

**SKRIPSI**

**VARIASI METODE APLIKASI *EDIBLE FILM* ANTIBAKTERI  
PADA DAGING DENGAN LAMA PENYIMPANAN**

Disusun dan diajukan oleh

**A.POPPY THALIA ABRIAH PUTRI  
G031181010**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**VARIASI METODE APLIKASI *EDIBLE FILM* ANTIBAKTERI PADA  
DAGING DENGAN LAMA PENYIMPANAN**

*Variation of Antibacterial Edible Film Application Methods On Meat With Storage  
Long.*

**OLEH :**

**A.POPPY THALIA ABRIAH PUTRI**

**G031 18 1010**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

**SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

pada

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**VARIASI METODE APLIKASI *EDIBLE FILM* ANTIBAKTERI  
PADA DAGING DENGAN LAMA PENYIMPANAN**

Disusun dan diajukan oleh


**A.POPPY THALIA ABRIAH PUTRI**  
**G031 18 1010**

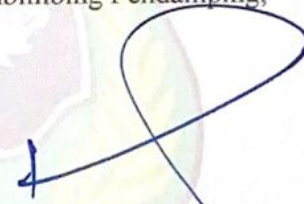
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 10 Oktober 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si  
Nip. 197705272003121001

  
Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali.  
Nip. 19630702198801001

Ketua Program Studi,

  
Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si  
Nip. 198202052006041002

Tanggal lulus : Oktober 2022



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : A.Poppy Thalia Abriah Putri  
NIM : G031 18 1010  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

### **“VARIASI METODE APLIKASI *EDIBLE FILM* ANTIBAKTERI PADA DAGING DENGAN LAMA PENYIMPANAN”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Oktober 2022



A.Poppy Thalia Abriah Putri

## ABSTRAK

A.POPPY THALIA ABRIAH PUTRI (NIM. G031181010). VARIASI METODE APLIKASI *EDIBLE FILM* ANTIBAKTERI PADA DAGING DENGAN LAMA PENYIMPANAN. Dibimbing oleh **Adiansyah Syarifuddin dan Abu Bakar Tawali**.

Daging merupakan salah satu bahan pangan yang mudah mengalami pembusukan akibat penanganan setelah pemotongan seperti pengemasan yang tidak sesuai juga mempengaruhi masa simpan dari daging. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menangani hal tersebut yakni dengan memanfaatkan penggunaan aplikasi edible film. Pengaplikasian edible film dapat dilakukan dengan beberapa metode. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah wrapping, dipping, dan spraying. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh metode pengaplikasian edible film terhadap sifat kimia dan mutu sensori dari daging dan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap sifat kimia dan mutu sensori dari daging yang telah diberikan perlakuan metode aplikasi edible film. Parameter pengamatan pada daging dilakukan dengan pengujian warna pada daging, TPC, *Total volatile basic nitrogen* (TVBN), *thiobarbituric acid reactive substances* (TBARS), pH, dan analisa sensori berupa warna, aroma, dan tekstur pada daging. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa daging sapi tanpa diberikan edible film terhadap keenam parameter kebusukan menunjukkan tidak layak dikonsumsi terjadi pada penyimpanan hari ke empat sedangkan daging dengan pemberian edible film menggunakan metode *wrapping*, *spraying*, dan *dipping* menunjukkan tidak layak dikonsumsi pada penyimpanan hari ke delapan. Hasil tersebut ditunjukkan dengan uji statistik yakni untuk semua parameter pengamatan seperti, TVBN, TBARS, pH, warna, dan analisa sensori masing-masing berbeda nyata terhadap lama penyimpanan dan metode aplikasi yang digunakan. Berdasarkan hasil yang diperoleh daging kontrol tanpa edible film sebagai pembanding mengalami pembusukan lebih cepat jika dibandingkan dengan daging yang ditambahkan edible film yang mengandung antimikroba. Kesimpulan yang diperoleh yakni perbandingan ketiga metode yang dilakukan diperoleh bahwa metode yang direkomendasikan untuk dilakukan saat pengaplikasian edible film adalah metode dipping karena daging dapat tersalut dengan sempurna oleh edible film sehingga lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba pada bahan pangan.

**Kata Kunci :** Daging, *dipping*, *edible film*, mikroorganisme, *spraying*, dan *wrapping*.

## ABSTRACT

A.POPPY THALIA ABRIAH PUTRI (NIM. G031181010). VARIATION OF ANTIBACTERIAL EDIBLE FILM APPLICATION METHODS ON MEAT WITH STORAGE LONG. **Guided by Adiansyah Syarifuddin and Abu Bakr Tawali**

Meat is one of perishable food that required extra efforts to maintain its freshness and safety. One of the ways is to utilise the usage of an edible film application. The application of edible film can be achieve with several methods . Methods used on the study were wrapping, dipping, and spraying. The goal of this study was to know the effect edible films application from the chemical and quality sensory of the meat and to know the effect of shelf life of the products after the application . The study consisted of two stages, is the first one was to make edible films and applied on the meat and the second one consisted the observation on meat During shelf l. The observation on meat was conducted with counting of TPC, (Total Plate Count), Total volatile basic nitrogen (TVBN) and thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), pH, and evaluation sensory in the form of color, aroma, and texture on meat . The results obtained showed that beef stored at cold temperatures without being given edible film on the six parameters of meat spoilage showed that it was not suitable for consumption occurred on the fourth day of storage, while meat with edible film using wrapping, spraying, and dipping methods showed that it was not suitable for consumption on the fourth day. eighth day of storage. These results are shown by statistical tests, namely for all observation parameters, namely TPC (Total Plate Count), TVBN (Total Volatile Base Nitrogen), TBARS (thiobarbituric acid reactive substances), pH, color, and sensory analysis, each of which is significantly different for storage time. and the application method used. The meat without edible film showed shorter shelf life compared those with edible film. compound antimicrobials that can found on edible films. conclusions reached whereas comparison third method used obtained that recommended method for conducted moment the application of edible film is dipping method because meat could coated with perfect by edible film so that more effective in hinder growth microbes on ingredient food.

