

**LITERATUR REVIEW: ANALISIS KANDUNGAN NITRIT PADA
PRODUK DAGING OLAHAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**MAULIDA JULIANA
NIM. 170704011
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Kimia**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2021 M/ 1442 H**

LEMBARAN PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

**LITERATURE REVIEW: ANALISIS KANDUNGAN NITRIT PADA
PRODUK DAGING OLAHAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

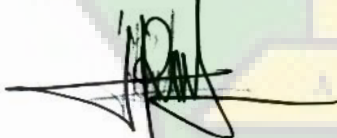
**Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Kimia**

Oleh

**MAULIDA JULIANA
NIM. 170704011
Mahasiswa Program Studi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry**

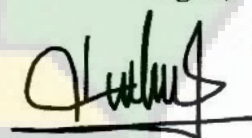
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



**(Reni Silvia Nasution, M.Si.)
NIDN. 2022028901**

Pembimbing II,



**(Cut Nuzlia, M.Sc.)
NIDN. 201405870**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Kimia**



**(Khairun Nisah, M.Si.)
NIDN. 2016027902**

LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

**LITERATURE REVIEW: ANALISIS KANDUNGAN NITRIT PADA
PRODUK DAGING OLAHAN MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

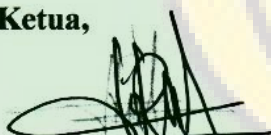
SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi/ Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Kimia

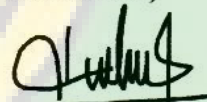
Pada Hari/Tanggal : Kamis, 8 Juli 2021
27 Zulkaidah 1442

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi/ Tugas Akhir


Ketua,


(Reni Silvia Nasution, M.Si.)
NIDN. 2022028901

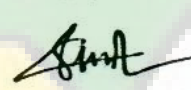
Sekretaris,


(Cut Nuzlia, M.Sc.)
NIDN. 2014058702

Penguji I,


(Bhayu Gita Bhernama, M.Si.)
NIDN. 2023018901

Penguji II,


(Febrina Arfi, M.Si.)
NIDN. 2021028601

Mengetahui:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



(Dr. Azhar Amsal, M.Pd.)
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulida Juliana
: 170704011
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : *Literature Review: Analisis Kandungan Nitrit Pada Produk Daging Olahan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis*

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 8 Juli 2021

Yang Menyatakan,



Maulida Juliana

ABSTRAK

Nama : Maulida Juliana
NIM : 170704011
Program Studi : Kimia
Judul : *Literature Review*: Analisis Kandungan Nitrit Pada Produk Daging Olahan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis
Tanggal Sidang : 8 Juli 2021 / 27 Zulkaidah 1442 H
Tebal Skripsi : 53 Halaman
Pembimbing I : Reni Silvia Nasution, M.Si.
Pembimbing II : Cut Nuzlia, M.Sc.
Kata Kunci : Daging Olahan, Nitrit, Pereaksi Griess, Spektrofotometri.

Daging olahan merupakan salah satu jenis makanan cepat saji yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Untuk meningkatkan kualitas daging olahan, seringkali dilakukan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) seperti pengawet yaitu nitrit dengan tujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum* sehingga memperpanjang umur simpan produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara analisis nitrit pada produk daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan mengetahui kadar nitrit yang terdapat dalam daging olahan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Literature Review* dengan pengumpulan dan *skrining* data yang memiliki kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil yang diperoleh yaitu berbagai informasi mengenai tahapan analisis dan kadar nitrit pada produk daging olahan seperti sosis, burger, *nugget*, kornet, daging asap, dan ayam krispi menggunakan metode spektrofotometri dengan pereaksi Griess yang digunakan untuk uji kualitatif dan kuantitatif yang didasarkan pada reaksi diazotasi oleh asam nitrit dengan naftiletilediamin sehingga membentuk senyawa azo yang berwarna merah keunguan dan dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum dengan rentang 420-573 nm. Kesimpulan dari *Literatur Review* ini diperoleh kadar nitrit dari 160 sampel terdapat 59,375% (95 dari 160 sampel) memenuhi standar BPOM dan 40,625% (65 dari 160 sampel) tidak memenuhi standar BPOM Nomor 11 Tahun 2019 yaitu sebesar 30 mg/Kg.

ABSTRACT

Name : Maulida Juliana
NIM : 170704011
Study Program : Kimia
Title : Literature Review: Analysis Of Nitrite Content In Processed Meat Product Using UV-Vis Spectrophotometry
Trial Date : July 8, 2021 / 27 Zulkaidah 1442 H
Thesis Thickness : 53 Pages
Advisor I : Reni Silvia Nasution, M.Si.
Advisor II : Cut Nuzlia, M.Sc.
Keywords : Processed Meat, Nitrite, Griess Reagent, Spectrophotometry

Processed meat is one type of fast food that is consumed by many people. To improve the quality of processed meat, food additives (BTP) are often added, such as preservatives, namely nitrite, with the aim of inhibiting the growth of *Clostridium botulinum* bacteria so as to extend the shelf life of the product. This study aims to determine how to analyze nitrite in processed meat products using UV-Vis spectrophotometry and determine the levels of nitrite contained in processed meat. The research method used is Literature Review with data collection and screening that has inclusion and exclusion criteria. The results obtained are various information regarding the stages of analysis and nitrite levels in processed meat products such as sausages, burgers, nuggets, corned beef, smoked meats, and crispy chicken using the spectrophotometric method with Griess reagent which is used for qualitative and quantitative tests based on the diazotization reaction by nitric acid with naphthylethylenediamine to form a purplish red azo compound and absorbance measurements were carried out at a maximum wavelength in the range of 420-573 nm. The conclusion from this literature review is that nitrite levels from 160 samples contained 59.375% (95 out of 160 samples) met BPOM standards and 40.625% (65 out of 160 samples) did not meet BPOM standards No. 11 of 2019 which was 30 mg/Kg.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan al-Qur'an sebagai hudan lin naas (petunjuk bagi seluruh manusia) dan rahmatan lil'alamin (rahmat bagi segenap alam). Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya yang selalu istiqamah hingga akhir zaman.

Penulis dalam kesempatan ini mengambil judul "**Analisis Kandungan Nitrit Pada Produk Daging Olahan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis**". Penulisan skripsi bertujuan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Alasan penulis mengambil judul ini karena produk daging olahan merupakan produk makanan cepat saji yang banyak dikonsumsi dan disukai oleh kalangan masyarakat baik orang tua maupun anak-anak. Akan tetapi, penambahan bahan tambahan pangan seperti pengawet nitrit jika melebihi batas toleransi tubuh akan menimbulkan dampak negatif pada kesehatan manusia.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik itu yang telah memberi moril, materil maupun spiritual. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih terkhusus untuk Ibunda Erlina dan Ayahanda Zainal Abidin Us serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi dalam menyelesaikan tulisan ini. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Ibu Khairun Nisah, M.Si., selaku Ketua Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Reni Silvia Nasution, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
4. Ibu Cut Nuzlia, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II Prodi Kimia, Fakultas

Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

5. Seluruh Ibu/Bapak Dosen di Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
6. Semua teman-teman seperjuangan angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama penulisan.
7. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan penulisan ini.

Banda Aceh, 8 Juli 2021
Penulis,

Maulida Juliana



DAFTAR ISI

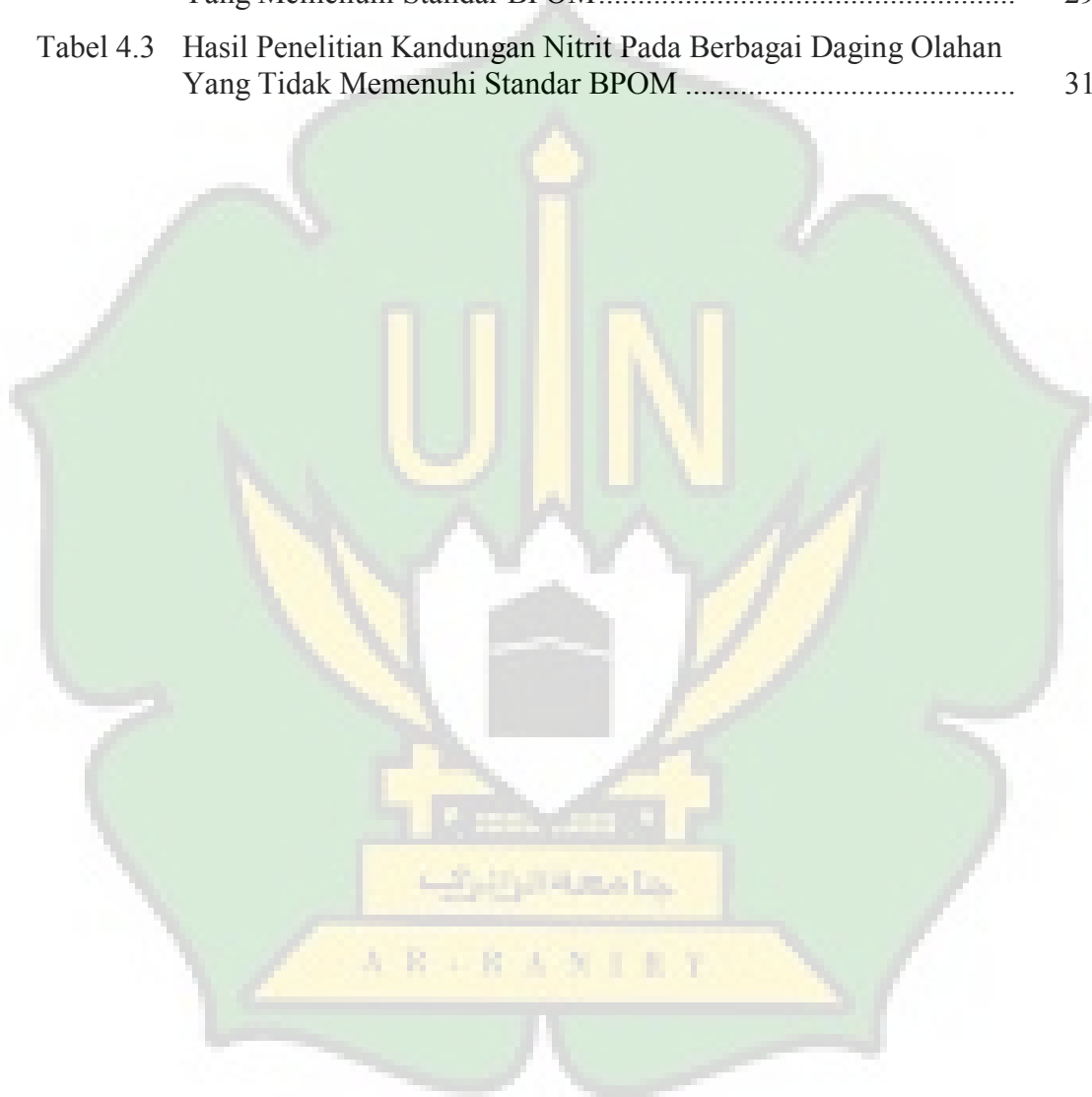
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Masalah	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Daging Olahan	5
2.2. Bahan Tambahan Pangan (BTP)	6
2.3. Pengawet.....	8
2.4. Nitrit.....	8
2.4.1. Pengawet Nitrit.....	8
2.4.2. Sifat-Sifat Nitrit.....	9
2.4.3. Dampak Pengawet Nitrit Bagi Kesehatan.....	11
2.5. Spektrofotometri.....	12
2.5.1. Spektrofotometer UV-Vis	12
2.5.2. Komponen Spektrofotometer UV-Vis	13
2.5.3. Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis.....	14
2.6. Penggunaan Spektrofotometer Pada Analisis Nitrit	14
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian.....	15
3.2. Strategi Pencarian Literatur.....	15
3.3. Sintesis Data.....	16
3.4. Penulisan Jurnal	16
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	18
4.2. Pembahasan.....	26
4.2.1. Analisis Kandungan Nitrit Pada Produk Daging	

