus menerus karena adanya reaksi-reaksi kimia yang terjadi secara alami sehingga akan mempengaruhi citarasa, warna, tekstur dan nilai gizi suatu produk pangan (Nurhikmat dkk, 2015). Selain itu, proses sterilisasi dengan suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan produk menjadi terlalu masak (Kiziltas dkk, 2010). Suhu sterilisasi yang terlalu tinggi (Sampai 131°C) dapat menyebabkan penyimpangan flavor (Sholihah, 2011).

### **2.5.1 Pengaruh Sterilisasi terhadap Mutu Kimia**

Penerapan sterilisasi pada suhu yang terlalu tinggi menyebabkan penurunan kadar air pada ikan bandeng kaleng. Hal tersebut dikarenakan bahan makanan akan mengalami penyusutan setelah proses pemasakan menggunakan suhu tinggi, sehingga semakin tinggi suhu sterilisasi maka semakin tinggi penurunan kadar air suatu produk pangan. Selain itu dapat menyebabkan penurunan kadar protein yang diakibatkan adanya hidrolisa protein dan penyusutan kadar lemak yang disebabkan oleh hilangnya cairan jaringan selama proses pemasakan dan mempercepat gerakan-gerakan molekul lemak, sehingga jarak antara molekul lemak menjadi besar dan akan

mempermudah proses pengeluaran lemak (Maskur, 2018). Pemanasan sterilisasi dengan suhu 121°C selama 30 menit pada sari ubi jalar ungu menyebabkan degradasi vitamin C dan penurunan kadar antosianin yang berperan sebagai antioksidan, hal tersebut dikarena vitamin C dan senyawa antioksidan rentan terhadap panas (Fadil, Su'i dan Sudiyono., 2016). Penggunaan suhu sterilisasi 121°C selama 15 menit dapat menyebabkan penurunan nilai pH ikan pindang hal tersebut disebabkan oleh naiknya energi panas yang terdapat pada pelarut, semakin banyak komponen kimia yang dilarutkan pada bahan yang bersifat asam dapat menyebabkan penambahan H<sup>+</sup> dalam larutan sehingga akan menyebabkan penurunan pH. Sedangkan pada perlakuan sterilisasi 10 menit, 20 menit dan 25 menit terjadi peningkatan nilai pH ikan pindang bumbu kuning, hal tersebut dikarenakan enzim-enzim pengurai seperti enzim proteolitik dapat merombak senyawa protein menghasilkan amoniak yang sifatnya basa sehingga pH meningkat. (Jannah, dkk., 2018).

### **2.5.2. Pengaruh Sterilisasi terhadap Mutu Mikrobiologis**

Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan suhu tinggi dalam periode waktu tertentu. Namun, meskipun menggunakan suhu yang tinggi, tidak menutup kemungkinan bahwa makanan tersebut terkontaminasi oleh mikroba *Clostridium botulinum*, hal tersebut dikarenakan bakteri ini mampu membentuk toksin botulin pada kondisi anaerobik dalam kemasan, terutama produk dengan tingkat kadar asam yang rendah (*low acid food*). Selain itu *Clostridium botulinum* mampu membentuk spora (Yuswita, 2014). Suhu yang digunakan untuk membunuh spora mikroba yang membentuk toksin umumnya dilakukan pada suhu 110°C-130°C selama waktu tertentu. Sedangkan untuk mereduksi jumlah *Clostridium botulinum* dalam makanan kaleng adalah 121,1°C (Hariyadi, Kusnandar dan Wulandari, 2006). Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin pendek waktu yang dibutuhkan untuk dapat membunuh mikroba tersebut. Sholihah (2011) melaporkan bahwa sterilisasi menggunakan suhu 121°C selama 3 menit mampu

mereduksi 13 siklus log *Clostridium botulinum* dan mampu menyimpan kalio daging sapi selama 2 tahun. Penggunaan suhu sterilisasi 121°C selama 15 menit direkomendasikan karena menghasilkan total mikroba pada ikan pindang kuning sebanyak  $<1,0 \times 10^1$  CFU/g –  $2,6 \times 10^3$  CFU/g, perlakuan tersebut masih memenuhi standar batas cemaran mikroba yang ditetapkan pada Standar Nasional Indonesia serta tidak ditemukan pertumbuhan kapang secara visual (Jannah, dkk., 2018). Penerapan sterilisasi pada daging kalkun kaleng dengan suhu 115°C selama 5 menit tidak ditemukan mikroba patogen serta dihasilkan total mikroba sebesar  $1,0 \times 10^2$  CFU/g (Prylipko, 2020). Sterilisasi menggunakan suhu 121°C selama 20 menit pada gudeg kaleng menghasilkan total mikroba sebesar 2 CFU/g dan mampu mempertahankan gudeg dalam kaleng selama 15 bulan (Nurhikmat, 2015). Penggunaan sterilisasi yang direkomendasikan untuk pengalengan ares yaitu menggunakan suhu 121° selama 20 menit karena memenuhi standar mutu mikrobiologis dengan total mikroba  $<1,0 \times 10^4$  CFU/g dan  $<1,0 \times 10^1$  CFU/g total jamur serta rasa, aroma, tekstur dan warna yang disukai panelis selama penyimpanan 56 hari (Wahyuni, 2017).

