

---

## ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF KANDUNGAN NITRIT DALAM KORNET YANG DIJUAL DI PASAR KOTA CIREBON

Iin Indawati, Mareetha Zahra Safirany, Nur Rahmi Hidayati

Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon

Jalan Cideng Indah No 3 Cirebon, Indonesia

Email: [nurrahmihidayati83@gmail.com](mailto:nurrahmihidayati83@gmail.com)

Received: 2 Januari 2021; Revised: 28 April 2021; Accepted: 2 Januari 2021 ; Available online: 30 April 2021

---

### ABSTRACT

Nitrite is widely used as a preservative in various types of processed meat such as sausage, corned beef and nuggets. Nitrite is also useful for obtaining good color, aroma and taste and prevents the growth of microbes such as *Clostridium botulinum*. Excessive use of nitrites can be bad for health because they are toxic and can even cause carcinogenic effects. This study aims to determine the nitrite content in corned beef samples obtained from markets in the city of Cirebon. Qualitative analysis used Griess reagent (sulfanilic acid reagent and N-(1-naphthyl) ethylenediamine dihydrochloride) and potassium iodide reagent under acidic conditions using chloride acid, quantitative analysis using visible spectrophotometric methods, measured at a maximum wavelength of 548 nm. The results of the study were all positive samples containing nitrite with a sample A level ( $52.83 \pm 1.04$ ); sample B ( $37.86 \pm 1.06$ ); sample C ( $88.17 \pm 0.58$ ) and sample D ( $22.69 \pm 2.75$ ). The results of the study samples A and C did not meet the requirements, exceeding 50 mg / kg.

**Keywords:** Nitrite, Cornet, Griess Reagent, KI Reagent, UV-Vis Spectrophotometry

### ABSTRAK

Nitrit banyak digunakan sebagai pengawet pada berbagai jenis daging olahan seperti sosis, kornet dan nugget. Nitrit juga bermanfaat untuk memperoleh warna, aroma dan cita rasa yang baik serta mencegah pertumbuhan mikroba seperti *Clostridium botulinum*. Penggunaan nitrit yang berlebihan dapat berdampak buruk bagi kesehatan karena bersifat toksik bahkan dapat menimbulkan efek karsinogenik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nitrit dalam sampel kornet yang diperoleh dari pasar di kota Cirebon. Analisis kualitatif menggunakan pereaksi Griess (pereaksi asam sulfanilat dan N-(1-naftil) etilendiamin dihidroklorida) dan pereaksi kalium iodida dalam suasana asam menggunakan asa klorida, analisis kuantitatif dengan metode spektrofotometri visible, diukur pada panjang gelombang maksimum 548 nm. Hasil penelitian seluruh sampel positif mengandung nitrit dengan kadar sampel A ( $52,83 \pm 1,04$ ); sampel B ( $37,86 \pm 1,06$ ); sampel C ( $88,17 \pm 0,58$ ) dan sampel D ( $22,69 \pm 2,75$ ). Hasil penelitian sampel A dan C tidak memenuhi persyaratan, melebihi 50 mg/kg.

**Kata kunci:** Nitrit, Kornet, Pereaksi Griess, Pereaksi KI, Spektrofotometri UV-Vis

### PENDAHULUAN

Daging termasuk makanan yang mengandung protein. Protein merupakan salah satu makanan yang penting bagi tubuh, mempunyai fungsi sebagai pengganti sel yang rusak, membantu pertumbuhan sel dan sebagai bahan bakar dalam tubuh manusia. Kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia. Daging sifatnya mudah rusak, oleh karena itu untuk penyimpanan yang lama perlu digunakan pengawet (Suryani, 2012).

Makanan cepat saji merupakan makanan yang digemari oleh masyarakat, karena mudah dibuat, rasanya enak dan mengandung protein serta nilai gizi tinggi, salah satu makanan cepat saji tersebut adalah kornet. Kornet merupakan olahan daging yang diawetkan agar daging tidak mudah rusak saat disimpan dalam waktu yang lama.