Olahan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis	27
4.2.2. Kadar Nitrit.....	29
BAB V : PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis Bahan Tambahan Pangan	7
Tabel 3.1	Kriteria Inklusi Penelitian.....	15
Tabel 4.1	Hasil Penelitian Kandungan Nitrit Pada Berbagai Daging Olahan .	19
Tabel 4.2	Hasil Penelitian Kandungan Nitrit Pada Berbagai Daging Olahan Yang Memenuhi Standar BPOM.....	29
Tabel 4.3	Hasil Penelitian Kandungan Nitrit Pada Berbagai Daging Olahan Yang Tidak Memenuhi Standar BPOM	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Reaksi Perubahan Warna Daging Menggunakan Nitrit	11
Gambar 2.2 Spektrofotometri UV-Vis.....	12
Gambar 2.3 Skema Kerja Spektrofotometri UV-Vis	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Review Jurnal	17
Gambar 4.1 Metode Griees	28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019.....	40
---	----



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produk daging olahan merupakan salah satu jenis makanan cepat saji yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Produk daging olahan ini banyak ditemukan dalam berbagai macam bentuk seperti sosis, *nugget*, daging burger, kornet, dendeng dan daging asap. Untuk meningkatkan kualitas produk daging olahan, seringkali dilakukan penambahan bahan tambahan pangan (Yugatama *et al.*, 2019).

Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 11 Tahun 2019 menyebutkan bahwa Bahan Tambahan Pangan (BTP) ialah bahan yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat maupun bentuk pangan. Salah satu fungsi dari BTP yaitu sebagai pengawet (Sari, 2017). Tujuan penambahan bahan pengawet yaitu agar menghambat dan mencegah proses fermentasi, penguraian, pengasaman serta kerusakan lainnya terhadap pangan. Penambahan BTP ini wajib diperhatikan supaya kandungannya tidak melebihi batas toleransi tubuh (Habibah *et al.*, 2018).

Pengawet yang digunakan dalam produk daging olahan yaitu nitrit dan nitrat dalam bentuk garam kalium ataupun garam natrium. Nitrit merupakan opsi utama dalam proses pengawetan daging serta *curing* daging karena dapat menghasilkan daging yang lebih baik. Penggunaan nitrit dalam pengolahan daging bertujuan untuk menghalangi pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum* sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk (Anggresani *et al.*, 2018). Nitrit ialah salah satu jenis pengawet yang diperbolehkan penggunaannya oleh Pemerintah. Akan tetapi, perlu diperhatikan penggunaannya supaya tidak melebihi batas toleransi tubuh sehingga tidak menimbulkan efek negatif bagi manusia. Berdasarkan peraturan yang ditetapkan oleh BPOM Nomor 11 Tahun 2019 mengenai penggunaan BTP pengawet nitrit dalam produk daging olahan, batas maksimalnya yaitu sebesar 30 mg/kg.

Menurut Agustina *et al.*, (2016), kelebihan mengonsumsi nitrit dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan manusia baik secara langsung

seperti keracunan maupun tidak langsung yaitu bersifat karsinogenik. Selain itu, kadar nitrit yang berlebih juga dapat membahayakan ibu hamil serta bayi. Kadar nitrit yang tinggi dalam darah dapat mengoksidasi Fe(II) menjadi Fe(III) yang mengakibatkan nitrit bereaksi dengan hemoglobin sehingga membentuk methemoglobin yang disebut dengan methemoglobinemia. Kondisi ini sangat berisiko bagi bayi karena tidak memiliki kemampuan mengangkut oksigen. Hal ini menyebabkan kulit bayi menjadi biru atau dikenal dengan *blue baby syndrome* (Gürkan dan Altunay, 2018).

Metode analisis yang dapat digunakan untuk menentukan kadar nitrit diantaranya kolorimetri, kromatografi dan spektrofotometri. Metode kolorimetri memiliki kelebihan yaitu caranya yang sederhana dan murah yaitu hanya dilihat dari perbandingan warna saja, namun kekurangannya warna harus dibedakan dengan cermat, karena perbedaan warna hanya bersumber dari pengamatan visual analisis sehingga faktor subjektif dari perbedaan warna ditentukan oleh para analis (Riyono, 2006). Sedangkan metode kromatografi seperti HPLC diketahui memiliki sensitivitas tinggi karena dapat mengukur konsentrasi yang sangat kecil, namun instrumen HPLC relatif sangat mahal dan biaya analisisnya tinggi, serta harus dikerjakan oleh orang yang sangat terampil sehingga tidak ekonomis digunakan sebagai instrumen dalam menganalisis nitrit dalam sampel makanan (Sinaga *et al.*, 2013). Spektrofotometri merupakan metode yang banyak dilakukan untuk mengetahui kadar nitrit dalam produk daging olahan. Metode spektrofotometri memiliki keunggulan yaitu lebih sederhana, lebih mudah, lebih murah, dan memiliki akurasi, presisi, serta limit deteksi yang sangat baik (Pourreza *et al.*, 2012). Metode spektrofotometri yang digunakan untuk uji kadar nitrit yaitu metode spektrofotometri UV-Vis. Metode ini memiliki keuntungan dibandingkan instrumentasi lain karena caranya yang sederhana, dapat mengukur konsentrasi yang kecil, panjang gelombang dapat diselektifkan, dan umumnya tidak terlalu menghabiskan waktu (Porche, 2014).

Analisis kadar nitrit menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis didasarkan pada reaksi diazotasi antara asam nitrit (dari natrium nitrit dalam suasana asam) dengan amin aromatis primer (asam sulfanilat) membentuk garam diazonium. Selanjutnya direaksikan dengan naftiletildiamin membentuk

senyawa berwarna dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 546,00 nm (Pulungan, 2018). Menurut Matondang (2015), metode spektrofotometri digunakan untuk pemeriksaan kualitatif nitrit dengan pereaksi asam sulfanilat dan N-(1-naftil) etilen dihidroklorida (NED) yang membentuk warna ungu merah dan dapat diukur dengan panjang gelombang maksimum 540 nm.

Penggunaan nitrit pada produk daging olahan berdasarkan penelitian Pulungan (2018), kadar nitrit yang diperoleh dari sosis sapi, sosis sapi kaleng dan sosis ayam di Kota Medan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 546 nm bahwa terdapat 2 sampel sosis yang melebihi batas penggunaan nitrit maksimum yang ditetapkan BPOM yaitu sebesar 44,44 mg/kg dan 34,68 mg/kg. Lubis (2017) juga meneliti penggunaan nitrit pada nugget di Kota Medan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 540 nm yaitu sebesar 29,5 mg/kg sedangkan Defayanti (2017) menyatakan bahwa hasil analisis kandungan nitrit pada 3 merek sosis di Kota Medan menggunakan spektrofotometri melebihi batas maksimum yang sudah ditentukan berdasarkan BPOM Nomor 11 Tahun 2019 yaitu sebesar 1467,36 mg/kg, 158,88 mg/kg dan 329,92 mg/kg.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengadakan tinjauan literasi terhadap kadar nitrit pada produk daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana analisis kandungan nitrit pada produk daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan sinar tampak?
2. Apakah kadar nitrit yang terdapat dalam produk daging olahan telah memenuhi standar baku sesuai BPOM Nomor 11 Tahun 2019?

1.3. Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui cara analisis kandungan nitrit pada produk daging olahan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan sinar tampak.

2. Untuk mengetahui kadar nitrit yang terdapat dalam produk daging olahan dengan kadar nitrit yang diizinkan BPOM Nomor 11 Tahun 2019.

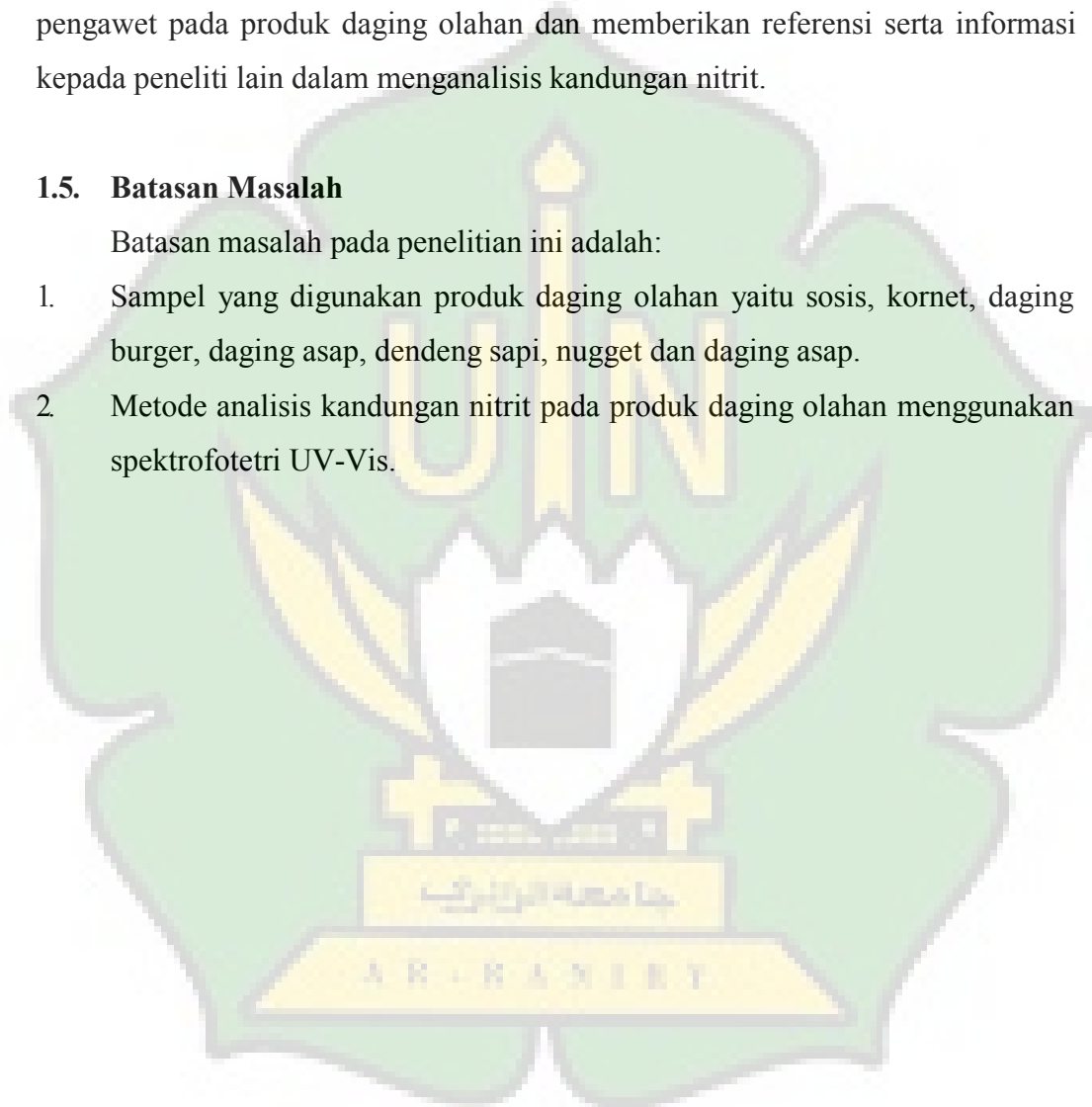
1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan pengetahuan tentang metode analisis kandungan nitrit menggunakan spektrofotometri UV-Vis sebagai bahan pengawet pada produk daging olahan dan memberikan referensi serta informasi kepada peneliti lain dalam menganalisis kandungan nitrit.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sampel yang digunakan produk daging olahan yaitu sosis, kornet, daging burger, daging asap, dendeng sapi, nugget dan daging asap.
2. Metode analisis kandungan nitrit pada produk daging olahan menggunakan spektrofotetri UV-Vis.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daging Olah