## **2.6 Kerusakan Makanan Kaleng**

Kerusakan makanan kaleng dapat disebabkan oleh tahap pengolahan yang tidak baik atau disebabkan karena kebocoran kaleng (Syah, 2012). Selain itu, kerusakan pada makanan kaleng dapat disebabkan oleh bakteri anaerob yang tetap bertahan pada proses pengalengan (Ristiati, 2017). Kerusakan pada makanan kaleng dapat diamati secara langsung, namun terdapat pula kerusakan yang tidak dapat diamati secara langsung seperti adanya kontaminasi mikroorganisme. Kegagalan yang biasa terjadi pada makanan kaleng umumnya meliputi degradasi produk yang diakibatkan dari proses termal yang tidak memadai dan rekontaminasi, degradasi mutu organoleptik produk dan kerusakan pada wadah khususnya korosi maupun kerusakan mekanis lainnya pada kaleng (Sitanggang, 2021). Terdapat indikator yang menunjukkan bahwa

produk makanan kaleng mengalami kerusakan diantaranya adalah menimbulkan gas, berlendir dan bau (Arini, 2017).

Terdapat dua tipe kerusakan pada makanan kaleng diantaranya adalah kerusakan asam dan kerusakan gas. Mikroorganisme penyebab kerusakan asam dapat diakibatkan oleh bakteri seperti *Bacillus stearothermophilus*, *Bacillus coagulans*, *Lactobacillus sp.* Bakteri tersebut melakukan fermentasi asam tetapi tidak terdapat gas, tipe kerusakan ini ditandai dengan makanan yang dicicipi akan terasa asam dan mempunyai aroma logam yang tidak sedap dengan keadaan kaleng tampak normal. Sedangkan mikroba yang menyebabkan kerusakan gas pada makanan kaleng dapat menyebabkan kaleng menjadi menggelembung. Mikroba yang umumnya menyebabkan kaleng menggelembung adalah berbagai spesies bakteri pembentuk spora yang tergolong dalam bakteri *Clostridium* karena memproduksi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub> (Ristiati, 2017). Produk dapat mengalami perubahan sensori akibat produksi hidrogen sulfida oleh *Clostridium sporogenes*. Sedangkan kontaminasi *Clostridium botulinum* dapat menyebabkan kematian akibat mengkonsumsi toksin botulin yang dihasilkan pada makanan kaleng (Sitanggang, 2021).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode dan Rancangan Penelitian**

##### **3.1.1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium.

##### **3.1.2. Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan 2 faktor yaitu suhu dan waktu sterilisasi yaitu :

Suhu : T1 = 115<sup>0</sup>C

T2 = 120<sup>0</sup>C

Waktu W1 = 10 menit

W2 = 15 menit

W3 = 20 menit

Masing-masing perlakuan dilakukan kombinasi sehingga diperoleh 6 unit dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan keragaman (*Analysis of Variance*) dengan taraf nyata 5% menggunakan *Software Co-stat*. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk parameter kimia dan organoleptik. Uji BNJ dilakukan apabila perlakuan berpengaruh nyata (\*) atau sangat nyata (\*\*). BNJ digunakan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Sanjaya, 2018).

##### **3.2. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April-Mei di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Pengendalian Mutu dan Laboratorium Mikrobiologi Pangan Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.

### **3.3. Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.3.1. Alat-alat Penelitian**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau *stainless steel*, piring, sendok, nampan, wajan, spatula, gelas ukur, kaleng, pipet volume, pipet tetes, pipet mikro, *autoclave*, *incubator*, *laminar flow*, *blue tip*, *yellow tip*, *vortex*, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, erlenmeyer, timbangan analitik, pH meter, *waterbath*, pengaduk, *stopwatch*, termometer, drigalski, *hot plate*, blender, *beaker glass*, lap, tisu, masker, sarung tangan, kertas label, lampu bunsen, korek api, kompor gas, oven.

#### **3.3.2. Bahan-bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Ayam kampung, bumbu yang digunakan adalah cabai rawit, cabai merah kering, bawang putih, kemiri, terasi, minyak goreng, air, gula, garam.

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1. Persiapan Alat**

Semua alat yang akan digunakan untuk pembuatan ayam rarang dibersihkan terlebih dahulu dengan cairan desinfektan dan alkohol untuk meminimalisir adanya kontaminasi.

#### **3.4.2. Pembuatan Bumbu**

##### **3.4.2.1. Persiapan Bumbu**

Bumbu yang digunakan dalam pembuatan ayam rarang adalah cabai rawit, cabai merah kering, bawang putih, kemiri, terasi, gula, garam.

##### **3.4.2.2. Sortasi dan Pencucian**

Bumbu yang akan digunakan seperti cabai, bawang putih dan kemiri disortasi terlebih dahulu untuk diperoleh bahan yang berkualitas, kemudian dilakukan pembersihan dengan cara pencucian menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada cabai, bawang putih dan kemiri kemudian ditiriskan.

#### **3.4.2.3. Penimbangan**

Penimbangan bumbu-bumbu yang akan digunakan dalam pembuatan ayam rarang dengan jumlah bahan baku 7 kg ayam kampung adalah cabai rawit sebanyak 250 g (3%), cabai merah kering sebanyak 350 g (4%), bawang putih 300 g (3%), kemiri 150 g (2%), terasi 150 g (2%), gula 300 g (3%), garam 150 g (2%), air (Putra, 2017).

#### **3.4.2.4. Penggilingan**

Penggilingan dilakukan menggunakan blender. Bumbu yang digiling berupa cabai rawit, cabai merah kering, bawang putih, terasi dan kemiri.

#### **3.4.2.5. Penumisan**

Bumbu yang telah digiling kemudian ditumis dengan minyak menggunakan wajan pada suhu 80°C selama 15 menit.

### **3.4.3. Proses Pengolahan Ayam Rarang**

Proses pengolahan ayam rarang berdasarkan modifikasi resep rumah makan "Lesehan Rarang". Proses ini dilakukan dengan cara berikut :

#### **3.4.3.1. Persiapan Bahan Mentah**

Bahan baku yang digunakan adalah ayam kampung. Daging ayam yang dipilih masih segar dan tidak rusak. Ciri-ciri umum daging yang masih segar adalah memiliki penampakan bersih dan cerah, lapisan luar kering, daging terasa lembab dan tidak lengket, tidak berbau busuk dan asam, daging elastis tidak kaku serta kenyal dan saat ditekan akan berbalik. Jumlah ayam yang dibutuhkan adalah  $\pm 20$  ekor.