Nitrit banyak digunakan sebagai pengawet pada berbagai jenis olahan daging seperti sosis, kornet, nugget dan lain-lain (Habibah, 2018). Nitrit juga bermanfaat untuk memperoleh warna, aroma dan cita rasa yang baik serta mencegah pertumbuhan mikroba seperti *Clostridium botulinum* (Cahyadi, 2009).

Sebagai pengawet nitrit diizinkan, tetapi aturan penggunaan dalam makanan tidak boleh melampaui batas dan tidak berdampak pada kesehatan manusia. Sehingga pemerintah membuat peraturan tentang penggunaan nitrit melalui Peraturan Menteri Kesehatan No. 033 Tahun 2012 dan Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 Tahun 2013 tentang bahan tambahan pangan, membatasi penggunaan maksimum pengawet nitrit di dalam produk-produk daging olahan yaitu sebesar 30 mg/kg. Jumlah maksimum bahan tambahan pengawet nitrit dalam mg/kg berat badan yang dapat dikonsumsi setiap hari tanpa menimbulkan efek merugikan kesehatan yaitu 0-0,6 mg/kg berat badan. Sedangkan menurut SNI 01-3775-2006 tentang kornet daging sapi, penggunaan maksimum pengawet nitrit yaitu 50 mg/kg.

Nitrit dalam jumlah besar dapat mengakibatkan gangguan gastrointestinal, diare campur darah, disusul oleh *convulsion*, koma dan bila tidak segera ditolong akan meninggal. Keracunan kronis menyebabkan depresi, sakit kepala dan gangguan mental (Soemirat, 2009). Penetapan kadar nitrit dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri sinar tampak dan volumetri yaitu permanganometri dan serimetri (Hess, 2000). Metode spektrofotometri sinar tampak adalah berdasarkan reaksi diazotasi (Rohman, 2007).

Penelitian tentang penetapan kadar nitrit dalam daging olahan telah dilakukan sebelumnya terhadap sampel kornet sapi, sosis, dan daging burger sapi dengan metode spektrofotometri sinar tampak oleh Sugiarti (2015), dari 53 sampel daging olahan yang diperiksa 50 sampel positif mengandung nitrit dan memenuhi syarat (MS) batas penggunaan maksimum pengawet nitrit. Penelitian yang dilakukan oleh Rangkuti (2008) kadar pengawet natrium nitrit pada beberapa sampel kornet daging sapi yang diteliti yaitu tidak memenuhi syarat (TMS) batas penggunaan maksimum pengawet nitrit. Penelitian dengan sampel kornet daging sapi dan daging sapi asap yang dilakukan oleh Silalahi (2018) hasilnya adalah memenuhi syarat (MS) batas penggunaan maksimum pengawet nitrit, baik sampel kornet daging sapi maupun daging sapi asap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nitrit dalam sampel kornet yang diperoleh dari pasar di Kota Cirebon.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat**

Alat-alat yang digunakan adalah mortar dan stamper, alat-alat gelas yang biasa digunakan (Pyrex); Timbangan analitik (Ohaus); Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu); kuvet (Shimadzu).

### **Bahan**

Bahan yang digunakan adalah sampel kornet empat merek, asam sulfanilat p.a. (Merck) ; N-(1-naftil) etilendiamin dihidroklorida (NEDA) p.a.(Merck); natrium nitrit p.a. (Merck); asam klorida p.a. (Merck); Akuades, kertas saring Whatman No.42; Persiapan foil.

### **Persiapan sampel**

Sebanyak 5 gram cuplikan dimasukkan ke dalam beker *glass* ditambah dengan akuades yang telah dipanaskan 80°C diaduk kemudian, pindahkan ke dalam labu ukur 100 mL. Simpan di atas penangas air selama 2 jam. Dinginkan pada suhu kamar kemudian disaring. Pereaksi Griess dibuat dengan mereaksikan larutan asam sulfanilat dan larutan NEDA sama banyak. Larutan asam sulfanilat (sebanyak 1 gram asam sulfanilat dilarutkan dalam 100 mL asam asetat 30%. larutan NEDA (didihkan 0,3 gram NEDA dalam 70 mL akuades di atas *waterbath* kemudian disaring. Filtrat dicampur dengan menambahkan 30 mL asam asetat glassial (Vogel,1985).