Daging merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi yaitu berupa protein dengan susunan asam amino yang lengkap dan seimbang. Komposisi pada daging mengandung kurang lebih air 75%, lemak 2.5%, protein 19%, dan substansi-substansi non protein yang larut 3,5%. Daging sapi, kambing, kerbau dan ayam memiliki karakteristik masing-masing yang dapat diketahui dari tekstur dagingnya, warnanya, rasanya, maupun aromanya. Standar kualitas daging dapat ditentukan dari kelunakan atau kelembutan, kandungan lemak, warna, aroma maupun rasa (Fadhila dan Darmawati, 2017).

Daging dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu daging segar dan daging olah. Daging segar merupakan daging yang belum diolah dan dapat dijadikan sebagai bahan baku pengolahan pangan. Sedangkan daging olah adalah daging yang diproses dengan menggunakan metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan pangan (Siregar, 2013). Menurut Sonbait (2011) produk olah yang diminati konsumen saat ini adalah produk daging olah yang memenuhi fungsi praktis dan efisien, yaitu *ready for used* (siap guna), *ready to cook* (siap masak), dan *ready to eat* (siap makan).

Berbeda dengan daging segar, pada daging olah mengandung lebih sedikit protein dan air tetapi lebih banyak mengandung lemak dan mineral. peningkatan persentase mineral pada daging olah tersebut disebabkan adanya penambahan bumbu dan garam. Sedangkan kenaikan nilai kalorinya disebabkan oleh penambahan karbohidrat dan protein yang berasal dari tepung maupun biji-bijian (Ghazali *et al.*, 2015).

Daging olah merupakan sebuah makanan cepat saji yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena rasanya yang enak, praktis dalam penyajiannya dan jenisnya yang beragam (Meilani dan Florentina, 2015). Banyak ditemukan bentuk produk olah daging seperti sosis, *nugget*, daging burger, kornet, dendeng

dan daging asap. Untuk meningkatkan kualitas produk daging olahan sering ditambahkan bahan tambahan pangan, salah satunya yaitu pengawet (Yugatama *et al.*, 2019)

2.2. Bahan Tambahan Pangan (BTP)

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan bukan bahan utama pada makanan, memiliki atau tidak memiliki nilai gizi. BTP sengaja ditambahkan dan dicampurkan ketika pengolahan makanan untuk menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas serta meningkatkan mutu makanan (Suhada, 2017). Menurut BPOM, bahan tambahan pangan adalah bahan yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuknya. BTP yang dimaksud yaitu pengawet, antibuih, antikempal, antioksidan, garam pengemulsi, pemanis, pengatur keasaman, pengembang, pengemulsi, pengental, penguas, pewarna dan seskuosteran (BPOM, 2019).

Menurut *Food and Agriculture* (FAO) dan *World Health Organization* (WHO), bahan tambahan pangan yaitu bahan yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dalam jumlah tertentu. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki penampilan warna, cita rasa, bentuk, tekstur dan juga dapat memperpanjang daya simpan. Penambahan BTP ini akan membuat makanan terlihat lebih berkualitas, lebih menarik, dan rasa serta teksturnya sempurna. Walaupun zat-zat yang ditambahkan ini dalam jumlah yang kecil akan tetapi hasil yang diperoleh sangat memuaskan (Ridwan, 2013). Jenis-jenis bahan tambahan pangan beserta contohnya dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1. Jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP)

No	Jenis BTP	Contoh
1.	Antibuih	Kalsium alginat
2.	Antikempal	Kalsium karbonat, natrium karbonat, trikalsium fosfat
3.	Antioksidan	Asam askorbat, tokoferol, Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHA)

4.	Garam pengemulsi	Gelatin, natrium dihidrogen sitrat, mononatrium fosfat
5.	Pemanis	
	Pemanis alami	Sorbitol, manitol, isomalt, silitol
	Pemanis buatan	Aspartam, sakarin, siklamat
6.	Pengatur keasaman	Kalsium karbonat, asam laktat, asam asetat
7.	Pengawet	Asam sorbat, asam benzoat, nisin, nitrit, nitrat, asam propionat
8.	Pengembang	Natrium karbonat, pati asetat, dekstrin
9.	Pengemulsi	Lesitin, kalsium karbonat, asam alginat
10.	Pengental	Kalsium asetat, natrium laktat, alginat
11.	Pengeras	Asam L-glutamat, asam guanilat
12.	Pewarna	
	Pewarna alami	Kurkumin, klorofil, karamel, antosianin
	Pewarna buatan	Tartazin, biru berlian, merah allura
13.	Seskuesteran	Asam fosfat, asam sitrat

Sumber: BPOM (2019)

2.3. Pengawet

Pengawet (*Preservative*) ialah bahan tambahan pangan yang bertujuan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan perusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Penambahan pengawet ini perlu diperhatikan agar kandungannya tidak melebihi batas toleransi tubuh manusia (Habibah *et al.*, 2018).

Menurut BPOM Nomor 11 Tahun 2019, jenis-jenis pengawet yang diperbolehkan penggunaannya dalam pangan yaitu:

1. Asam sorbat dan garamnya
2. Asam benzoat dan garamnya
3. Etil p-hidroksibenzoat
4. Metil p-hidroksibenzoat
5. Sulfit

6. Nisin
7. Nitrit
8. Nitrat
9. Asam propionat dan garamnya
10. Lisozim hidroklorida.

2.4. Nitrit

2.4.1. Pengertian Nitrit

Nitrit merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang diizinkan oleh Pemerintah untuk digunakan sebagai pengawet. Nitrit adalah senyawa nitrogen yang reaktif dengan rumus kimia NO_2^- memiliki bentuk serbuk atau granular berwarna putih dan tidak berbau. Berat jenis nitrit sebesar 2,17 g/mL, kelarutan di dalam air sebesar 820 g/L, bersifat basa dengan pH 9, titik leleh 271-281°C, titik didih 320°C, suhu bakar 510°C dan suhu penguraian >320°C (Siregar, 2013).

Nitrit merupakan bahan tambahan pangan yang biasa digunakan sebagai pengawet pada berbagai jenis daging olahan. Manfaat nitrit dalam pengolahan daging selain untuk pembentukan warna dan bahan pengawet mikroba juga berperan sebagai pemberi aroma dan cita rasa (Devayanti, 2017). Nitrit dapat mempertahankan warna merah pada daging, membuat daging terlihat lebih segar dan mencegah terbentuknya rasa tengik (Sari, 2017).

Berdasarkan peraturan yang ditetapkan oleh kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) Nomor 11 Tahun 2019 mengenai batas maksimal penggunaan pengawet nitrit dalam produk daging olahan yaitu sebesar 30mg/kg (BPOM, 2019)

Nitrit umumnya digunakan pada saat proses *curing* daging untuk memperoleh warna yang baik dan mencegah pertumbuhan mikroba seperti *Clostridium botulinum* (Sugarti, 2015). *Curing* merupakan cara pengolahan daging dengan menambahkan beberapa bahan (seperti garam NaCl, natrium nitrit, gula dan bumbu-bumbu lainnya). Tujuan dari *curing* antara lain untuk mendapatkan warna, aroma, tekstur, dan kelembatan yang stabil, serta untuk memperpanjang umur simpan

produk daging (Devayanti, 2017).

Bakteri *Clostridium botulinum* merupakan bakteri pantogenik yang sangat berbahaya dan fatal yang dapat mengkontaminasi daging *cured*. *Clostridium botulinum* merupakan bakteri anerob yang berkembangbiak melalui spora. Pertumbuhan bakteri ini sangat membutuhkan asam amino seperti sistein, leusin, lisin, glisin, dan prolin (Pulungan, 2018). Nitrit dapat menghambat produksi toksin *Clostridium botulinum* dengan cara menghambat pertumbuhan dan perkembangan spora. Keracunan makanan yang disebabkan oleh bakteri ini disebut dengan botulisme (Devayanti, 2017).

2.4.2. Sifat-Sifat Nitrit

Sifat-sifat nitrit sebagai bahan pengawet meliputi:

1. Nitrit yang ditambahkan pada makanan sebelum makanan dipanaskan dapat meningkatkan daya simpan 10 kali lebih lama dibandingkan dengan bahan pangan yang dipanaskan terlebih dahulu kemudian baru ditambahkan nitrit.
2. Konsentrasi nitrit menurun selama proses penyimpanan
3. Sifat anti-botulinum nitrit tidak dipengaruhi oleh pH, suhu inkubasi, kadar garam, dan jumlah spora *Clostridium botulinum*.