#### **3.4.3.2. Pencucian dan Penirisan**

Ayam yang telah dipilih kemudian dicuci dengan air mengalir. Setelah pencucian kemudian dilakukan penirisan untuk mengurangi jumlah air pada ayam.



#### **3.4.3.3. Pembakaran**

Ayam dibakar hingga berwarna kuning kecoklatan. Pembakaran bertujuan untuk meningkatkan flavor, mencegah ketengikan dan memudahkan bumbu meresap ke dalam daging. Pembakaran daging tidak dilakukan terlalu lama untuk mencegah daging ayam terlalu matang karena masih terdapat proses pemasakan selanjutnya.

#### **3.4.3.4. Pemotongan**

Pemotongan ayam dilakukan untuk mempermudah dalam proses pengolahan sehingga diperoleh bagian daging yang akan digunakan dalam proses pemasakan ayam.

#### **3.4.3.5. Pencampuran**

Ayam yang telah melalui proses pembakaran dan pemotongan kemudian dimasukkan ke dalam wajan terisi bumbu yang telah dilakukan penumisan sebelumnya dan penambahan air.

#### **3.4.3.6. Pemasakan**

Ayam yang telah tercampur dengan bumbu kemudian dilakukan proses pemasakan dengan suhu 100°C selama  $\pm 10$  menit.

#### **2.4.3.7. Pengalengan**

Proses pengalengan ayam rarang dilakukan menggunakan kaleng berdasarkan literatur menurut Syah (2012) sebagai berikut :

##### **3.4.3.7.1. Sterilisasi**

Proses sterilisasi kaleng dilakukan untuk membebaskan bahan dari mikroba termasuk mikroorganisme pembentuk spora yang dapat mengkontaminasi kaleng, oleh sebab itu sterilisasi dilakukan pada suhu 121°C selama 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit dengan menggunakan *autoclave*.

##### **3.4.3.7.2. Pengisian dalam Kaleng**

Ayam rarang dimasukkan ke dalam kaleng dengan berat produk yaitu  $\pm 200$  gram. Pada waktu pengisian, dibutuhkan ruang kosong di bagian atas kaleng (*head space*) sekitar 2 cm agar pada saat proses *exhausting* masih terdapat tempat untuk pengembang isi kaleng.

#### **3.4.3.7.3. *Exhausting***

Ayam rarang yang telah dimasukkan ke dalam kaleng kemudian dilanjutkan dengan proses *exhausting* untuk mengurangi tekanan dari dalam kaleng akibat pengembangan pada saat pemanasan dan mencegah oksidasi makanan di dalam kaleng. *Exhausting* dapat dilakukan dengan memanaskan kaleng beserta isinya pada suhu 80°C dengan tutup kaleng yang masih terbuka.

#### **3.4.3.7.4. Penutupan kaleng**

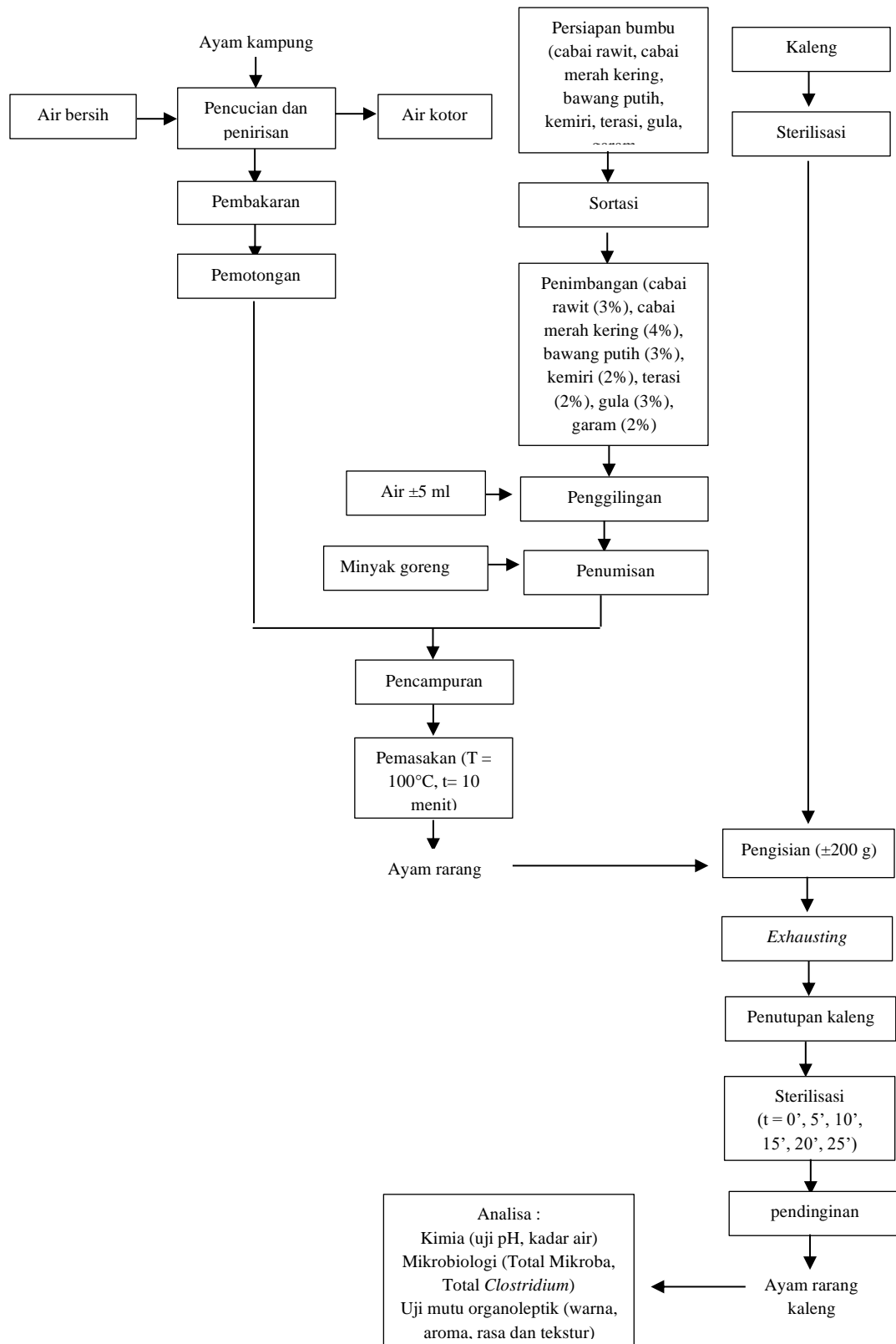
Penutupan kaleng dilakukan setelah proses *exhausting* dan ditutup dengan cara hermetis pada suhu yang relatif masih tinggi. Penutupan kaleng harus dilakukan dengan benar agar mencegah terjadinya kebocoran yang dapat mengakibatkan kebusukan.