### **Analisis Kualitatif nitrit dalam sampel**

1. Sebanyak 5 mL filtrat ditambahkan 1 mL pereaksi Griess dikocok dan didiamkan beberapa saat

sampai terjadi perubahan warna. Sampel dinyatakan positif mengandung nitrit bila terjadi perubahan warna menjadi merah keunguan.

2. Sebanyak 5 mL filtrat ditambahkan 1 ml larutan kalium iodida, larutan asam klorida dan larutan kanji. Sampel positif jika terbentuk warna biru tua hingga ungu.

#### Analisis kuantitatif nitrit dalam sampel

1. Penentuan panjang gelombang maksimum

Sebanyak 5 ml larutan nitrit standar 1,5 ppm ditambah dengan 1 mL pereaksi Griess, kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 400 hingga 700 nm hingga diperoleh panjang gelombang maksimum.

2. Penentuan *operating time*

Sebanyak 10 ml larutan nitrit standar 1,5 ppm ditambah dengan 2 mL pereaksi Griess kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum pada menit ke 5, 10, 15, 20, 25 dan 30.

3. Penentuan kurva baku nitrit

Sebanyak 10 ml larutan nitrit standar dengan konsentrasi 0,75; 1,5; 2,25 dan 3 ppm masing-masing ditambah dengan 2 mL pereaksi Griess kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum pada menit ke 5, 10, 15, 20, 25 dan 30.

4. Penentuan kadar nitrit dalam sampel dengan spektrofotometer uv/vis

Sebanyak 5 gram cuplikan dimasukkan ke dalam beker glass ditambah dengan aquadest yang telah dipanaskan 80°C diaduk kemudian, pindahkan ke dalam labu ukur 100 mL. Simpan di atas penangas air selama 2 jam. Dinginkan pada suhu kamar kemudian disaring. Pipet sebanyak 25 ml filtrat ditambah dengan 5 mL pereaksi Griess tambahkan akuades hingga 50 mL. Biarkan selama 20 menit, ukur absorpsi sampel. Larutan blanko sebanyak 5 ml pereaksi Griess ditambah aquadest hingga 50 mL di dalam labu ukur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengamatan Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan mengamati bau dan warna sampel kornet sapi yang telah dipindahkan dari kemasannya ke kemasan baru yang tertutup kemudian dibiarkan pada suhu ruang. Pengamatan ini dilakukan setiap harinya selama 3 hari. Sampel yang bau dan warnanya tidak berubah diduga mengandung pengawet.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptis

Jenis Sampel	Pengamatan	Hari Ke-1	Hari Ke-2	Hari Ke-3
A	Warna	Merah keunguan	Merah keunguan	Merah kecoklatan
	Bau	Khas daging dan bumbu	Khas daging dan bumbu	Khas daging dan bumbu
B	Warna	Coklat muda kemerahan	Coklat muda kemerahan	Coklat muda
	Bau	Khas daging dan bumbu	Khas daging dan bumbu	Khas daging dan bumbu
C	Warna	Merah	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan
	Bau	Khas daging	Khas daging dan asam	Khas daging
D	Warna	Merah	Merah kecoklatan	Coklat muda berjamur
	Bau	Khas daging	Khas daging dan asam	Khas daging

Berdasarkan Tabel 1. hasil pengamatan organoleptik diatas sampel A, B dan C selama tiga hari warnanya tidak banyak berubah dan baunya tidak berubah sama sekali. Sedangkan sampel D warnanya sangat berubah dan berjamur, kemudian baunya juga berubah menjadi asam.