**Keywords :** Meat, dipping, edible film, spraying, and wrapping.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa ta'ala atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Variasi Metode Aplikasi *Edible Film* Antibakteri Terhadap Daging dengan Lama Penyimpanan"

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Namun disadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya orang-orang tercinta di sekeliling penulis yang mendukung dan membantu. Terkhusus kepada kedua orang tua tercinta yaitu Bapak **Drs. H. Lahabo** dan Ibu **Hj. Andi Nasriah Majid, S.E** serta kakak **Andi Tenri Iffa Anas Putri, S.E** terima kasih yang sebesar-besarnya atas doa, kasih sayang, nasihat dan dukungan yang selalu diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Kepada seluruh keluarga besar yang telah membantu, memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada dosen pembimbing Bapak **Dr. Adiansyah Syarifuddin S.TP., M.Si**, selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali** selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingannya, ilmu yang telah diberikan yang dengan ikhlas rela meluangkan waktu serta memberikan masukan dan arahan sampai penulisan skripsi ini selesai.

Selama proses penyelesaian skripsi ini penulis percaya bahwa skripsi ini tidak akan selesai dan berhasil tanpa ada dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** selaku Rektor Universitas Hasanuddin dan segenap jajaran Wakil Rektor Universitas Hasanuddin, yang telah memberi kesempatan kepada penulis selama menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana di Universitas Hasanuddin, Makassar.
2. **Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, beserta staf, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Fakultas Pertanian di Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. **Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta** selaku Ketua Departemen Teknologi Pertanian, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Departemen Teknologi Pertanian di Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, yang telah banyak mengarahkan dan memberikan bimbingan dan ilmu dalam rangka penyelesaian studi penulis.
5. Penguji Bapak **Dr. Ir. Rindam Latief, MS** dan Ibu **Andi Rahmayanti R., S.TP., M.Si** yang telah banyak meluangkan waktunya serta mengarahkan dan memberi bimbingan dalam rangka penyelesaian studi penulis.

6. Seluruh dosen dan staf akademik Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu di bidang akademik dan kemahasiswaan dan laboran terutama Ibu Ir. **Hj. Andi Nurhayati**, Kak **Andi Rezky Annisa S.Pi**, ibu **Asmi** dan Kak **Nana** telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian di Laboratorium.
7. Closefriend Luv (**Esperalda Maggie Natasia**, **Karina Marchyintia Dwi Putri**, **Fadilah Nurdyanti**, **Israeny Novita Azis**, dan **Wiwindasari**) sebagai sahabat dalam menceritakan suka duka bahkan menjadi keluarga kedua panelis semenjak maba hingga berstatus sebagai mahasiswa tua akhir.
8. Tim Edible Film Pak Adi Squad yang selalu berperan penting dalam penelitian penulis dari proposal hingga saat ini, terkhusus kepada Clara Novelia Jessica, Hanif Muflih, dan Nur Izzah yang saling menyemangati satu sama lain selama penelitian hingga skripsi dan saling berbagi keluh kesah ketika pembuatan edible film yang seringkali gagal.
9. Teman laboratorium penulis khususnya **Juan Felix Winters**, **Nadiyah Ulfa Safira**, **Clara Novelia**, **Hanif Muflih**, **Nur Izzah**, **Ridwan Irianto Tamuni** juga mengucapkan banyak terima kasih telah saling menyemangati dari awal penelitian di lab lama sampai setiap hari naik turun tangga lantai 4 di lab baru dan menjadi teman bergosip selama di lab dikala meratapi nasib yang tidak wisuda selama penelitian hampir satu tahun .
10. Sahabat tercinta **Hajratul Ashwad**, **Alifyah Putri Febriyanti**, **Andi Alfvia Maisya**, dan **Nurul Azizah Putri** yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi dan menjadi orang dibelakang penulis yang mendorong penulis sehingga dapat berkuliah di Universitas Hasanuddin..
11. Teman-teman KKN Gowa 3 khususnya Yipyip Club yakni **Alifka**, **Safira Huljannah**, **Ifa**, **Andi Annisa Melisa**, **Pallawa Rukka**, **Andi Alifvia**, **Andi Rieskha**, **Sainal**, **Yaya**, dan **Kak Iggi** karena kalian saya memiliki pengalaman luar biasa selama masa kuliah.
12. **Teman-teman ITP 2018** dan **Spektrum 2018** khususnya Syahrul dan Pio yang selalu siap sedia membantu dengan senang hati meskipun hujan badai menerjang membantu penulis selama 4 tahun semoga kebaikan kalian menjadi pahala.

Dan terakhir terima kasih kepada diri sendiri yang mau berjuang meskipun sudah lelah dan mau menyerah menghadapi segala permasalahan selama penulisan skripsi ini tapi akhirnya terselesaikan. Masya Allah dan Alhamdulillah.