#### **3.4.3.7.5. Sterilisasi**

Proses sterilisasi dilakukan secepat mungkin setelah penutupan kaleng dan dilakukan dengan *autoclave*. Suhu yang digunakan untuk sterilisasi adalah 121°C dengan interval waktu yang berbeda yaitu 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit.

#### **3.4.3.7.6. Pendinginan**

Setelah proses sterilisasi, kaleng kemudian didinginkan secara cepat untuk mencegah pertumbuhan kembali bakteri termofilik dan mencegah terjadinya *overcook*. Suhu air yang digunakan adalah 22°C.



**Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Ayam Rarang**  
(Sumber : Modifikasi Resep Rumah Makan Rarang “Lesehan Rarang”)

### 3.5. Parameter dan Cara Pengamatan

#### 3.5.1. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu Parameter organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* kesukaan.

#### 3.5.2. Cara Pengamatan

Cara pengamatan masing-masing parameter dilakukan sebagai berikut:

##### 3.5.2.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik meliputi parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan *overall* yang dilakukan secara inderawi. Pengujian organoleptik dilakukan dengan metode uji hedonik dan uji skoring berdasarkan SNI 01-2346-2006 :

1. Sampel disiapkan di wadah yang telah diberi notasi angka tiga digit yang diambil secara acak.
2. Panelis standar sebanyak 15 orang dari mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan mengisi formulir yang disediakan.
3. Untuk metode hedonik, panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan. Skor uji hedonik meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dinyatakan dalam angka 1-5.
4. Sedangkan untuk metode skoring, panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan sifat bahan pangan. Skor uji Skoring meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dinyatakan dalam angka 1-5.
5. Panelis menuliskan hasil pengujian pada formulir yang telah disediakan, seperti yang terdapat pada tabel berikut :

**Tabel 4. Penilaian Organoleptik dengan Metode Uji Hedonik**

<b>Parameter</b>	<b>Skala Numerik</b>
Aroma	1 = Sangat Tidak Suka
Rasa	2 = Tidak Suka
Warna	3 = Agak Suka
Tekstur	4 = Suka
<i>Overall</i>	5 = Sangat Suka

**Tabel 5. Penilaian Organoleptik dengan Metode Skoring**

<b>Parameter</b>	<b>Skala Numerik</b>
Aroma	1 = Sangat Beraroma Asam/Tengik 2 = Beraroma Asam/Tengik 3 = Agak Beraroma Asam/Tengik 4 = Tidak beraroma asam/normal 5 = Sangat Tidak Beraroma Asam/tengik
Rasa	1 = Sangat asam 2 = Asam 3 = Agak asam 4 = Gurih 5 = Sangat gurih
Warna	1 = Sangat Cokelat 2 = Agak Cokelat 3 = Agak Merah 4 = Merah 5 = Sangat merah
Tekstur	1 = Sangat keras 2 = Keras 3 = Agak keras 4 = Lunak 5 = Sangat lunak

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil pengamatan dan analisis mutu organoleptik yang meliputi aroma, tekstur, rasa, warna dan kenampakan secara hedonik dan skoring ayam rarang *retort pouch* dapat dilihat pada Lampiran 7a sampai dengan 26b. Kemudian hasil analisa signifikansi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Signifikansi Pengaruh Lama Sterilisasi Terhadap Mutu Organoleptik Ayam Rarang Kemasan *Retort Pouch* Secara Hedonik**

Parameter	Signifikansi
Aroma	NS
Rasa	NS
Tekstur	S
Warna	S
Kenampakan	S

Keterangan : S = Signifikan (Berbeda Nyata)

NS = Non Signifikan (Tidak Berbeda Nyata)

Hasil Analisa keragaman taraf 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lama sterilisasi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap aroma dan rasa ayam rarang *retort pouch*, namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tekstur, warna dan kenampakan. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Lama Sterilisasi Terhadap Mutu Organoleptik Ayam Rarang Kemasan *Retort Pouch* Secara Hedonik**

Lama sterilisasi (menit)	Purata				
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna	Kenampakan
3	3,65	3,85	3,10 <sup>ab</sup>	3,95 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>
6	3,95	3,70	2,85 <sup>b</sup>	3,00 <sup>b</sup>	3,75 <sup>ab</sup>
9	3,85	4,05	3,60 <sup>a</sup>	3,65 <sup>a</sup>	3,80 <sup>ab</sup>