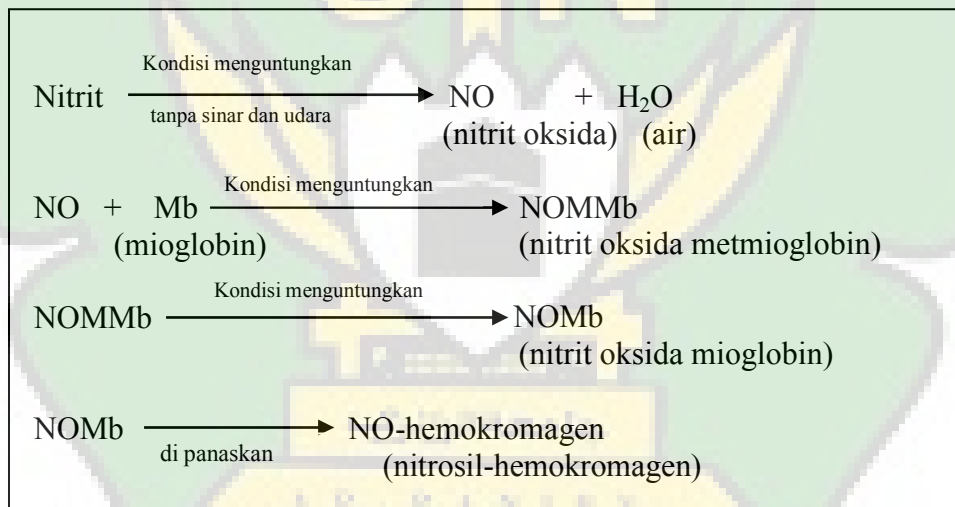
Tujuan penggunaan nitrit sebagai bahan pengawet adalah untuk:

1. Menghambat pertumbuhan mikroorganisme
Clostridium botulinum adalah mikroorganisme yang sangat berbahaya yang dapat mencemari daging. Nitrit dapat menghambat produksi toksin bakteri ini dengan cara menghambat pertumbuhan dan perkembangan spora atau membentuk senyawa penghambat bila nitrit pada daging dipanaskan. Selain itu, nitrit juga dapat menghambat pertumbuhan *Clostridium perferingens* dan *Staphylococcus aureus* pada daging.
2. Membentuk rasa
Nitrit bersifat sebagai antioksidan sehingga dapat menghambat oksidasi lemak, dan lemak akan membentuk senyawa karbonil (seperti aldehid, asam-asam dan keton) yang menyebabkan rasa bau tengik.

3. Memberi warna

menambahkan nitrit pada daging olahan juga dapat memberikan warna merah muda yang menarik. Perubahan warna secara kimiawi sangat rumit. Mioglobin merupakan pigmen atau zat warna dalam otot daging yang tersusun atas protein. Mioglobin dengan oksigen akan membentuk oksimioglobin berwarna merah terang. Warna merah terang ini sifatnya tidak stabil dan akan berubah warna menjadi cokelat jika terlalu lama teroksidasi. Namun, jika ditambahkan nitrit warnanya akan tetap merah. Hal ini karena mioglobin bereaksi dengan nitrogen oksidasi menghasilkan senyawa nitroso-mioglobin, yang kemudian dipanaskan dan garam berubah menjadi nitroso- myochromagen yang memiliki warna merah muda yang stabil (Devayanti, 2016).

Reaksi selama proses perubahan warna hingga diperoleh warna yang stabil yaitu:



Gambar 2.1. Reaksi perubahan warna daging menggunakan nitrit (Ermawati, 2008)

2.4.3. Dampak Pengawet Nitrit Bagi Kesehatan

Penggunaan nitrit sebagai bahan pengawet ternyata dapat menimbulkan efekberbahaya bagi kesehatan. Nitrit dapat berikatan dengan amino atau amida sehingga membentuk turunan nitrosamin. Nitrosamin merupakan zat yang bersifat toksik dan dapat menimbulkan terjadinya kanker pada berbagai macam jaringan tubuh

(karsinogenik) (Lubis, 2017).

Menurut Agustina *et al.*, (2016), kelebihan mengonsumsi nitrit dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan manusia baik secara langsung seperti keracunan maupun tidak langsung yaitu bersifat karsinogenik. Selain itu, kadarnitrit yang berlebih juga dapat membahayakan ibu hamil dan bayi. Kadar nitrit yang tinggi dalam darah dapat mengoksidasi Fe(II) menjadi Fe(III) yang mengakibatkan nitrit bereaksi dengan hemoglobin sehingga membentuk methemoglobin yang disebut dengan methemoglobinemia. Kondisi sangat berbahaya bagi bayi karena tidak memiliki kemampuan mengangkut oksigen. Hal ini menyebabkan kulit bayi menjadi biru atau dikenal dengan *blue baby syndrome* (Gürkan dan Altunay, 2018). Nitrit dalam jumlah besar juga akan mengakibatkan gangguan gastrointestinal, diare campur darah, disusul oleh konvulsi, koma, dan bila tidak ditolong akan meninggal. Keracunan kronis juga dapat mengakibatkan depresi, sakit kepala (Devayanti, 2017).

2.5. Spektrofotometri

Spektrofotometri adalah pengukuran penyerapan energi cahaya oleh molekul pada panjang gelombang tertentu, yang digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif. Ketika sebuah molekul terkena radiasi elektromagnetik, molekul tersebut akan menyerap radiasi tersebut dengan energi yang sesuai. Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa intensitas penyerapan suatu larutan zat sebanding dengan tebal dan konsentrasi larutan, berbanding terbalik dengan transmittan (energi radiasi yang dilewatkan) (Ma'rifah, 2014).

Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur transmittan atau serapan suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Spektrofotometer ialah gabungan dari dua fungsi alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer merupakan penghasil sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer sebagai alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi (Matondang, 2015).

2.5.1. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis merupakan gabungan antara prinsip spektrofotometri UV dan *Visible*. Larutan yang akan dianalisis, konsentrasinya berbanding lurus dengan sinar yang diserap. Spektrofotometer UV-Vis merujuk pada hukum Lambert-Beer yang berbunyi ketika cahaya monokromatis melewati sampel, cahaya tersebut akan diserap, dipantulkan dan dibiaskan (Sembiring, Dayana dan Rianna, 2019).



Gambar 2.3 Spektrofotometer UV-Vis

2.5.2. Komponen-Komponen Spektrofotometer UV-Vis

Komponen-komponen yang terdapat pada spektrofotometer UV-Vis yaitu:

1. Sumber Cahaya

Spektrofotometer UV-Vis harus memiliki pancaran radiasi yang stabil dan intensitas cahaya yang tinggi. Sumber cahaya pada spektrofotometer ini terdapat dua macam yaitu lampu tungsten (*wolfram*) dan lampu deuterium. Lampu tungsten digunakan untuk mengukur sampel pada daerah tampak pada panjang gelombang antara 350-2200 nm. Sedangkan lampu deuterium digunakan untuk mengukur sampel pada daerah UV pada panjang gelombang 190-380 nm.

2. Monokromator

Monokromator merupakan alat yang digunakan untuk memecah cahaya polikromatis menjadi cahaya tunggal (monokromatis) dengan komponen panjang gelombang tertentu.

3. Kompartemen Sampel

Kompartemen digunakan sebagai tempat penempatan kuvet. Kuvet adalah wadah yang digunakan untuk menempatkan sampel yang akan dianalisis.

Spektrofotometer *single beam* hanya terdapat satu tempat kuvet sedangkan pada *double beam* terdapat dua tempat kuvet yang digunakan sebagai tempat meletakkan sampel dan blanko. dan double beam Pada spektrofotometer *double beam*, terdapat dua tempat kuvet.

4. Detektor

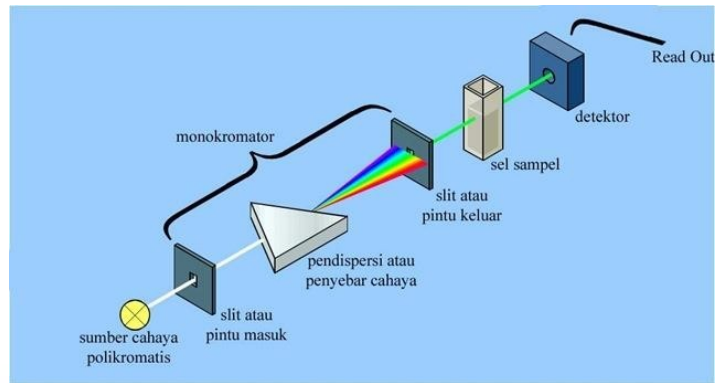
Detektor berfungsi untuk menangkap cahaya yang diteruskan oleh larutan. Cahaya tersebut diubah menjadi sinyal listrik oleh *amplifier* dan perekam kemudian ditampilkan dalam bentuk angka.

5. *Visual Display*

Visual display merupakan sistem pembacaan yang dapat menampilkan ukuran sinyal listrik, dinyatakan dalam % transmittansi dan absorbansi (Sembiring, Dayana dan Rianna, 2019).

2.5.3. Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis

Cahaya polikromatis dari lampu deuterium atau wolfram diteruskan melalui lensa menuju ke monokromator. Kemudian monokromator mengubah cahaya polikromatis menjadi monokromatis (tunggal). Cahaya dengan panjang gelombang tertentu melewati sampel yang mengandung zat dengan konsentrasi tertentu. Oleh karena itu, ada senyawa yang diserap dan yang diteruskan. Cahaya yang diteruskan ini akan ditangkap oleh detektor. Kemudian detektor akan menghitung cahaya yang diterima dan mengetahui cahaya yang diserap oleh sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terdapat dalam sampel, sehingga konsentrasi zat dalam sampel dapat diketahui secara kuantitatif (Sembiring, Dayanadan Rianna, 2019).



Gambar 2.4 Skema Kerja Spektrofotometri UV-Vis(Suharti, 2017)

2.6. Penggunaan Spektrofotometer Pada Analisis Nitrit

Pada umumnya metode analisis nitrit yang sering digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis. Spektrofotometer UV-Vis merupakan metode analisis kimia berdasarkan pengukuran seberapa banyak energi radiasi yang diabsorpsi oleh suatu zat sebagai fungsi panjang gelombang.

Metode spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk menganalisis secara kuantitatif nitrit dengan pereaksi asam sulfanilat dan NED, yang akan membentuk warna ungu kemerahan kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum 540 nm (Herlic, 1990; Vogel, 1994 dalam Sembiring, 2011). Metode ini berdasarkan atas reaksi diazotasi, dimana senyawa amin primer aromatik dikopling dengan N-(1-naftil)etilen diamin dihidroklorida (NED). Dengan adanya nitrit, maka senyawa yang dihasilkan berwarna ungu kemerahan kemudian diukur menggunakan spektrofotometer. Dimana jumlah mol nitrit yang bereaksi sama dengan jumlah senyawa azo yang dihasilkan oleh reaksi (Sinaga, 2013).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juli sampai bulan Oktober 2020. Metode yang penulis gunakan yaitu *Literature review* (Tinjauan Pustaka) yang berisi uraian tentang teori, rangkuman hasil pemikiran penulis dengan menelaah dan menelusuri literatur yang berkenaan dengan masalah yang diteliti baik berupa buku, jurnal nasional dan internasional yang mengandung informasi dan data-data yang berkaitan dengan judul. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur, buku-buku, serta dokumen.

3.2. Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur yang dilakukan dengan menggunakan database seperti *Google scholar*, *Science direct*, ISSN maupun jurnal nasional lainnya yang membahas mengenai analisis nitrit pada daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Artikel atau jurnal yang sesuai dengan judul selanjutnya diambil untuk dianalisis. *Literature review* ini menggunakan literatur terbitan tahun 2011-2020 yang diakses *fulltext* dalam format pdf. Kriteria jurnal yang direview adalah jurnal berbahasa Indonesia dan Inggris yang mengandung kadar nitrit dalam daging olahan dengan metode spektrofotometri UV-Vis di beberapa daerah Indonesia.