Makassar, Oktober 2022

A.Poppy Thalia Abriah Putri



## RIWAYAT HIDUP



A. Poppy Thalia Abriah Putri lahir di Ujungpandang, 02 Februari 2000. Terlahir sebagai anak ke dua dari dua bersaudara dari pasangan bapak H. Drs. Lahabo dan ibu Hj. Andi Nasriah Majid, S.E dan memiliki satu orang kakak perempuan. Pendidikan formal yang telah ditempuh adalah

1. TK Melati (2005-2006)
2. SDN Botokamase (2006-2012)
3. SMPN 1 Sungguminasa (2012-2015)
4. SMAN 1 Gowa (2015-2018)

Tahun 2018, penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin melalui jalur penerimaan mahasiswa SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) Program Strata Satu (S1) dan tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis cukup aktif baik akademik maupun non akademik. Penulis pernah menjadi asisten Laboratorium Mikrobiologi Umum di tahun 2022 dan asisten Laboratorium Aplikasi Teknologi Hasil Nabati di tahun 2022, magang di Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Sulawesi Selatan dan penulis merupakan salah satu peserta peraih pendanaan PIMNAS 34 dalam bidang PKM-RE. Penulis juga pernah aktif bergabung dalam kepanitiaan Seminar Internasional UICAT yang diselenggarakan oleh Universitas Hasanuddin.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Daging .....	4
2.2 <i>Edible film</i> .....	5
2.3 Karagenan.....	5
2.4 Gelatin .....	6
2.5 Gluten .....	7
2.6 Minyak Oregano.....	7
2.7 TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) .....	7
2.8 TVBN ( <i>Total Volatile Base Nitrogen</i> ) .....	8
2.9 TBARS ( <i>Thiorbarbituric Acid Reactive Substances</i> ).....	9
2.10 Derajat Keasaman/pH.....	9
3. METODE PENELITIAN .....	10
3.1 Waktu dan Tempat .....	10
3.2 Alat dan Bahan .....	10
3.3 Prosedur Penelitian.....	10
3.3.1 Penelitian Tahap I .....	10
3.3.2 Parameter Pengujian .....	11

3.3.3	Desain Penelitian.....	13
3.3.4	Analisis Data.....	13
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1	TPC ( <i>Total Plate Count</i> ).....	15
4.2	TVBN ( <i>Total Volatile Base Nitrogen</i> ).....	16
4.3	TBARS ( <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substance</i> ).....	18
4.4	Derajat Keasaman / pH.....	20
4.5	Uji Warna.....	22
4.5.1	Nilai Koordinat L*.....	22
4.5.2	Nilai Koordinat a*.....	24
4.5.3	Nilai Koordinat b*.....	26
4.6	Analisa Sensori.....	28
4.6.1	Warna.....	28
4.6.2	Tekstur.....	30
4.6.3	Aroma.....	32
5.	PENUTUP.....	36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
	DAFTAR PUSTAKA.....	37
	LAMPIRAN.....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai TPC Daging Sapi .....	15
Tabel 2. Nilai TVBN Daging Sapi.....	17
Tabel 3. Nilai pH Daging Sapi.....	21

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daging Sapi .....	4
Gambar 2. Struktur Kimia Kappa Karagenan .....	6
Gambar 3. Struktur Kimia Gelatin .....	7
Gambar 4. Diagram Alir Prosedur Pembuatan dan Pengaplikasian Edible Film.....	14
Gambar 5. Hasil Uji TBARS pada Lama Penyimpanan Daging .....	19
Gambar 6. Hasil Uji TBARS pada Perlakuan Metode Aplikasi Edible Film .....	19
Gambar 7. Hasil Uji Warna Nilai L pada Lama Penyimpanan Daging .....	23
Gambar 8. Hasil Uji Warna Nilai L pada Metode Aplikasi Edible film.....	23
Gambar 9. Hasil Uji Warna Nilai a* pada Lama Penyimpanan Daging.....	25
Gambar 10. Hasil Uji Warna Nilai a* pada Metode Aplikasi Edible film.....	25
Gambar 11. Hasil Uji Warna Nilai b* pada Lama Penyimpanan Daging.....	27
Gambar 12. Hasil Uji Warna Nilai b* pada Metode Aplikasi Edible film .....	27
Gambar 13. Hasil Organoleptik Warna pada Lama Penyimpanan Daging.....	29
Gambar 14. Hasil Organoleptik Warna pada Metode Aplikasi Edible film .....	29
Gambar 15. Hasil Organoleptik Tekstur pada Lama Penyimpanan Daging.....	31
Gambar 16. Hasil Organoleptik Tekstur pada Metode Aplikasi Edible film.....	31
Gambar 17. Hasil Organoleptik Aroma pada Lama Penyimpanan Daging .....	33
Gambar 18. Hasil Organoleptik Aroma pada Metode Aplikasi Edible film.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Analisa TPC Daging Sapi Selama Penyimpanan .....	42
Lampiran 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Anova TPC Daging Sapi .....	42
Lampiran 3. Hasil Uji Lanjut Duncan TPC Daging Sapi.....	42
Lampiran 4. Data Hasil Analisa TVBN Daging Sapi Selama Penyimpanan.....	44
Lampiran 5. Hasil Analisa Sidik Ragam Anova TVBN Daging Sapi .....	44
Lampiran 6. Hasil Uji Lanjut Duncan TVBN Daging Sapi .....	45
Lampiran 7. Data Hasil Analisa TBARS Daging Sapi Selama Penyimpanan.....	45
Lampiran 8. Hasil Analisa Sidik Ragam Anova TBARS Daging Sapi .....	46
Lampiran 9. Hasil Uji Lanjut Duncan TBARS Daging Sapi .....	47
Lampiran 10. Data Hasil Analisa pH Daging Sapi Selama Penyimpanan.....	48
Lampiran 11. Hasil Analisa Sidik Ragam Anova pH Daging Sapi .....	48
Lampiran 12. Hasil Uji Lanjut Duncan pH Daging Sapi .....	49
Lampiran 13. Data Hasil Analisa Warna Daging Sapi Selama Penyimpanan .....	50
Lampiran 14. Hasil Analisa Sidik Ragam Anova Warna Daging Sapi.....	51
Lampiran 15. Hasil Uji Lanjut Duncan Warna Daging Sapi .....	52
Lampiran 16. Data Rerata Hasil Analisa Sensori Daging Selama Penyimpanan .....	55
Lampiran 17. Hasil Sidik Ragam Anova Analisa Sensori Daging .....	56
Lampiran 18. Hasil Uji Lanjut Duncan Analisa Sensori Daging.....	57
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian .....	62