12	3,80	3,90	3,45 <sup>ab</sup>	3,85 <sup>a</sup>	4,25 <sup>a</sup>
15	4,00	3,90	3,75 <sup>a</sup>	4,10 <sup>a</sup>	4,15 <sup>a</sup>
18	3,60	3,95	2,90 <sup>b</sup>	3,10 <sup>b</sup>	3,40 <sup>b</sup>
<b>BNJ</b>	-	-	<b>0,67</b>	<b>0,51</b>	<b>0,56</b>

Keterangan : - Data merupakan nilai purata dari 3 ulangan  
 - Angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama sterilisasi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap aroma ayam rarang kemasan *retort pouch* yang dihasilkan. Perlakuan lama sterilisasi yang berbeda pada ayam rarang kemasan *retort pouch* tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma ayam rarang kemasan *retort pouch*. Sama halnya dengan ayam rarang yang diberi perlakuan sterilisasi tidak berpengaruh signifikan pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa ayam rarang yang dihasilkan.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa lama sterilisasi berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur ayam rarang kemasan *retort pouch*. Lama sterilisasi 3 menit dan 12 menit tidak berbeda nyata dengan seluruh perlakuan pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur ayam rarang kemasan *retort pouch*. Perlakuan sterilisasi 6 menit dan 18 menit berpengaruh nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur ayam rarang yang disterilisasi selama 9 menit dan 15 menit. Namun sterilisasi ayam rarang selama 6 menit tidak berpengaruh pada sterilisasi 18 menit, begitu pula dengan sterilisasi 9 menit tidak berpengaruh pada sterilisasi 15 menit terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur ayam rarang *retort pouch*.

Berdasarkan parameter warna pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa lama sterilisasi mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna ayam rarang

*retort pouch*. Sterilisasi selama 3 menit tidak berpengaruh pada tingkat kesukaan terhadap warna ayam rarang yang disterilisasi selama 9 menit-15 menit. Namun berpengaruh nyata pada warna ayam rarang yang disterilisai selama 6 menit dan 18 menit. Begitu pula dengan perlakuan sterilisasi 6 menit tidak berpengaruh nyata pada sterilisasi 18 menit pada tingkat kesukaan terhadap warna ayam rarang *retort pouch*.

Lama sterilisasi berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada kenampakan ayam rarang kemasan *retort pouch*. Perlakuan lama sterilisasi 3 menit – 15 menit tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan ayam rarang kemasan *retort pouch* yang dihasilkan. Sama halnya dengan ayam rarang yang disterilisasi selama 18 menit tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan sterilisasi 6 menit-9 menit terhadap tingkat kesukaan panelis pada kenampakan ayam rarang kemasan *retort pouch*. Namun sterilisasi 18 menit berbeda nyata dengan perlakuan 3 menit, 12 menit dan 15 pada tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan ayam rarang kemasan *retort pouch*.

Hasil pengamatan pengaruh lama sterilisasi terhadap mutu organoleptik yaitu aroma, rasa, tekstur, warna dan kenampakan ayam rarang *retort pouch* secara skoring dapat dilihat pada Tabel3

**Tabel 3. Signifikansi Pengaruh Lama Sterilisasi Terhadap Mutu Organoleptik Ayam Rarang Kemasan *Retort Pouch* Secara Skoring**

<b>Parameter</b>	<b>Signifikansi</b>
Aroma	NS
Rasa	NS
Tekstur	S
Warna	S
Kenampakan	NS

Keterangan : S = Signifikan (Berbeda Nyata)



NS = Non Signifikan (Tidak Berbeda Nyata)

Hasil Analisa keragaman taraf 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan lama sterilisasi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap aroma, rasa dan kenampakan ayam rarang *retort pouch*, namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tekstur dan warna ayam rarang. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 6. Hasil Uji Lanjut BNJ 5% Pengaruh Lama Sterilisasi Terhadap Mutu Organoleptik Ayam Rarang Kemasan *Retort Pouch* Secara Skoring**

Lama sterilisasi (menit)	Purata				
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna	Kenampakan
3	3,60	4,00	2,65 <sup>ab</sup>	3,35 <sup>a</sup>	2,05
6	3,85	3,85	2,60 <sup>ab</sup>	3,00 <sup>a</sup>	1,85
9	3,65	4,05	2,85 <sup>a</sup>	3,40 <sup>a</sup>	1,95
12	3,75	3,85	2,55 <sup>ab</sup>	3,20 <sup>a</sup>	1,80
15	3,55	3,90	2,35 <sup>ab</sup>	3,15 <sup>a</sup>	2,00
18	3,70	3,90	2,05 <sup>b</sup>	1,85 <sup>b</sup>	1,70
<b>BNJ</b>	-	-	<b>0,62</b>	<b>0,60</b>	-

Keterangan : - Data merupakan nilai purata dari 3 ulangan  
- Angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Dilihat dari Tabel 4 lama sterilisasi berpengaruh terhadap tekstur ayam rarang kemasan *retort pouch*. Lama sterilisasi 3 menit tidak berpengaruh dengan seluruh perlakuan terhadap tekstur ayam rarang kemasan *retort pouch*. Ayam rarang yang disterilisasi selama 9 menit berbeda nyata dengan perlakuan 18 menit terhadap tekstur ayam rarang kemasan *retort pouch*. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 menit - 15 menit. Begitu pula dengan lama sterilisasi 18 menit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 menit, 6 menit, 12 menit dan 15 menit

terhadap tekstur ayam rarang yang dihasilkan, namun berbeda nyata dengan perlakuan sterilisasi ayam rarang selama 9 menit.