Tabel 3.1 Kriteria inklusi penelitian

Kriteria	Inklusi
Jangka	Rentang waktu 9 Tahun
Waktu	2011 -2020
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Subyek	Daging olahan
Tema isi	Kadar nitrit pada daging olahan

	menggunakan spektrofotometri
--	------------------------------

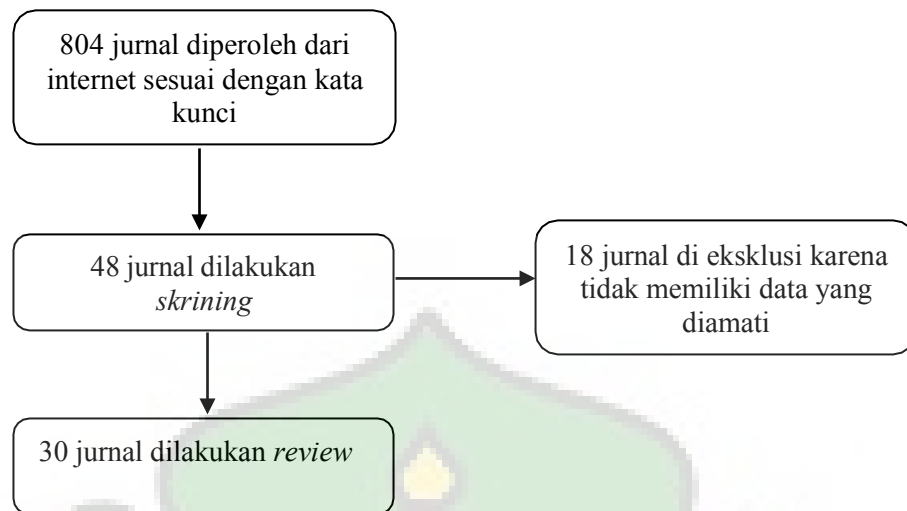
3.3. Sintesis Data

Literatur review ini disintesis dengan metode mengelompokkan data-data yang sejenis dan relevan dengan judul untuk menjawab tujuan penelitian. Jurnal yang relevan dengan dengan judul dikumpulkan dan dibuat ringkasan meliputi referensi, sampel, metode, dan kadar nitrit. Ringkasan tersebut dimasukkan ke dalam tabel sebagai data pengamatan.

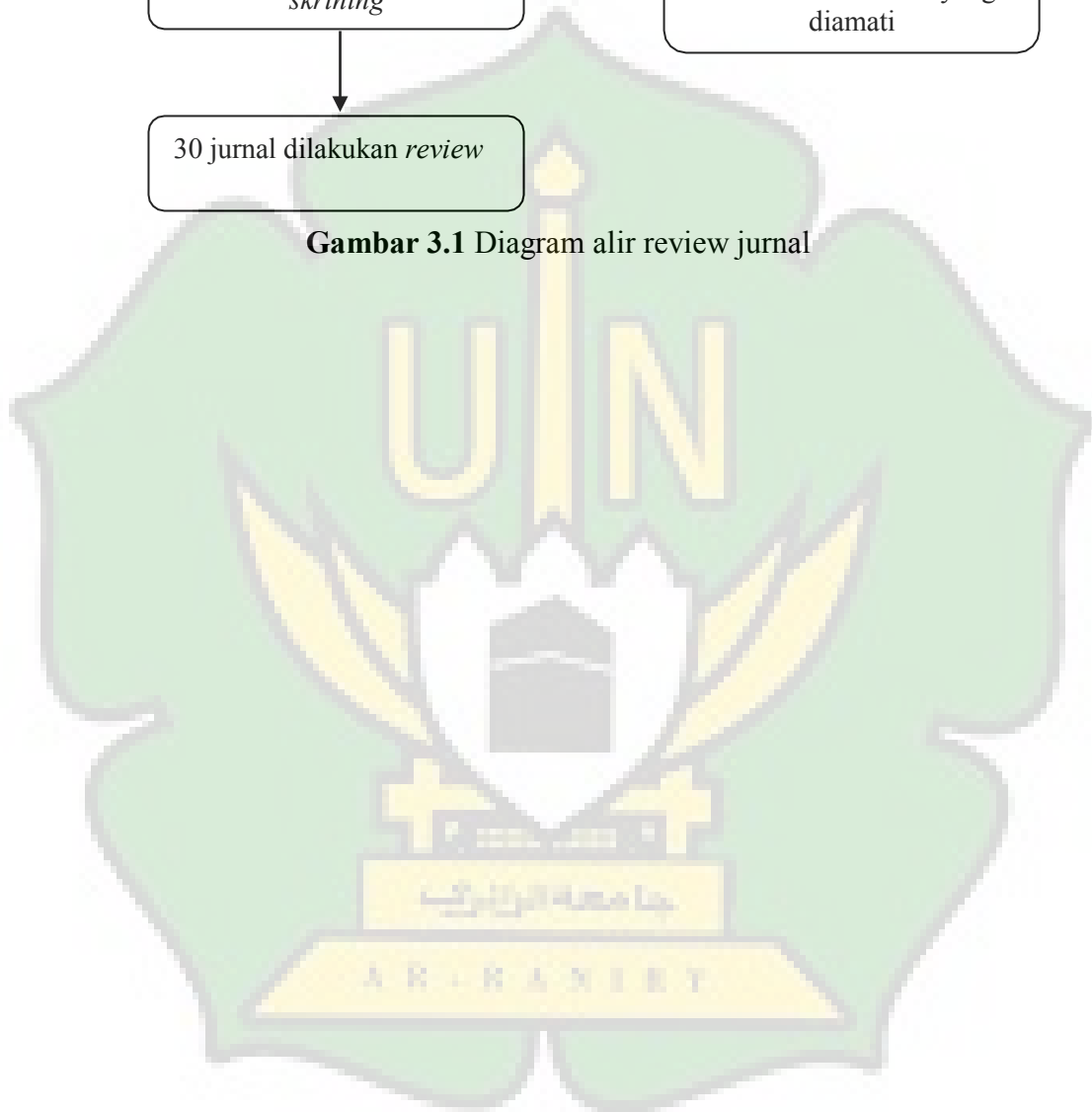
Analisis awal pada jurnal dilakukan dengan mengamati abstrak dan tujuan penelitian. Ringkasan jurnal dilakukan dengan analisis terhadap isi kemudian dibandingkan dengan jurnal lain yang direview sehingga dapat ditarik kesimpulan.

3.4. Penelusuran Jurnal

Berdasarkan hasil penelusuran di *google scholar*, *Science direct*, ISSN maupun jurnal nasional lainnya, peneliti menemukan sebanyak 804 jurnal yang sesuai dengan pembahasan mengenai kadar nitrit pada daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Kemudian dilakukan analisis terhadap 48 jurnal yang relevan dengan judul penelitian, 18 jurnal di eksklusi karena tidak memiliki data yang diamati, sehingga diperoleh 30 jurnal yang dilakukan *review*.



Gambar 3.1 Diagram alir review jurnal



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Beberapa penelitian kandungan nitrit dari berbagai produk daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dapat di lihat pada tabel 4.1 di bawah ini



Tabel 4.1 Hasil penelitian kandungan nitrit pada berbagai olahan daging

No.	Referensi	Metode			Kadar Nitrit (mg/Kg)
		Sampel	Lokasi	Instrumen	
1	Samsuar <i>et al.</i> , (2020)	Sosis	Bandar Lampung	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda=543,8$ nm	A = 9,426
					B = 40,407
					C = 33,181
2	Astini (2020)	Kornet	Denpasar	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda=526$ nm	A = 45,57
					B = 45,48
					C = 11,84
3	Yugatama <i>et al.</i> , (2019)	5 daging burger	Surakarta	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda=530,50$ nm	Daging burger 1 = 13,16
					2 = 3,06
					3 = 22,65
					4 = 35,90
					5 = 8,19
		5 kornet			Sampel kornet 1 = 13,35
					2 = 4,29
					3 = 5,49
					4 = 2,46
					5 = 4,15
		5 daging asap			Daging asap 1 = 24,87
					2 = 16,72
					3 = 14,93
					4 = 14,92
					5 = 12,13
4	Kristianingsih	Kornet	Jakarta	Spektrofotometri UV-	A = 9,03

	dan Fitrianti (2019)			Vis pada $\lambda=530$ nm	B = 7,02
5	Hesra dan Pratiwi (2018)	Sosis	Pekanbaru	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda=546,6$ nm	A = 14,134 B = 15,266 C = 27,252 D = 15,729 E = 18,356
6	Silalahi <i>et al.</i> , (2018)	4 Kornet 3 daging asap	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda=546,6$ nm	Kornet Pronas = 16,6051 Ajib = 15,9665 Baliko = 13,9531 Cip = 34,4020 Daging asap Kimbo = 14,0588 Bernard = 17,1886 Farmhouse = 6,6328
7	Sari (2018)	Dendeng sapi	Jakarta	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda=520$ nm	A = 0,197 B = 0,186
8	Pulungan (2018)	Sosis	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda= 546$ nm	A = 22,42 B = 44,44 C = 34,68
9	Habibah <i>et al.</i> , (2018)	18 Sosis	Denpasar	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda= 520$ nm	A = 27,392 B = 74,007 C = 85,190 D = 40,794 E = 89,797 F = 231,362

					G = 95,242
					H = 32,836
					I = 32,836
					J = 144,245
					K = 84,352
					L = 47,495
					M = 223,404
					N = 204,557
					O = 203,719
					P = 51,977
					Q = 55,034
					R = 176,914
10	Fitriana (2018)	Nugget ayam	Jakarta	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 538$ nm	A = 5,83127
					B = 5,91373
11	Susanti <i>et al.</i> , (2018)	Daging burger	Bandar Lampung	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 531$ nm	A = 123,95
					B = 30,14
					C = 195,25
					D = 105
					E = 20,85
					F = 16,14
12	Cahyono <i>et al.</i> , (2018)	Kornet	Surabaya	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 573$ nm	A = 13,53
					B = 24,61
					C = 17,71
					D = 25,57
13	Khairunnisa (2018)	Sosis	Bandar Lampung	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 523$ nm	A = 14,4
					B = 2,89
					C = 11,06

					D = 11,25
14	Oktaviana (2018)	Sosis	Kecamatan Baleendah, Bandung	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 532$ nm	S1 = 81,6640
					S3 = 26,0122
					S7 = 53,7988
					S10 = 67,8973
					S12 = 12,2760
15	Devayanti (2017)	Sosis	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 573$ nm	P1 = 62,4
					P2 = 1467,36
					P3 = 158,88
					P4 = 329,92
					P5 = 121,12
					P6 = 37,6
16	Lubis (2017)	Nugget	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 540$ nm	A = 29,5
					B = 19,32
					C = 29,5
17	Adu <i>et al.</i> , (2017)	Se'i sapi (daging asap)	Kupang	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 520$ nm	Industri rumah tangga
					1 = 22,28
					2 = 34,68
					3 = 26,09
					Industri modern
					1 = 36,68
					2 = 32,42
					3 = 110,19
18	Romsiah <i>et al.</i> , (2017)	Sosis sapi	Palembang	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 540$ nm	Sosis sapi kaleng
					A = 5,81
					B = 5,03
					C = 6,91