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Protein merupakan salah satu komponen gizi yang harus dipenuhi oleh tubuh. Salah satu contoh sumber protein yang mudah didapatkan yakni pada produk hewani berupa daging. Selain memiliki kandungan protein dan gizi yang tinggi, daging juga mengandung air bebas dan nutrisi yang tinggi. Namun, daging tergolong ke dalam jenis bahan pangan *perishable food* yang mudah mengalami pembusukan atau mudah dicemari mikroorganisme akibat daging tidak memiliki pelindung setelah disembelih dan kandungan gizi yang tinggi dari daging dapat menjadi media pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme. Penanganan daging setelah disembelih perlu diperhatikan agar dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan memperpanjang umur simpan dari daging. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme pada daging yakni penggunaan teknologi seperti pengemasan, pendinginan, dan pembekuan yang dianggap mampu menangani masalah tersebut (Miskiyah et al., 2015).

Minyak oregano merupakan salah satu minyak yang memiliki kandungan senyawa aktif karvakrol dan timol yang dipercaya membuat minyak oregano dapat bersifat sebagai antibakteri dan antioksidan. Selain penambahan antimikroba, pembuatan larutan pembentuk film juga memerlukan bahan yang dapat berasal dari protein, polisakarida (karbohidrat dan gum), atau dapat berasal dari lipid (Supeni, 2012). Contoh bahan yang dapat digunakan yakni karagenan. Karagenan merupakan salah satu kelompok senyawa polisakarida galaktosa yang diperoleh dari ekstraksi rumput laut merah. Karagenan terdiri dari natrium, magnesium, dan kalsium yang terikat pada gugus ester sulfat dari galaktosa. Kandungan yang banyak dimiliki karagenan membuat karagenan banyak digunakan dalam industri pangan dan non pangan. Pengaplikasian karagenan biasanya diterapkan sebagai pengemulsi, pembentuk gel, stabilisator, maupun dalam pembentuk film karena dapat memberikan sifat kaku dan elastis serta dapat dimakan. Saat ini pengembangan *edible film* telah banyak dilakukan sehingga sudah banyak bahan yang diketahui dapat digunakan dalam membuat larutan pembentuk film seperti dengan menggunakan penambahan gelatin dan gluten.

Gelatin didapatkan dari ekstraksi limbah kulit ikan atau jaringan kolagen hewan. Menurut Saragih (2018), gelatin adalah jenis protein namun gelatin tidak memiliki asam amino esensial yang lengkap namun gelatin mengandung sedikit asam amino esensial jenis hidroksilisin yang jarang ditemui. Pemanfaatan gelatin sudah banyak dilakukan seperti dimanfaatkan sebagai pengemas makanan dan pembungkus obat. Gelatin bersifat hidrokoloid sehingga dapat diaplikasikan dalam pembuatan *edible film*. Lapisan film dari gelatin menghasilkan lapisan yang tipis dan membentuk film yang transparan serta kuat. Lapisan film yang dihasilkan dari gelatin, hampir sama dengan lapisan film yang ditambahkan gluten yakni menghasilkan *edible film* yang bersifat elastis namun mudah robek sehingga masih diperlukan penambahan *plasticizer* berupa gliserol yang dapat

mengurangi kerapuhan dari *edible film* yang dihasilkan. Selain bahan yang digunakan, teknik pengaplikasian yang efektif juga perlu diperhatikan.

*Edible film* yang diaplikasikan pada bahan pangan seperti daging umumnya diaplikasikan dengan teknik disalut (*wrapping*) namun ternyata terdapat beberapa teknik lain yang dapat dilakukan seperti teknik *dipping* atau pencelupan dan *spraying* atau penyemprotan (Laily, 2013). Teknik *dipping* atau pencelupan merupakan teknik yang cukup mudah dilakukan yakni bahan pangan yang ingin diaplikasikan dicelup pada larutan pembentuk *film* selama beberapa beberapa menit namun teknik *dipping* memiliki kekurangan yakni pembentukan lapisan *film* pada bahan pangan tidak seragam terlebih pada bahan pangan yang memiliki permukaan tidak merata sedangkan teknik penyemprotan atau *spraying* merupakan teknik yang dilakukan dengan cara larutan pembentuk *film* disimpan pada botol spray lalu disemprot di seluruh permukaan bahan pangan namun yang perlu diperhatikan dari metode semprot yakni karakteristik larutan dan tekanan semprot dari botol yang digunakan (Nugraheni, et al. 2020). Ketiga metode pengaplikasian tersebut masing-masing memiliki keefektifan yang berbeda-beda dalam mempertahankan mutu bahan pangan meskipun bahan yang digunakan dalam pembuatan *edible film* sama. Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian ini untuk memberikan inovasi yang masih jarang ditemui yakni pengaplikasian *edible film* dengan antibakteri minyak oregano dengan membandingkan beberapa metode pengaplikasian sehingga dapat diketahui metode yang terbaik antara *wrapping*, *dipping*, dan *spraying*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Daging merupakan salah satu bahan pangan yang mudah mengalami perubahan biokimia setelah dilakukan proses penyembelihan. Proses pemotongan dari sapi yang kurang bersih akan membuat daging mudah cemari oleh mikroba, terlebih daging memiliki kandungan air dan protein tinggi yang dapat menjadi sumber nutrisi dari mikroba tersebut. Aktivitas mikroba pada daging dapat menyebabkan laju penurunan mutu yang cepat. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan yang dapat mengurangi penyebab tersebut contohnya dengan memberikan kemasan yang ramah lingkungan seperti *edible film* dengan senyawa antimikroba seperti minyak oregano. Namun pemilihan metode untuk pengaplikasian *edible film* terdiri dari beberapa macam seperti *wrapping*, *dipping*, dan *spraying*. Ketiga metode tersebut masing-masing berbeda meskipun bahan *edible film* yang digunakan sama. Pada penelitian ini akan diketahui metode terbaik yang dapat digunakan untuk diaplikasikan dan dapat diketahui pula apakah ada pengaruh sifat kimia dan mutu sensori dari daging yang diberikan *edible film* dengan membandingkan antara daging tanpa disalut *edible film* dan daging yang disalut dengan lama penyimpanan yang sama