Lama sterilisasi berpengaruh terhadap warna ayam rarang kemasan *retort pouch* yang dihasilkan. Lama sterilisasi selama 3 menit memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan 18 menit, namun tidak berbeda nyata dengan ayam rarang yang diberi perlakuan sterilisasi 6 menit hingga 15 menit terhadap warna ayam rarang kemasan *retort pouch*. Sedangkan lama sterilisasi 18 menit berbeda nyata dengan seluruh perlakuan terhadap warna ayam rarang kemasan *retort pouch*.

## **4.2 Pembahasan**

### **4.2.4.1. Aroma**

Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil masuk ke dalam hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seorang makan (Kemp, et.al., 2009). Berdasarkan Tabel 17 dan Tabel 19 lama sterilisasi tidak berpengaruh terhadap aroma ayam rarang kemasan *retort pouch* baik secara hedonik maupun skoring. Uji hedonik aroma ayam rarang kemasan *retort pouch* dengan perlakuan lama sterilisasi berada pada rentang nilai 3,6-4 yang berarti kriteria suka. Penilaian secara hedonik yang menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma ayam rarang disebabkan karena hasil uji skoring menghasilkan rentang nilai 3,55-3,85 yang berarti ayam rarang berada pada kriteria “Beraroma khas ayam rarang”.

Aroma yang khas pada ayam rarang kemasan *retort pouch* didominasi oleh aroma cabai. (Saputra, 2021) menjelaskan bahwa cabai merah mengandung senyawa *capsaicin* yang merupakan golongan senyawa terpenoid yang berfungsi sebagai sumber aromatik. Terpenoid merupakan senyawa volatil pada *capsaicinoids*. (Zahroh, 2022) menyatakan senyawa volatil merupakan faktor penting dalam pemberian aroma khas makanan. Senyawa volatil juga dapat terbentuk akibat adanya proses pemanasan. Senyawa volatil pada *capsaicinoids* yang diidentifikasi diantaranya adalah ester, alkohol dan terpenoid.

#### **4.2.4.2. Rasa**

Rasa merupakan persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut. Senyawa rasa merupakan senyawa atau campuran senyawa kimia yang dapat mempengaruhi indera tubuh, misalnya lidah sebagai indera pengecap. Pada dasarnya lidah hanya mampu mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin dan manis (Midayanto dan Yuwono, 2014). Hubungan pengaruh lama sterilisasi terhadap rasa (hedonik dan skoring) ayam rarang kemasan *retort pouch* dapat dilihat pada Tabel 17 dan Tabel 19.

Dilihat dari Tabel 17 dan Tabel 19 lama sterilisasi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rasa ayam rarang kemasan *retort pouch* yang dihasilkan baik secara hedonik maupun skoring. Hal ini disebabkan karena berdasarkan uji skoring lama sterilisasi menghasilkan rentang nilai 3,85-4,05 terhadap rasa ayam rarang yang berarti berada pada kriteria “Rasa khas ayam rarang”. Rasa ayam rarang yang khas menyebabkan panelis memberikan penilaian uji hedonik berada pada rentang nilai 3,7-4 yang berarti kriteria suka. Ayam rarang

memiliki rasa cabai yang lebih dominan sehingga cenderung sedikit pedas. Winarno (2008) menegaskan bahwa persepsi rasa sangat dipengaruhi oleh kepekaan lidah dan faktor lain seperti suhu, konsentrasi, dan komponen rasa lainnya. Selain itu, rasa juga terbentuk dari kombinasi bahan makanan.

#### **4.2.4.3. Tekstur**

Hubungan pengaruh lama sterilisasi terhadap tekstur (hedonik dan skoring) ayam rarang kemasan *retort pouch* dapat dilihat pada Tabel 17 dan 19. Lama sterilisasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tekstur ayam rarang kemasan *retort pouch*. Hal ini dikarenakan pada perlakuan lama sterilisasi tekstur yang dihasilkan ayam rarang semakin keras atau alot seiring dengan waktu yang diberikan. Sejalan dengan Triyannanto (2019) bahwa sterilisasi ayam kalasan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur yang dihasilkan. Tekstur ayam kalasan dengan pemberian suhu yang tinggi menyebabkan nilai kekerasan yang semakin tinggi pula (alot).

Uji hedonik tekstur ayam rarang kemasan *retort pouch* dengan perlakuan lama sterilisasi berada pada rentang nilai 2,85 – 3,75 yang berarti kriteria agak suka - suka. Kesukaan panelis terhadap tekstur ayam rarang disebabkan karena nilai uji skoring menghasilkan rentang nilai 2,05-2,85 dengan kriteria “agak empuk-empuk”. Semakin lama waktu sterilisasi yang diberikan maka tekstur ayam yang dihasilkan cenderung menurun sehingga berada pada kriteria agak empuk. Hal ini didukung dengan adanya data pengamatan uji tekstur menggunakan alat *fruit hardness tester* yang terdapat pada Tabel 15 bahwa sterilisasi menyebabkan ayam

rarang kemasan *retort pouch* memiliki nilai kekerasan yang semakin tinggi (keras) seiring dengan lama waktu sterilisasi yang dilakukan. Anugerah (2016) menjelaskan bahwa peningkatan kekerasan diduga karena adanya perubahan struktur yang disebabkan oleh denaturasi protein miofibril karena panas sehingga menyebabkan cairan sarkoplasmik keluar dan mengakibatkan kehilangan air dari jaringan otot.