					Sosis sapi curah: A = 77,36
					B = 82,38
					C = 26,76
19	Sari (2017)	Burger	Surakarta	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 515$ nm	38,0095
20	Harefa (2016)	Kornet daging sapi dan daging sapi burger	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 540$ nm	kornet daging sapi Benardi1 = 21,0901
					Ajib1 = 24,2157
					Ajib2 = 21,0708
					Baliko2 = 12,8801
					Pronas 1 = 27,7581
					Pronas 2 = 27,615
					Benardi2 = 33,4833
					Baliko1 = 33,9589
					Cip1 = 41,2282
					Cip2 = 39,2110
					Daging sapi burger Benardi = 28,1788
					Vigo = 27,1831
21	Lukas <i>et al.</i> , (2016)	Ayam crispy	Manado	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 545,50$ nm	1,6035
22	Agustina <i>et al.</i> , (2016)	Burger	Jakarta Timur	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 548$ nm	FN = 11,7508
					ED = 5,5090
					VG = 5,4228
					HM = 2,5981
					KM = 0

23	Matondang (2015)	Kornet daging sapi dan daging sapi asap	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 536$ nm	Kornet daging sapi:
					Pronas = 16,6051
					Ajib = 15,9665
					Baliko = 13,9531
					Cip = 34,4024
					Daging sapi asap:
					Kimbo = 14,0588
Bernardi = 17,1886					
Farmhouse = 6,6328					
24	Inayah dan Sahani (2015)	Daging burger	Makassar	Spektrofotometri UV-Vis	A = 1,74
					B = 2,28
					C = 3,04
					D = 11,72
					E = 0,54
					F = 0,10
					G = 0
25	Sugiarti (2015)	Kornet sapi dan daging burger	Bandar Lampung	Spektrofotometri UV-Vis	X = 19,408
					Y = 1,606
26	Ma'rifah (2014)	Sosis	Surakarta	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 540,50$ nm	B = 20
					D = 76
					E = 17
					I = 182
					J = 93
27	Siregar (2013)	Sosis	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 537$ nm	A = 35,65
					B = 19,32
					C = 24,95
28	Nur dan Suryani (2012)	Sosis	Yogyakarta	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 520$ nm	A = 90,309
					B = 86,495

					C = 85,073
					D = 101,812
					E = 211,294
29	Lestari <i>et al.</i> , (2011)	Burger	Purwokerto	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 546,5$ nm	A = 76,65
					B = 109,72
30	Sembiring (2011)	Sosis dan burger	Medan	Spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 537$ nm	Sosis :
					Kimbo = 19,8932
					Uenak = 83,8609
					Champ = 33,9024
					Vida = 79,0323
					Vigo = 48,2759
					Burger :
					Vida = 29,9118
					Vigo = 17,2134
					Fino = 15,1936
					F = 22,2113
					G = 12,4736

4.2 Pembahasan

Analisis kandungan nitrit pada produk daging olahan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dilakukan secara *literature review*. Senyawa golongan nitrit seperti kalium nitrit maupun natrium nitrit sudah digunakan dalam daging olahan sebagai bahan tambahan pangan selama berabad-abad. Penggunaan nitrit ini semakin luas karena selain bermanfaat dalam pembentukan warna dan pengawet antimikroba, juga berperan sebagai pemberi aroma dan cita rasa. Nitrit mampu menghalangi pertumbuhan bakteri khususnya bakteri patogen *Clostridium botulinum* sehingga dapat memperlama umur simpan produk. Selain itu, nitrit juga merupakan antioksidan yang secara efektif dapat menghambat pembentukan WOF (*Warmed-Over Flavor*) yaitu perubahan warna, aroma dan rasa yang tidak enak pada produk daging yang sudah dimasak (Sembiring, 2011).

Warna daging disebabkan oleh adanya dua pigmen mioglobin dan hemoglobin. Kedua pigmen tersebut mengandung globin sebagai bagian protein. Pigmen daging (mioglobin) akan mengalami perubahan warna selama proses curing. Mioglobin akan bereaksi dengan nitrit oksid (penambahan nitrit dalam proses curing) akan membentuk nitrit oksid metmioglobin yang berwarna merah cerah. Pigmen daging curing akan terbentuk dengan segera apabila mioglobin bersinggung secara langsung dengan nitrit oksid sehingga membentuk nitrit oksid mioglobin (nitrosomioglobin) yang berwarna merah cerah. Apabila terjadi pemanasan nitrosomioglobin akan berubah menjadi nitrosil hemokromagen yang berwarna merah muda yang bersifat stabil (Ermawati, 2008).

Nitrit dapat digunakan sebagai pengawet pada daging olahan karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum*. Bakteri ini merupakan bakteri anaerob dan berkembangbiak melalui spora. Nitrit dapat menghambat pembelahan sel dari bakteri *Clostridium botulinum* serta menghambat toksin yang dihasilkan. Nitrit juga mengganggu jalur pembentukan energi dengan menghambat penerimaan oksigen, fosforilasi oksidatif, dan transpor elektron. Nitrit bertindak sebagai pemutus ikatan yang menyebabkan rusaknya proton gradien sehingga enzim metabolisme akan terhambat.

Berdasarkan Peraturan yang ditetapkan oleh Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 11 Tahun 2019, batas maksimal penggunaan

bahan tambahan pengawet nitrit dalam produk daging olahan adalah 30 mg/Kg.

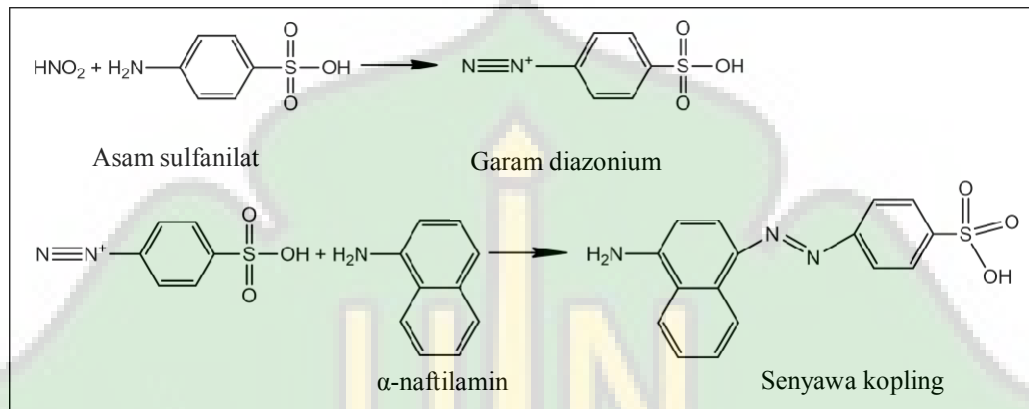
4.2.1 Analisis Kandungan Nitrit pada Produk Daging Olahan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk menganalisis kandungan nitrit karena memiliki akurasi, presisi dan limit deteksi yang baik (Pourreza *et al.*, 2012). Dibandingkan instrumen lain, metode ini juga menawarkan kelebihan yaitu caranya yang sederhana, selektif dan sensitif, dapat mengukur konsentrasi yang kecil, panjang gelombang dapat diselektifkan dan umumnya tidak menghabiskan banyak waktu dan biaya (Porche, 2014; Kurniawati, 2017).

Pada analisis nitrit menggunakan spektrofotometer UV-Vis dapat dilakukan dengan 3 tahap. Tahap pertama yang dilakukan adalah penentuan panjang gelombang maksimum. Hal ini bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang dimana analit dapat menghasilkan absorbansi yang optimum pada analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran panjang gelombang dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan standar nitrit. Tahap kedua yaitu penentuan *operating time*. Tujuan *operating time* ini adalah untuk menentukan waktu pengukuran yang stabil ketika analit ditambahkan reagen tertentu sehingga membentuk senyawa yang dapat menyerap sinar tampak pada panjang gelombang maksimum. Tahap ketiga yaitu analisis kadar nitrit. Kadar nitrit dapat diketahui melalui persamaan regresi linear dengan membuat kurva standar dari larutan baku nitrit dengan variasi konsentrasi. Kurva standar ini merupakan hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi yang akan digunakan untuk menghitung kadar nitrit yang terdapat dalam sampel tersebut (Yugatama *et al.*, 2019).

Analisis nitrit dilakukan dengan metode Griess menggunakan spektrofotometri. Ion nitrit yang terkandung dalam sampel bereaksi dengan asam sulfanilamida dalam kondisi asam. Kemudian ion benzenediazonium yang terbentuk akan dikopling dengan N-1-naftiletilen-diamonium dihidroklorida (NEDA) untuk membentuk senyawa azo berwarna ungu, dan absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum 520 nm. Pulungan (2018) juga menganalisis nitrit melalui reaksi diazotasi antara asam nitrit (dari natrium nitrit dalam kondisi

asam) dengan amin aromatis primer (asam sulfanilat) untuk membentuk garam diazonium. Selanjutnya direaksikan dengan naftiletilendiamin membentuk senyawa azo yang berwarna dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 546 nm. Penambahan reaksi Griess bertujuan untuk memperpanjang ikatan rangkap terkonjugasi yang didasarkan pada reaksi diazotasi senyawa amin primer aromatik dikopling dengan naftiletilendiamin.



Gambar 4.1. Metode Griess (Hesra dan Pratiwi, 2018)

Nitrit dalam produk daging olahan dalam suasana asam (penambahan asam sulfanilat) membentuk senyawa kopling yang membentuk dua ikatan rangkap disebut dengan kromofor. Kromofor adalah gugus fungsional yang mengabsorpsi radiasi ultraviolet dan sinar tampak jika terikat pada senyawa-senyawa bukan pengabsorpsian (ausokrom). Pelarut yang digunakan dalam preparasi sampel adalah akuades yang dipanaskan pada suhu 80°C. Tujuannya untuk menarik NaNO₂ yang terkandung dalam sampel daging agar nitrit dapat bereaksi dengan asam membentuk asam nitrit dan senyawa kopling (Hesra dan Pratiwi, 2018).

Saat menggunakan metode Griess untuk menganalisis nitrit, beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu pH, suhu dan waktu pengkoplingan. Hal ini dikarenakan senyawa azo sangat bergantung pada pH, suhu dan waktu pengkoplingan. Beberapa literatur menyebutkan bahwa waktu optimum yang diperlukan untuk pembentukan senyawa azo hingga terbentuk semua sekitar 40 menit (Aydin *et al.*, 2005 dalam Habibah *et al.*, 2018). Penelitian lain menyebutkan pembentukan senyawa azo pada menit ke-30 (Gurkan dan Altunay, 2015; Habibah *et al.*, 2018).

Umumnya pengukuran absorbansi senyawa azo atau senyawa kopleng dilakukan pada rentang panjang gelombang 500-600 nm (Habibah *et al.*, 2018). Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dimana terjadi eksitasi elektronik yang memberikan absorbansi maksimum. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh dalam penelitian bisa berbeda-beda dengan literatur karena panjang gelombang telah mengalami pergeseran batokromik. Batokromik adalah pergeseran puncak absorpsi ke arah panjang gelombang yang lebih panjang karena adanya substitusi atau efek pelarut. Alasan pemilihan panjang gelombang maksimum yaitu pada pada panjang gelombang maksimum kepekaannya maksimal karena perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar, disekitar panjang gelombang maksimum bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi ini hukum Lambert-Beer terpenuhi, jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali (Hesra dan Pratiwi, 2018).