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui metode aplikasi *edible film* yang terbaik terhadap sifat kimia dan mutu sensori dari daging.

2. Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap sifat kimia dan mutu sensori dari daging yang telah diberikan perlakuan metode aplikasi *edible film*.

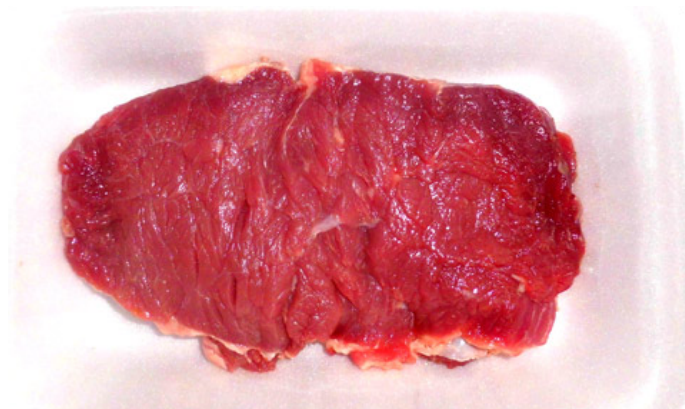
#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah dapat mengetahui teknik pembuatan *edible film* dengan kualitas yang baik, meningkatkan pengetahuan mengenai pengaplikasian *edible film* dengan beberapa metode yang berbeda serta dapat memberikan pemahaman mengenai perbandingan antara kualitas mutu daging yang tidak diberikan *edible film* dengan daging yang diberikan *edible film* dengan kandungan minyak oregano sebagai antimikroba yang disimpan selama beberapa hari.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daging

Daging sapi adalah jaringan otot yang telah mengalami perubahan post-mortem atau perubahan biokimia setelah dilakukan proses penyembelihan sehingga otot yang sebelumnya menjadi energi mekanis berubah menjadi energi kimiawi sebagai pangan untuk selanjutnya dikonsumsi manusia. Proses post-mortem terbagi menjadi beberapa fase yakni fase pertama adalah pre-rigor, kedua yakni rigor mortis, dan ketiga disebut pasca rigor mortis (Riyanto, et al 2014). Fase pertama adalah fase terhentinya sirkulasi darah akibat penyembelihan dan menyebabkan oksigen yang masuk akan menurun sehingga otot pada daging akan mengalami kekakuan dan glikogen akan mengalami perubahan asam laktat yang menyebabkan pH menjadi menurun. Penurunan pH disebabkan juga karena adanya aktivitas bakteri asam laktat dan terjadinya laju glikolisis selama fase pre-rigor. Selanjutnya daging akan memasuki fase rigor mortis yang merupakan proses terjadinya persilangan filamen aktin dan myosin sehingga mempengaruhi keempukan daging karena jaringan otot akan mengalami kekakuan dan fleksibilitasnya menjadi hilang selama fase rigor mortis. Setelah fase rigor mortis berakhir kemudian dilanjutkan dengan fase pasca rigor mortis yang ditandai dengan kenaikan pH pada daging secara perlahan yakni sebesar 5,5-5,8. Hal tersebut dikarenakan berhentinya persilangan antara filamen aktin dan myosin sehingga otot jaringan akan menjadi lentur dan elastis kembali. pH akan terus mengalami kenaikan selama proses penyimpanan yang disebabkan karena terjadinya degradasi protein oleh aktivitas mikroba menjadi senyawa sederhana yang dapat membentuk senyawa basa seperti amonia yang mudah menguap dan memberikan aroma bau busuk yang ditandai bahwa daging mulai mengalami perubahan mutu atau tidak layak untuk dikonsumsi.



**Gambar 1. Daging Sapi**

Daging sapi memiliki kandungan protein yang tinggi sekitar 19% dikarenakan terdapat asam amino esensial lengkap dan seimbang pada daging yang dibutuhkan oleh tubuh. Selain kandungan protein, terdapat pula beberapa kandungan lain yang mendukung nutrisi dari daging seperti lemak 5%, air 70%, zat-zat non protein yang larut sebanyak 3,5%, dan lemak sebanyak 2,5% (Ilmi, 2016). Kandungan gizi yang tinggi tersebut dapat dengan mudah menjadikan daging sebagai medium yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme sehingga kerusakan pada daging akan mudah terjadi.

Kontaminasi mikroorganisme yang dapat terjadi pada daging biasanya disebabkan akibat alat yang digunakan saat penyembelihan tidak steril serta saat proses pendinginan, pembekuan, penyegaran daging beku, penyimpanan, dan pengemasan yang tidak tepat. Contoh mikroorganisme yang dapat tumbuh pada daging yakni *Salmonella*, *Shigella*, *Escherisia coli*, *Bacillus proteus*, *Staphylococcus aureus*, dan masih banyak lagi (Nugroho, 2018).