#### **4.2.4.4. Warna**

Hubungan pengaruh lama sterilisasi terhadap warna (hedonik dan skoring) ayam rarang kemasan *retort pouch* dapat dilihat pada Tabel 17 dan Tabel 19. Berdasarkan Tabel dapat dilihat bahwa lama sterilisasi mempengaruhi warna ayam rarang kemasan *retort pouch* yang dihasilkan, baik secara hedonik maupun skoring. Perbedaan penilaian warna ayam rarang oleh panelis disebabkan karena perubahan warna pigmen pada bahan selama sterilisasi. Pigmen memiliki sifat mudah terdegradasi ketika diberikan perlakuan panas sehingga dengan lama sterilisasi maka akan membuat warna ayam rarang berubah. Uji hedonik ayam rarang kemasan *retort pouch* dengan perlakuan lama sterilisasi berada pada rentang nilai 3-4,1 yang berarti kriteria agak suka - suka. Tingkat kesukaan panelis disebabkan karena hasil uji skoring terhadap warna ayam rarang menghasilkan rentang nilai 1,85-3,4 yang berarti coklat kehitaman – merah kecokelatan. Hal ini didukung dengan data hasil uji warna ayam rarang menggunakan alat colorimeter yang terdapat pada Tabel 12 bahwa sterilisasi dengan waktu yang semakin lama menyebabkan perubahan warna ayam rarang menjadi lebih gelap. Sesuai dengan pendapat Putri (2017) bahwa semakin lama waktu yang digunakan dengan suhu

yang tinggi, maka resiko terjadinya perubahan warna menjadi lebih gelap juga semakin besar. (Sholihah, 2011) menyatakan adanya denaturasi myoglobin akibat pemanasan sehingga membentuk globin hemikromogen dan menyebabkan produk menjadi kecoklatan. Murti (2017) mengemukakan suhu yang terlalu tinggi dan lama pemanasan menyebabkan penurunan warna cabai karena kandungan karotenoid pada cabai sensitif terhadap suhu tinggi sehingga dapat mengalami kerusakan dengan adanya pemanasan.

#### **5.2.4.4. Kenampakan**

Kenampakan merupakan parameter organoleptik yang cukup penting dinilai oleh panelis. Hal ini disebabkan jika kesan kenampakan baik dan disukai, maka panelis akan melihat parameter organoleptik yang lainnya (aroma dan rasa). Kenampakan juga mempengaruhi penerimaan konsumen, meskipun kenampakan tidak menentukan tingkat kesukaan konsumen secara mutlak (Rochima dkk, 2015). Hubungan pengaruh lama sterilisasi terhadap warna (hedonik dan skoring) ayam rarang kemasan *retort pouch* dapat dilihat pada Tabel 17 dan 19. Berdasarkan Tabel tersebut dapat diketahui bahwa lama sterilisasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis (hedonik) namun tidak berbeda nyata terhadap skoring ayam rarang kemasan *retort pouch*. Hal tersebut dikarenakan kenampakan ayam rarang secara skoring berada pada rentang nilai 1,7-2,05 dengan kriteria utuh. Keutuhan ayam yang dihasilkan menyebabkan daging ayam terlihat sangat padat yang menyebabkan tingkat kesukaan panelis berbeda – beda. Selain kenampakan yang utuh, tolok ukur panelis dalam melihat kenampakan ayam rarang

kemasan *retort pouch* adalah warna. Hal tersebut dikarenakan warna dapat menjadi penilaian terpenting secara visual yang dilakukan panelis dalam memilih kesukaan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan serta uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini maka ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan lama sterilisasi berpengaruh nyata terhadap parameter organoleptik dengan parameter tekstur dan warna ayam rarang kemasan vakum dalam *retort pouch*, namun tidak berpengaruh nyata terhadap Aw, warna secara fisik dan organoleptik dengan parameter aroma, rasa dan kenampakan ayam rarang kemasan vakum dalam *retort pouch*.
2. Lama sterilisasi 9 menit cukup untuk menghasilkan ayam rarang kemasan vakum dalam *retort pouch* dengan mutu terbaik berdasarkan kriteria organoleptik (aroma, rasa, warna, tekstur dan kenampakan) yang masih diterima.

#### **5.2. Saran**

Terbatas pada cakupan penelitian ini, maka dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan ayam rarang kemasan vakum dalam *retort pouch* dengan perlakuan sterilisasi
2. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan menganalisis kadar air dan protein pada ayam rarang kemasan vakum dalam *retort pouch* dengan perlakuan sterilisasi



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., S. Widyastuti dan W. Werdiningsih., 2016. Pengaruh Pengemasan Vakum Terhadap Kualitas Mikrobiologi Ayam Bakar Asap Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 2(2): 152-157.
- Agustina, F dan Z. A. Ardiansyah., 2020. Identifikasi Citra Daging Ayam Kampung dan Broiler Menggunakan Metode GLCM dan Klasifikasi-NN. *Jurnal INFOKAM*. 16(1): 25-36.
- Arini, L. D. D., 2017. Faktor-Faktor Penyebab Dan Karakteristik Makanan Kadaluarsa Yang Berdampak Buruk Pada Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2(1): 15-24.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN)., 2019. *Cara uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter*. SNI 6989.11:2019. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN)., 2008. *Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, serta hasil olahannya*. SNI 2897:2008. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN)., 2006. *Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori*. SNI 01-2346-2006. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN)., 2009. *Syarat Mutu Mikrobiologis Karkas Ayam*. SNI 3924:2009. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Dewi, S. H. C., 2013. Kualitas Kimia Daging Ayam Kampung Dengan Ransum Berbasis Konsentrat Broiler. *Jurnal AgriSains*. 4(6): 42-49.
- Fadil, S., M. Su'i dan Sudyono. The Effect Of Pasteurization And Sterilization On The Quality And Storage Duration Of Purple Sweet Potato Juice. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian "AGRIKA"*. 10(1): 1-10.
- Fitriana, R dan L. Ningrum., 2021. Kemampuan *Personal Selling* Pemandu Wisata di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains Manajemen*. 7(1): 18-28.
- Gozali dan B.J. Kusuma., 2019. Identifikasi Potensi Pangan Lokal untuk Penganekaragaman Produk Pangan Kota Balikpapan. *JSHP*. 3(2): 111-115.
- Hariyadi, P., Kusnandar, dan N. Wulandari, 2006. *Prinsip dan Pengertian Proses Termal*. Pusat Studi Pangan dan Gizi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hendriyanto, W., 2019. *Panduan Beternak & Berbisnis Ayam Kampung*. Yogyakarta : Laksana.
- Irawati, N dan N.Y. Hanurawaty., 2014. Penggunaan Kemasan Plastik Jenis PE (*Polyethylen*), PP (*Polypropylene*) dan Plastik Wrap Terhadap Angka Kuman Pada Daging Ayam. *Jurnal Visikes*. 13(2):21-27.
- Jannah, M., B.R. Handayani, B. Dipokusumo dan W. Werdiningsih., 2018. Peningkatan Mutu Dan Daya Simpan Ikan Pindang Kuning "Pindang Rumbuk" Dengan Perlakuan Lama Sterilisasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 4(1): 311-323.