4.2.2 Kadar Nitrit

Berdasarkan data hasil penelitian kandungan nitrit pada berbagai daging olahan yang disajikan pada tabel 4.1 terdapat 160 sampel dimana 59,375% (95 dari 160 sampel) memenuhi standar BPOM dan 40,625% (65 dari 160 sampel) tidak memenuhi standar BPOM. Hasil penelitian kandungan nitrit pada daging olahan yang memenuhi standar BPOM dapat dilihat pada tabel 4.2 dan yang tidak memenuhi standar pada tabel 4.3

Tabel 4.2 Hasil penelitian kandungan nitrit pada berbagai olahan daging yang memenuhi standar BPOM

Referensi	Sampel	Kadar nitrit (mg/Kg)
Samsuar <i>et al.</i> , (2020)	1. Sosis A	9,426
Astini (2020)	2. Kernet A	11,84
Yugatama <i>et al.</i> ,(2019)	3. Daging burger 1	13,16
	4. Daging burger 2	3,06
	5. Daging burger 3	22,65
	6. Daging burger 5	8,19
	7. Kernet 1	13,35
	8. Kernet 2	4,29
	9. Kernet 3	5,49

	10. Kernet 4 11. Kernet 5 12. Daging asap 1 13. Daging asap 2 14. Daging asap 3 15. Daging asap 4 16. Daging asap 5	2,46 4,15 24,87 16,72 14,93 14,92 12,13
Kristianingsih dan Fitrianti (2019)	17. Kernet A 18. Kernet B	9,03 7,02
Hesra dan Pratiwi (2018)	19. Sosis A 20. Sosis B 21. Sosis C 22. Sosis D 23. Sosis E	14,134 15,266 27,252 15,729 18,356
Silalahi <i>et al.</i> , (2018)	24. Kernet Pronas 25. Kernet Ajib 26. Kernet Baliko 27. Daging Asap Kimbo 28. Daging Asap Bernard 29. Daging Asap Farmhouse	16,6051 15,9665 13,9531 14,0588 17,1886 6,6328
Sari (2018)	30. Dendeng sapi A 31. Dendeng sapi B	0,197 0,186
Pulungan (2018)	32. Sosis A	22,42
Habibah <i>et al.</i> , (2018)	33. Sosis A	27,392
Fitriana (2018)	34. Nugget ayam A 35. Nugget ayam B	5,83127 5,91373
Susanti <i>et al.</i> , (2018)	36. Daging burger E 37. Daging burger F	20,85 16,14
Cahyono <i>et al.</i> , (2018)	38. Kernet A 39. Kernet B 40. Kernet C 41. Kernet D	13,53 24,61 17,71 25,57
Khairunnisa (2018)	42. Sosis A 43. Sosis B 44. Sosis C 45. Sosis D	14,4 2,89 11,06 11,25
Oktaviana (2018)	46. Sosis S3 47. Sosis S12	26,0122 12,2760
Lubis (2017)	48. Nugget A 49. Nugget B 50. Nugget C	29,5 19,32 29,5
Adu <i>et al.</i> ,(2017)	51. Se'i sapi industri rumah tangga 1 52. Se'i sapi industri rumah tangga 2	22,28 26,09
Romsiah <i>et al.</i> , (2017)	53. Sosis sapi kaleng A 54. Sosis sapi kaleng B 55. Sosis sapi kaleng C 56. Sosis sapi curah C	5,81 5,03 6,91 26,76
Harefa (2016)	57. Kernet daging sapi Benardi1	21,0901

	58. Kernet daging sapi Ajib1 59. Kernet daging sapi Ajib2 60. Kernet daging sapi Baliko2 61. Kernet daging sapi Pronas1 62. Kernet daging sapi Pronas2 63. Daging sapi burger Bernardi 64. Daging sapi burger Vigo	24,2157 21,0708 12,8801 27,7581 27,615 28,1788 27,1831
Lukas <i>et al.</i> , (2016)	65. Ayam crispy	1,6035
Agustina <i>et al.</i> , (2016)	66. Burger FN 67. Burger ED 68. Burger VG 69. Burger HM 70. Burger KM	11,7508 5,5090 5,4228 2,5981 0
Matondang (2015)	71. Kernet daging sapi Pronas 72. Kernet daging sapi Ajib 73. Kernet daging sapi Baliko 74. Daging sapi asap Kimbo 75. Daging sapi asap Bernardi 76. Daging sapi asp Farmhouse	16,6051 15,9665 13,9531 14,0588 17,1886 6,6328
Inayah dan Sahani (2015)	77. Daging burger A 78. Daging burger B 79. Daging burger C 80. Daging burger D 81. Daging burger E 82. Daging burger F 83. Daging burger G	1,74 2,28 3,04 11,72 0,54 0,10 0
Sugiarti (2015)	84. Kernet sapi 85. Daging burger	19,408 1,606
Ma'rifah (2014)	86. Sosis B 87. Sosis E	20 17
Siregar (2013)	88. Sosis B 89. Sosis C	19,32 24,95
Sembiring (2011)	90. Sosis Kimbo 91. Burger Vida 92. Burger Vigo 93. Burger Fino 94. Burger F 95. Burger G	19,8932 29,9118 17,2134 15,1936 22,2113 12,4736

Tabel 4.3 Hasil penelitian kandungan nitrit pada berbagai olahan daging yang tidak memenuhi standar BPOM

Referensi	Sampel	Kadar nitrit (mg/Kg)
Samsuar <i>et al.</i> , (2020)	1. Sosis B 2. Sosis C	40,407 33,181
Astini (2020)	3. Kernet A 4. Kernet B	45,57 45,58

Yugatama <i>et al.</i> ,(2019)	5. Daging burger 4	35,90
Silalahi <i>et al.</i> , (2018)	6. Kernet Cip	34,4020
Pulungan (2018)	7. Sosis B 8. Sosis C	44,44 34,68
Habibah <i>et al.</i> , (2018)	9. Sosis B 10. Sosis C 11. Sosis D 12. Sosis E 13. Sosis F 14. Sosis G 15. Sosis H 16. Sosis I 17. Sosis J 18. Sosis K 19. Sosis L 20. Sosis M 21. Sosis N 22. Sosis O 23. Sosis P 24. Sosis Q 25. Sosis R	74,007 85,190 40,794 89,797 231,362 95,242 32,836 32,836 144,245 84,352 47,495 223,404 204,557 203,719 51,977 55,034 176,914
Susanti <i>et al.</i> , (2018)	26. Daging burger A 27. Daging burger B 28. Daging burger C 29. Daging burger D	123,95 30,14 195,25 105
Oktaviana (2018)	30. Sosis S1 31. Sosis S7 32. Sosis S10	81,6640 53,7988 67,8973
Devaayanti (2017)	33. Sosis P1 34. Sosis P2 35. Sosis P3 36. Sosis P4 37. Sosis P5 38. Sosis P6	62,4 1476,36 158,88 329,92 121,12 37,6
Adu <i>et al.</i> ,(2017)	39. Se'i sapi industri rumah tangga 2 40. Se'I sapi industri modern 1 41. Se'I sapi industri modern 2 42. Se'I sapi industri modern 3	34,68 36,68 32,42 110,19
Romsiah <i>et al.</i> ,(2017)	43. Sosis sapi curah A 44. Sosis sapi curah B	77,36 82,38
Sari (2017)	45. Burger	38,0095
Harefa (2016)	46. Kernet daging sapi Benardi2 47. Kernet daging sapi Baliko1 48. Kernet daging sapi Cip1 49. Kernet daging sapi Cip2	33,4833 33,9589 41,2282 39,2110
Matondang (2015)	50. Kernet daging sapi Cip	34,4024
Ma'rifah (2014)	51. Sosis D	76

	52. Sosis I	182
	53. Sosis J	93
Siregar (2013)	54. Sosis A	35,65
Nur dan Suryani (2012)	55. Sosis A	90,309
	56. Sosis B	86,495
	57. Sosis C	85,073
	58. Sosis D	101,812
	59. Sosis E	211,294
Lestari <i>et al.</i> , (2011)	60. Burger A	76,65
	61. Burger B	109,72
Sembiring (2011)	62. Sosis Uenak	83,8609
	63. Sosis Champ	33,9024
	64. Sosis Vida	79,0323
	65. Sosis Bigo	48,2759

Oleh karena itu, perlu menjadi perhatian khusus dari BPOM dan instansi terkait lainnya untuk melakukan pemantauan secara berkala guna menjamin keamanan bahan pangan yang beredar di masyarakat (Habibah *et al.*, 2018).

Dalam produk daging olahan, nitrit sering digunakan sebagai bahan pengawet. Diketahui bahwa nitrit dan natrium klorida mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum* sehingga dapat memperlama masa simpan produk. Namun, kadar nitrit yang tidak tepat dapat menimbulkan efek berbahaya bagi kesehatan. Nitrit dapat berikatan dengan amino atau amida sehingga membentuk turunan nitrosamin yang bersifat toksik dan karsinogenik (Lubis, 2017). Kadar nitrit yang tinggi juga dapat membahayakan ibu hamil dan bayi. Kadar nitrit yang tinggi dalam darah dapat mengoksidasi Fe(II) menjadi Fe(III) sehingga nitrit bereaksi dengan hemoglobin membentuk methemoglobin. Kondisi ini disebut dengan methemoglobinemia yang sangat berbahaya bagi bayi karena tidak memiliki kemampuan membawa oksigen. Hal ini dapat menyebabkan kulit bayi menjadi biru atau dikenal dengan *blue baby syndrome* (Gürkan dan Altunay, 2018).

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil kajian kepustakaan (*Library Research*) yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Analisis kandungan nitrit pada produk daging olahan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan dengan menggunakan pereaksi griess dimana asam sulfanilat sebagai senyawa amina dan naftiletildiamin sebagai agen pengkopling yang menghasilkan warna merah keunguan dan dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum dengan rentang panjang gelombang 515-573 nm.
2. Kadar nitrit yang diperoleh dalam produk daging olahan dari 160 sampel terdapat 59,375% (95 dari 160 sampel) memenuhi standar BPOM dan 40,625% (65 dari 160 sampel) tidak memenuhi standar BPOM.