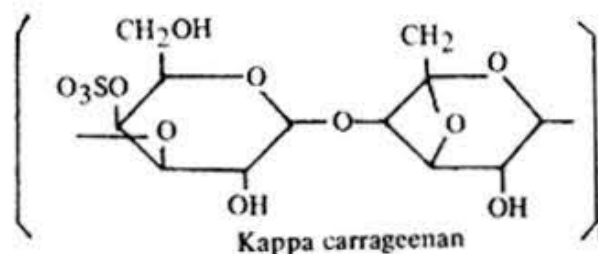
## **2.2 Edible film**

Proses pengemasan merupakan salah satu proses yang perlu diperhatikan karena dapat membantu mempertahankan dan melindungi bahan pangan dari kerusakan fisik, kimia, maupun biologis. Salah satu jenis pengemas yang ramah lingkungan dan bersifat *biodegradable* atau mudah dirombak secara biologis adalah kemasan *edible film*. *Edible film* adalah jenis pengemas dengan lapisan tipis yang dapat menyatu pada bahan pangan dan dapat dimakan atau dikonsumsi (Misnawati, 2015). *Edible film* dapat dikonsumsi karena terbuat dari *edible* biopolimer seperti protein, karbohidrat, dan lemak serta bahan pengawet yang aman untuk tubuh. Berdasarkan dari bahan penyusunnya, *edible film* dapat dikelompokkan menjadi tiga yakni hidrokoloid (tersusun dari protein, turunan selulosa, alginat, pektin, pati, dan polisakarida), lipid (tersusun dari lilin, asilgliserol, dan asam lemak), dan komposit yang merupakan campuran dari hidrokoloid-lipid (Warkoyo *et al.*, 2014). Pengaplikasian *edible film* sudah diterapkan pada beberapa bahan pangan seperti sosis, permen, buah, dan sup kering. Pengaplikasian *edible film* yang cukup banyak diterapkan dikarenakan *edible film* memiliki fungsi yang banyak. Tidak hanya melindungi bahan pangan dari kontaminasi, *edible film* juga memiliki fungsi untuk membawa beberapa komponen seperti vitamin, mineral antioksidan, antimikroba, pengawet, dan beberapa bahan yang dapat memperbaiki rasa serta warna pada produk yang dikemas sehingga dapat mencegah penurunan mutu dari produk pangan. *Edible film* juga tersusun dari bahan antimikroba yang dapat membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat membantu mempertahankan umur simpan dari produk yang dikemas. Bahan antimikroba yang ditambahkan pada *edible film* dapat berupa rempah-rempah alami yang aman untuk tubuh seperti minyak atripsi, kitosan, oleoresin, dan bakteriosin (Alim, 2016). Selain berfungsi sebagai antimikroba, *edible film* juga mampu menghambat uap air, lemak, dan O<sub>2</sub> sehingga diharapkan dapat mengurangi timbulnya sampah. Namun *edible film* juga memiliki kekurangan yakni memiliki sifat yang rapuh dan mudah patah sehingga perlu dilakukan penambahan plasticizer yang mampu meningkatkan sifat plastis dan elastis dari film. Contoh plasticizer yang banyak digunakan dalam pembuatan *edible film* yakni gliserol.

## **2.3 Karagenan**

Karagenan merupakan hasil ekstraksi dari rumput laut merah berupa polisakarida. Bagian yang diekstraksi yakni getah dari rumput laut merah tersebut dengan campuran air atau larutan alkali. Jenis rumput laut merah yang mengandung karagenan adalah *Eucheuma*. Menurut Nanta (2017), karagenan secara alami terbagi atas tiga fraksi, yakni

kappa-karagenan (tersusun dari galaktosa 4-sulfat yang berikatan (1,3) dan 3,6-anhidro-D-galaktosa berikatan (1,4)), lambda-karagenan (tersusun dari 1-4,galaktosa-2,6-disulfat dan 1,3-galaktosa-2-sulfat), dan iota-karagenan (1,3-galaktosa-4-sulfat dan 3,6 anhidro-D-galaktosa-2-sulfat berikatan (1,4). Karagenan juga dianggap sebagai hidrokoloid yang berpotensi dimanfaatkan dalam pembuatan *edible film* karena kemampuan dari karagenan dapat melindungi produk pangan dari oksigen, karbondioksida dan lipid serta memiliki sifat yang elastis. Namun kekurangan dari karagenan yakni kurang baiknya dalam menahan migrasi uap air. Selain dimanfaatkan dalam pembuatan *edible film*, karagenan juga dimanfaatkan pada produk pangan seperti pada pembuatan gel susu dan untuk pengemulsi susu coklat, lemak dan es krim (Rosady, 2016). Pemanfaatan karagenan dalam banyak produk dikarenakan karagenan memiliki polisakarida non kalori atau serat makanan yang sangat baik dalam proses pencernaan serta dapat mencegah terjadinya berbagai penyakit seperti kanker usus besar dan obesitas atau kegemukan. Penambahan karagenan dalam pembuatan *edible film* dilakukan dengan cara karagenan dipanaskan pada sampai 60-65°C hingga larut lalu dituang hingga membentuk lembaran dan dikeringkan pada suhu 50°C. Pembuatan *edible film* dengan bahan karagenan dapat melakukan penambahan bahan pendukung lain seperti bahan penguat, *plasticizer*, dan karbohidrat sebagai bahan pengisi.