- Kiziltas, S., F. Erdogdu dan T. K. Palazoglu., 2010. Simulation of Heat Transfer for Solid-liquid Food Mixture in Cans and Model Validation under Pasteurization Conditions. *Journal Food Engineering*. 97(4): 449-456.
- Martawijaya, E. I., 2020. *Bisnis Ayam Kampung Sehat di Lahan Sempit*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Maskur, M., 2018. Pengaruh Waktu Dan Suhu Sterilisasi Terhadap Kandungan Proksimat Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Kaleng. *Jurnal Airaha*. 7(1): 17-29.
- Muhafillah, 2012. “Pemodelan Fenomena Pindah Panas pada Proses Pemanasan Waktu Pengalengan Gudeg”, Thesis, 2012, Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- Murdiasih, H., 2019. *Pesona Pulau Lombok*. Bandung: Penerbit Duta.
- Nurhikmat, A., B. Suratmo, N. Bintoro dan S. Sentana., 2015. Perubahan Mutu Gudeg Kaleng “Bu Tjitro” Selama Penyimpanan. *Jurnal Agritech*. 35(3): 353-357.
- Prylipko, T., T. Koval, v. Kostash, T. Tocarchuk dan A. Tsvihun., 2020. Optimization Of Recipe Turkey Meat Pate. *Carpathian Journal Of Food Science And Technology*. 12(4): 98-112.
- Rahayu, W. P dan C. C. Nurwitri., 2012. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Rahmadana. S, 2013. Analisa Masa Simpan Rendang Ikan Tuna dalam Kemasan Vakum selama Penyimpanan pada Suhu Ruang dan Dingin. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ristiati, N. P., 2017. *Mikrobiologi Terapan*. Depok : PT. RajaGrafindo Persada.
- Saragih, B., 2020. *Pengawasan Mutu Hasil Pertanian*. Yogyakarta: Deepublish.
- Setyawan, L. A dan M. Sitanggang. 2017. *Beternak Ayam Kampung Jowo Super (Joper) 50 Hari Panen*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Sholihah, A., 2011. Proses Pengalengan Kalio Daging Sapi Dan Kajian Pengaruh Sterilitas (Fo) Pemanasan Pada Berbagai Suhu Terhadap Perubahan Sifat Fisiknya. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sitanggang, A. B., 2021. *Pengantar Teknologi Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Sukmawati, N. M.S., I. P. Sampurna, M. Wirapartha, N.W. Siti dan I. N. Ardika., 2015. Penampilan dan Komposisi Fisik Karkas Ayam Kampung Yang Diberi Jus Daun Pepaya Terfermentasi dalam Ransum Komersial. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 18(2): 39-43.
- Suhaemi, E., E. Basuki dan A. Prarudiyanto., 2017. Pengaruh Kombinasi Jenis Dan Teknik Pengemasan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi Dan Organoleptik Bumbu Ayam Taliwang Khas Lombok Selama Penyimpanan. *Jurnal Reka Pangan*. 11(2): 51-61.
- Sundari, D., Almasyhuri dan A. Lamid., 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Jurnal Media Litbangkes*. 25(4): 235-242.

- Suteja, I. W dan S. Wahyuningsih., 2018. Potensi Kuliner Lokal dalam Menunjang *Cullinary Tourism* di Kawasan Ekonomi Khusus Mandalika Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Media Bina Ilmiah*. 12(11): 737-744.
- Suter, I. K., 2014. Pangan Tradisional : Potensi dan Prospek Pengembangannya. *Jurnal Media Ilmiah Teknologi Pangan*. 1(1): 96-109
- Syah, D., 2012. *Pengantar Teknologi Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Tjokrosaptono, R. I., 2013. *Solusi Bisnis & Beternak Ayam Kampung Pedaging Modal Terbatas*. Jakarta : PT AgroMedia Pustaka
- Utami, P dan S. Budiningsih., 2015. Potensi Dan Ketersediaan Bahan Pangan Lokal Sumber Karbohidrat Non Beras Di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Dinamika Ekonomi dan Bisnis*. 12(2): 150-158.
- Wahyuni, Z. A., 2017. Pengaruh Lama Sterilisasi Pada Proses Pengalengan Terhadap Mutu dan Masa Simpan Ares. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram.
- Wardatunnisa, S., 2018. Pengaruh Penggunaan Bumbu Tradisional Pada Chicken Wing Frozen Terhadap Daya Terima Konsumen. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Wulandari, Z, dkk., 2020. *Dasar-dasar Teknologi Hasil Ternak*. Bogor. IPB Press.
- Yuswita, E., 2014. Optimasi Proses Termal untuk Membunuh *Clostridium botulinum*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(3): 5-6.
- Zainuri., A. Zaini, W. Werdiningsih dan T. Sjah. Keragaman Pangan Lokal di Pulau Lombok Untuk Menunjang Pengembangan Pariwisata. *Jurnal AGRITECH*. 36(2): 206-218.