5.2. Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk bekerjasama dengan instansi terkait seperti BPOM dalam menganalisis kadar nitrit secara berkala untuk memastikan keamanan bahan pangan yang beredar dimasyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adu, A. A., Sudiana, I. K. dan Martini, S. (2017). Analysis Nitrit of Sei Cow Meat in Kupang City. *Journal of Applied Science And Research*, 5(3), 43-49. ISSN: 2348-0416
- Agustina, I., Astuti, I., dan Sopina, Y. (2016). Analisa Kimia Kandungan Nitrit pada Daging Burger yang Beredar di Pasar Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1(1), 43-54.
- Anggresani, L., Hadriyati, A., Syahyara, A. Y., dan Pratama, S. (2018). Analisis Kandungan Natrium Nitrit Pada Daging Sapi Mentah Di Pasar dan Supermarket Kota Jambi. *Chempublish Journal*, 3(2), 69-75. <https://doi.org/10.22437/chp.v3i2.5726>.
- Cahyono, H. B., Yuliasuti, R., dan Amanati, L. (2018). Pengaruh Proses Penggorengan Terhadap Kandungan Nitrit Dalam Kornet. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, 3(2), 57-62. <https://doi.org/10.36048/jtpii.v3i2.4427>.
- Defayanti, S. (2017). *Analisis Kandungan Nitrit Pada Sosis Bermerek Dan Tidak Bermerek Di Kota Medan 2016. Skripsi*. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Ermawati, D. (2008). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolis Swingle*) Terhadap Residu Nitrit Daging Curing Selama Proses Curing. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret.
- Fadhila, R., dan Darmawati, S. (2017). Profil Protein Daging Kambing, Kerbau Dan Sapi Yang Direndam Larutan Jahe Berbasis SSD-PAGE. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 25-33. ISBN: 978-602-61599-6-0
- Fitriana, R. (2018). *Penetapan Kadar Natrium Nitrit Dalam Nugget Ayam Secara Spektrofotometri UV- Cahaya Tampak. Skripsi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
- Ghazali, T. M., Desmelati dan Karnila, R. (2015). Pemanfaatan Daging Kijing Air Tawar (*Pilsbryoconcha exilis*) pada Pembuatan Bakso Terhadap Penerimaan Konsumen. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1-10.

- Gürkan, R., dan Altunay, N. (2018). Preconcentration and indirect quantification of trace nitrite, nitrate and total nitrite in selected beverage and milk samples using ion-pairing cloud-point extraction with acridine orange. *Journal of Food Composition and Analysis*, 69, 129–139.
- Habibah, N., Dhyana Putri, I. G. A. S., Karta, I. W., dan Dewi, N. N. A. (2018). Analisis Kuantitatif Kadar Nitrit dalam Produk Daging Olahan di Wilayah Denpasar Dengan Metode Griess Secara Spektrofotometri. *International Journal of Natural Sciences and Engineering*, 2(1), 1–9. ISSN: 2615-1383
- Harini, N., Marianty, R., dan Wahyudi, V. A. (2019). *Analisa Pangan*. Sidoarjo: Zifatama Jawara.
- Harefa, E. (2016). *Penetapan Kadar Nitrit Dan Nitrat Dalam Kornek Daging Sapi Dan Daging Sapi Burger Pada Beberapa Supermarket Di Kota Medan Secara Spektrofotometri Sinar Tampak. Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Hesra, R. W, dan Pratiwi, D. (2018). Penetapan Kadar Nitrit Pada Sosis Bermerk Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Of Pharmacy & Science*, 1, 29-35.
- Khairunnisa, S. M. (2018). Penetapan Kadar Natrium Nitrit pada Sosis Sapi Curah yang Dijual Di Pasar Tugu Kota Bandar Lampung dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Analisis Farmasi*, 3(4), 252-258.
- Kristiangsih, Y., dan Fitrianti, E. (2019). Perbandingan Kadar Nitrit Pada Kornek Daging Sapi Sebelum dan Sesudah dikukus yang dijual di wilayah Kecamatan Matraman. *Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*. 5(1), 65-73. ISSN: 2088-5687
- Kurniawati, P., Gusrianti, R., Dwisiwi, B. B., Purbaningias, T. E., dan Wiyantoko, B. (2017). Verivication of Spectrophotometric Method for Nitrate Analysis in Water Sampel. *AIP Conference Proceeding*, 1-6. <https://doi.org/10.1063/1.5016005>.
- Inayah dan Sahani, W. (2015). Preservatives Material Content of Sodium Nitrite (NaNO₂) on Meat Processed (Burger) in Supermarkets and Street Vendors, Makassar City. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 24(3), 364-369. ISSN: 2307-4531.

- Lestari, P., Sabikis, dan Utami, P. I. (2011). Analisis Natrium Nitrit Secara Soektrofotometri Visibel Dalam Daging Burger Yang Beredar Di Swalayan Purwekerto. *Pharmacy*, 08(03), 88–98. ISSN: 1693-3591
- Lubis, A. Z. (2017). *Analisis Kadar Nitrit Pada Daging Nugget Sapi Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Skripsi*. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Lukas, J. A., Abidjulu, J., dan Yamlean, P. (2016). Analisis Kandungan Natrium Nitrit Pada Ayam Crispy Di Kota Manado. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4), 182-191. ISSN: 2302-2493
- Ma'rifah, D. Z. R. (2014). *Identifikasi Dan Penetapan Kadar Nitrit Dalam Makanan Siap Saji Sosis Yang Beredar Di Kota Surakarta Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Skripsi*. Universitas Sebelas Maret.
- Matondang, N. S. (2015). *Penentuan Kadar Nitrit dan Nitrat Dalam Kornet Daging Sapi Asap Secara Spektrofotometri Sinar Tampak. Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Meilani, E. dan Florentina, C. (2015). Kampanye Masakan Sehat Untuk Mengurangi Jumlah Konsumsi Daging Olahan Siap Saji. *Jurnal Telematika*, 1(1), 21-26. ISSN: 1858-2516
- Nur, H. H., dan Suryani, D. (2012). Analisis Kandungan Nitrit Dalam Sosis Pada Distributor Sosis di Kota Yogyakarta Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 1-12. ISSN: 1978-0575
- Oktaviana, R. (2018). *Kajian Analisis Kandungan Rhodamine B, Methanyl Yellow, Boraks dan Nitrit pada Pangan Jajanan Anak Sekolah Dasar (PJASD) Di Kecamatan Baleendah Januari - Juli 2018. Skripsi*. Universitas Pasundan.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet. Jakarta : 2019.
- Porche, M. (2014). *Spectrophotometric Determination Of Nitrite By Derivatization With Captopril. Thesis*. Miami University, Oxford.
- Pourreza, N., Fat'hi, M. R., dan Hatami, A. (2012). Indirect cloud point extraction and spectrophotometric determination of nitrite in water and meat

- products. *Microchemical Journal*, 22-25.
<https://doi.org/10.1016/j.microc.2012.03.026>
- Pulungan, A. F. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Nitrit Yang Terdapat Pada Daging Olahan Sosis Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*, 2(1), 8–11.
- Ridwan, R. A. N. (2013). *Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Minuman Dingin Yang di Jajankan Dalam Gerobak di Kelurahan Pattunuang Kecamatan Wajo Kota Makassar Dengan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Riyono, S. H. (2006). Beberapa Metode Pengukuran Klorofil Fitoplankton di Laut. *Oscana*, 31(3), 33-44. ISSN: 0216-1877
- Romsiah, Marista, S. L., dan Fatoni, A. (2017). Validasi Metode Dan Penetapan Kadar Nitrit (No₂-) Pada Sosis Sapi Curah Dan Sosis Sapi Kaleng Yang Dijual Di Swalayan Kota Palembang Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Scientia Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 7(2), 113–119. ISSN: 2087-5045
- Rusdi, Zulharmita dan Nurrohmah, I. S. (2015). Analisis Pengawet Nitrit pada Daging Sapi Dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Farmasi Algea*, 7(1), 101-110.
- Samsuar, Rokiban, A., dan Hardoyo, D. (2020). Analisis Kadar Nitrit Pada Sosis Sapi Kemasan Yang Beredar Di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Lampung*, 9(1), 44-55.
- Sari, D. N. (2018). *Penetapan Kadar Natrium Nitrit Dalam Dendeng Sapi Secara Spektrofotometri Ultra Violet - Cahaya Tampak. Skripsi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
- Sari, L. (2017). *Pengaruh Variasi Lama Perendaman Dan Konsentrasi Larutan Vitamin C Terhadap Kadar Nitrit Pada Daging Olahan Segar (Burger) Secara Spektrofotometri. Skripsi*. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Sembiring, T., Dayana, I., dan Rianna, M. (2019). *Alat Penguji Material*. Jakarta: Guepedia.
- Silalahi, J., Tampubolon, S. D. R., Sagala, M. R. M., Matondang, N. S., Muchlisyam, dan Silalahi, Y. C. E. (2018). Analysis of nitrite and nitrate in the corned beef and smoked beef by Using Visible Spectrophotometry

- method. *International Conference on Agribusiness, Food and Agro-Technology*, 1-6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/205/1/012039>.
- Sinaga, M., Naibaho, R.T., dan Situmorang, M. (2013). Rancang Bangun Sensor Kimia Dalam Deteksi Spektrofotometri Untuk Penentuan Pengawet Nitrit. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Siregar, N. (2013). *Analisis Kadar Nitrit Pada Daging Sosis Dengan Metode Spektroskopi. Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Sonbait, L. Y. (2011). Kesukaan Konsumen Terhadap Produk Olahan Daging Sapi di Manokwari. *Agrinimal*, 1(2), 71-75.
- Sugiarti, M. (2015). Gambaran Kadar Nitrit Pada Beberapa Produk Daging Olahan Di Bandar Lampung Tahun 2014. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 4(1), 376-382.
- Suhada. (2017). *Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bakso Yang Beredar Di Enam Pasar Tradisional Bandar Lampung. Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Suhari, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Susanti, L., Setyowati, M., Widodo, S., dan Setiawati, A. (2018). Uji Kadar Nitrit Pada Daging Burger Di Kota Bandar Lampung Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Lampung*, 4(1), 27-32.
- Tukadi, Rivai, M., dan Mardiyanto, R. (2015). Identifikasi Jenis Asap di Udara Menggunakan Spektrofotometer dan Jaringan Syaraf Tiruan. *Seminar Nasional Teknologi*, 341-349. ISSN: 2407-7534
- Yugatama, A., Widiyastuti, D., Dewi, R. A., & Masera, V. (2019). Analisis Kandungan Nitrit Dalam Berbagai Produk Olahan Daging Yang Beredar Di Daerah Surakarta Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Farmasains*, 6(1), 21-26.

Lampiran 1 Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019

Kalium nitrit (*Potassium nitrite*)

INS : 249
 ADI : 0-0,06 mg/kg berat badan
 Sinonim : -

Golongan : Pengawet

Nomor Kategori Pangan	Nama Kategori Pangan	Batas Maksimal (mg/kg)
01.6	Keju dan Analog Keju (Keju lemak nabati)	20
08.2	Produk Olahan Daging, Daging Unggas dan Daging Hewan Buruan dalam Bentuk Utuh atau Potongan	30
08.3	Produk-Produk Olahan Daging, Daging Unggas dan Daging Hewan Buruan yang Dihaluskan	30

Natrium nitrit (*Sodium nitrite*)

INS : 250
 ADI : 0-0,06 mg/kg berat badan
 Sinonim : -

Golongan : Pengawet

Nomor Kategori Pangan	Nama Kategori Pangan	Batas Maksimal (mg/kg)
01.6	Keju dan Analog Keju (Keju lemak nabati)	20
08.2	Produk Olahan Daging, Daging Unggas dan Daging Hewan Buruan dalam Bentuk Utuh atau Potongan	30
08.3	Produk-Produk Olahan Daging, Daging Unggas dan Daging Hewan Buruan yang Dihaluskan	30