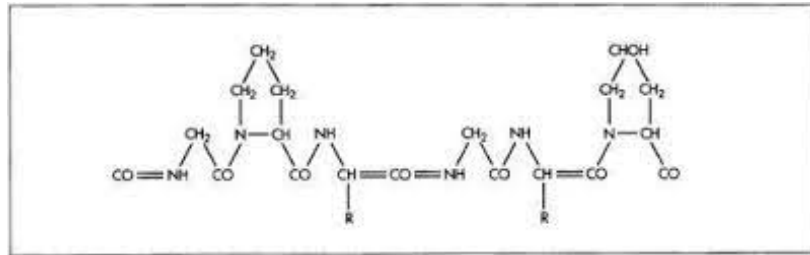
**Gambar 2. Struktur Kimia Kappa Karagenan**

## 2.4 Gelatin

Gelatin adalah salah satu turunan senyawa protein sederhana yang diperoleh dengan cara hidrolisis asam berupa kolagen. Umumnya gelatin didapatkan dari kulit dan tulang sapi yang dihidrolisis dengan asam atau basa. Gelatin memiliki sifat fisik seperti bentuk yang padat seperti serpihan, kering, tidak berasa dan transparan, warna kuning cerah dan memiliki berat molekul sebesar 20.000-250.000. Gelatin mudah larut dalam air panas, gliserol, dan asam asetat serta pelarut lainnya. Gelatin memiliki susunan amino utama berupa glisin sebanyak 2/3 dari keseluruhan asam amino yang menyusunnya, sedangkan sisa asam amino sebanyak 1/3 diisi oleh prolin dan hidroksiprolin (Wicaksono, 2017). Gelatin telah banyak dimanfaatkan pada beberapa olahan pangan seperti dimanfaatkan sebagai bahan pengisi, pengemulsi, dan pengikat. Selain itu, gelatin juga telah dimanfaatkan dalam pembuatan film yang mampu membentuk film yang transparan dan kuat. Menurut Rahayu *et al.*, (2015), gelatin memiliki daya



pembentukan gel pada suhu 48,9°C namun ketika diberikan perlakuan pemanasan pada suhu antara 60-70°C membuat gelatin dapat larut dalam air.



**Gambar 3. Struktur Kimia Gelatin**

## 2.5 Gluten

Gluten merupakan salah satu jenis protein yang tidak dapat larut didalam air. Pembentukan gluten terjadi ketika protein diberikan air kemudian menyebabkan adanya reaksi penyerapan ketika diaduk maka terbentuklah gluten yang akan menahan gas CO<sub>2</sub> sehinggah menghasilkan adonan yang elastis. Gluten dapat terbentuk karena adanya interaksi antara gliadin sebanyak 20-25% dan glutenin sebanyak 35-40%. Gliadin pada gluten berfungsi dalam pemberian viskositas dan kerenggangan pada adonan sedangkan glutenin pada gluten berkontribusi dalam pembuatan struktur agar dapat menjadi elastis dan konsisten pada adonan. Semakin banyak kandungan gluten yang diberikan maka akan berdampak pada daya tarik dan keelastisan dari produk (Sartika, 2013).

## 2.6 Minyak Oregano

Minyak oregano merupakan salah satu minyak atsiri atau rempah-rempah yang biasa digunakan dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Minyak oregano dihasilkan dari tanaman oregano yang diekstrak. Minyak oregano memiliki kandungan senyawa aktif berupa karvakrol dan timol. Kedua kandungan senyawa tersebut yang membuat minyak oregano dapat mencegah dan mengurangi kerusakan bahan makanan yang disebabkan oleh oksidasi serta dapat menjaga kualitas bahan pangan dan dapat memperpanjang masa simpan dari produk pangan karena bersifat sebagai antimikroba. Minyak oregano mampu meningkatkan permeabilitas membran sel dari mikroba *S.aureus* dan *P. aeruginosa* (Lambert and Pearson, 2000). Kemampuan minyak oregano yang bersifat antibakteri dan antioksidan membuat minyak tersebut banyak dimanfaatkan dalam pembuatan bioplastik seperti *edible film*. Pemnfaatan minyak oregano ke dalam *edible film* agar dapat mencegah pertumbuhan mikroba baik dalam bentuk oleoresin maupun minyak atsirinya (Winarti *et al.*, 2012). Carvacrol, geraniol, dan timol dalam minyak oregano akan bekerja dalam merusak membran sehingga sel akan mengalami lisis oleh karena itu minyak oregano didapat dijadikan sebagai antimikroba.

## 2.7 TPC (Total Plate Count)

Kualitas mutu dari bahan pangan dapat terlihat dari jumlah pertumbuhan mikroba. Salah satu faktor pertumbuhan mikroba yang cepat yakni dengan tersedianya nutrisi

yang didapatkan dari bahan pangan. Daging merupakan produk pangan dengan kandungan protein dan kadar air yang tinggi. Protein dan kadar air merupakan sumber nutrisi yang baik untuk pertumbuhan mikroba sehingga salah satu penyebab kerusakan pada daging disebabkan oleh pertumbuhan mikroba yang sangat cepat. Analisis mikrobiologi pada bahan pangan dapat dilakukan dengan cara uji *Total Plate Count*. Uji TPC dilakukan dengan tujuan untuk dapat menghitung jumlah mikroba pada bahan pangan dengan cara menghitung koloni yang telah ditumbuhkan pada media agar. Prinsip dari uji TPC yakni sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada media agar sehingga dapat berkembang biak membentuk koloni yang dapat diamati secara makroskopis atau tanpa penggunaan mikroskop. Selanjutnya jumlah koloni yang diperoleh akan dinyatakan dengan *colony forming unit* (CFU). Syarat perhitungan mikroba dalam uji TPC yakni sebesar 25-250 koloni namun untuk menghindari banyaknya mikroba yang tumbuh dalam satu cawan maka dilakukan teknik pengenceran. Teknik pengenceran dilakukan agar jumlah kandungan mikroba pada sampel dapat berkurang sehingga dapat diamati dan dihitung secara tepat. Teknik pengenceran menggunakan larutan fisiologis yang dapat dibuat dari NaCl dan aquades. Terdapat dua metode yang dapat dilakukan dalam uji TPC yakni metode tuang (*pour plate*) dan metode permukaan (*spread plate*). Hasil dari penanaman mikroba akan diinkubasi terlebih dahulu selama 2x24 jam sebelum nantinya dilakukan perhitungan. Batas jumlah toleransi penerimaan mikroba berbeda-beda setiap bahan pangan namun untuk daging sapi sendiri memiliki syarat batas mikrobiologis sebesar  $1 \times 10^6$  CFU/mL atau setara dengan 6,000 CFU/mL (BSN, 2009). Apabila daging telah melewati batas angka nilai yang telah ditetapkan tersebut maka daging tersebut dinilai telah mengalami proses kerusakan dan sudah tidak layak untuk dikonsumsi karena melalui mikroba maka akan mempengaruhi kualitas mutu dari daging seperti terbentuknya senyawa-senyawa basa seperti amonia yang mampu membentuk aroma busuk (Suradi, 2005).

### **2.8 TVBN (*Total Volatile Base Nitrogen*)**

Pengujian TVBN merupakan pengujian pada bahan pangan yang memiliki kandungan protein tinggi seperti pada daging. Uji TVBN dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui besarnya tingkat degradasi protein pada bahan pangan dengan melihat kandungan nitrogen yang merupakan penyusun dari protein. Menurut Fatriani (2016), prinsip dari uji TVBN sendiri yakni dengan menguapkan senyawa basa volatil seperti amin, mono-, di- dan trimetilamin yang akan diikat oleh asam borat dan dititrasi dengan larutan HCl. Daging merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung protein tinggi sehingga mampu terjadi degradasi protein pada daging yang disebabkan oleh mikroba. Mikroba akan memecah protein menjadi senyawa basa volatil yang tidak diinginkan seperti amonia dan indol yang mampu memberikan aroma busuk serta perubahan tekstur dari produk. Batas nilai TVBN maksimum pada bahan pangan umumnya 30 mgN/100 gram namun batasan nilai kesegaran untuk daging dan produk olahannya adalah sebanyak <math><15\text{mgN}/100\text{gram}</math> untuk daging yang masih segar sedangkan daging yang mulai busuk memiliki batas sebesar 15-30 mgN/100 gram dan

daging yang telah mengalami kebusukan memiliki batas sebesar  $>30\text{mgN}/100$  gram (Xiao, et al. 2014).

### **2.9 TBARS (*Thiorbarbituric Acid Reactive Substances*)**

Analisis nilai TBARS dilailukan dengan tujuan untuk melihat adanya oksidasi asam lemak tidak jenuh yang menyebabkan ketengikan pada bahan pangan. Nilai TBARS dinyatakan dalam jumlah mg Malonaldehid/kg sampel. Analisis TBARS menggunakan reagen TBA yang berfungsi dalam level autooksidasi lemak atau ketengikan lemak. Lemak yang telah mengalami kerusakan ditandai dengan munculnya bau dan rasa tengik yang disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh. Hasil dari oksidasi tersebut akan menghasilkan senyawa seperti aldehid dan keton yang termasuk didalamnya adalah malonaldehid (Pertiwi, et al 2015). Prinsip dari uji TBARS yakni lemak yang mengalami ketengikan akan bereaksi dengan asam tiobarbiturat sehingga menghasilkan warna merah. Warna merah terbentuk akibat reaksi reagen TBA dengan malonaldehid (MDA). Intensitas warna merah yang dihasilkan akan sesuai dengan jumlah malonaldehid yang ditunjukkan dengan nilai absorbansi yakni panjang gelombang sebesar 528 nm sehingga semakin pekat warna merah muda terbentuk maka menandakan bahwa semakin tengik produk pangan tersebut. Nilai TBARS yang diperoleh dipengaruhi oleh banyaknya malonaldehid yang terbentuk, semakin banyak malonaldehid yang terbentuk maka semakin banyak juga malonaldehid yang nantinya bereaksi dengan reagen TBA. Malonaldehid dapat terbentuk akibat banyaknya lemak jenuh yang terkandung pada jaringan daging. Batas nilai maksimum nilai TBARS tergantung dari jenis bahan pangan namun untuk batas ambang nilai TBARS dari daging sapi yakni sebesar 0,5-1,0 mgMDA/kg (Tarladgis, et al 1960).

### **2.10 Derajat Keasaman/pH**

Analisis pH merupakan salah satu pengujian yang dapat menentukan kualitas dari bahan pangan termasuk daging sapi. Nilai pH pada otot hewan yang masih hidup yakni sekitar 7,0-7,2 namun nilai tersebut akan menurun setelah melewati proses penyembelihan. Penurunan tersebut dikarenakan masuknya  $\text{O}_2$  akan terhenti sehingga sirkulasi darah ke jaringan otot berubah menjadi sistem anaerobik yang mampu membentuk asam laktat. Asam laktat inilah yang menyebabkan penurunan nilai pH pada jaringan otot (Septinova, et al. 2016). Selama penurunan pH terjadi maka proses glikolisis akan berlangsung dan saat itu tekstur dari daging akan menjadi kaku. Namun setelah proses glikolisis selesai dan cadangan glikogen habis maka nilai pH akan naik secara perlahan hingga mencapai pH normal pada daging sapi sebesar 5,1-6,1 dan tekstur dari daging akan kembali elastis (Ilmi, 2016). Apabila pH pada daging melewati batas nilai pH tersebut maka akan menjadi pH ideal dalam pertumbuhan mikroba sehingga semakin banyak mikroba maka pH akan terus meningkat. Pertumbuhan mikroba yang semakin meningkat akan menyebabkan penurunan mutu dari daging sapi yang dapat mempengaruhi warna, aroma, tekstur, cita rasa dan lama penyimpanan.