**Hasil analisis kualitatif**

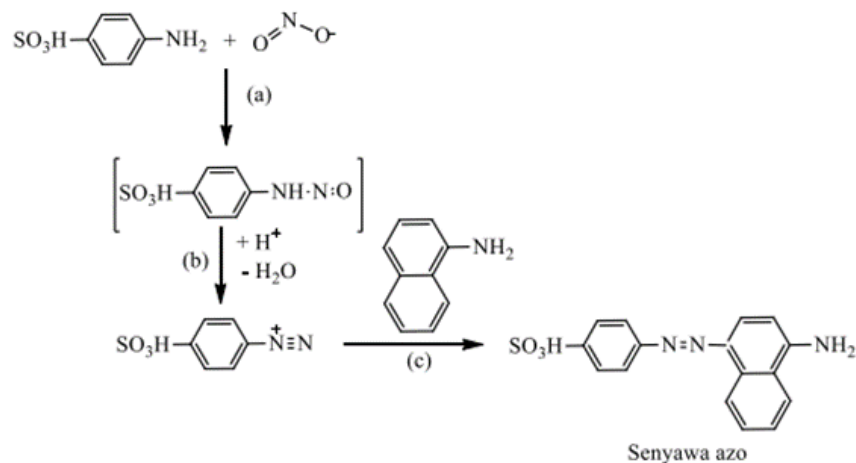
Analisis kualitatif menggunakan dua pereaksi yaitu dengan pereaksi Griess dan dengan pereaksi kalium Iodida dalam suasana asam menggunakan asam klorida. Berdasarkan tabel 2, seluruh sampel kornet positif mengandung nitrit, sesuai dengan hasil penelitian Kristiangsih dan Fitriani (Kesehatan et al., 2019).

**Tabel 2.** Hasil Analisis Kualitatif Natrium Nitrit

Jenis Sampel	Perubahan Warna		Kesimpulan
	Pereaksi Griess	Pereaksi KI + HCl	
A	Merah muda	Ungu tua	(+)
B	Merah muda	Biru tua keunguan	(+)
C	Merah muda	Ungu	(+)
D	Merah muda	Ungu	(+)

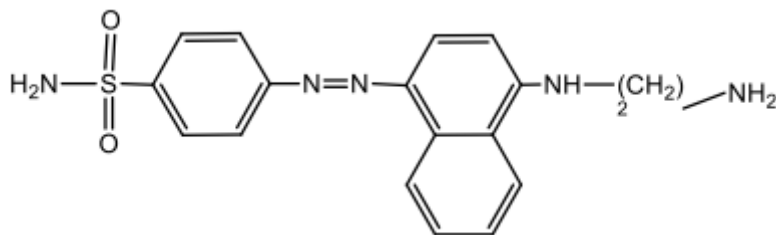
Keterangan: (+) = mengandung nitrit  
 (-) = tidak mengandung nitrit

Secara umum mekanisme reaksi Griess dapat dilihat pada gambar 1.



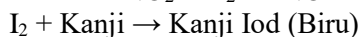
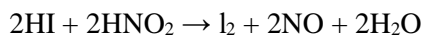
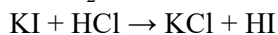
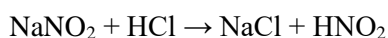
**Gambar 1.** Reaksi Griess antara asam sulfanilat pada suasana asam dikopling dengan NEDA

Pada penelitian ini ion nitrit yang terkandung dalam sampel kornet dianalisis dengan metode Griess. Reaksi yang terjadi adalah ion nitrit dalam sampel direaksikan dengan asam sulfanilat dalam suasana asam membentuk ion benzenediazonium. Ion ini selanjutnya mengalami reaksi kopling dengan N-(1-naftil)etilendiamin dihidroklorida (NEDA) sehingga menghasilkan senyawa azo yang berwarna ungu (Sun et al., 2003)



**Gambar 2.** Struktur senyawa azo yang terbentuk dari reaksi nitrit-asam sulfanilat dengan NEDA

Analisis kualitatif juga dilakukan dengan menggunakan pereaksi kalium iodide dan asam klorida. Prinsip reaksi yang terjadi adalah reaksi oksidasi reduksi. Asam nitrit mengoksidasi iodida dari KI dalam suasana asam membentuk iodium yang akan bereaksi dengan larutan kanji menghasilkan warna biru atau ungu. Reaksinya sebagai berikut (Vogel, 1985):



### Panjang gelombang maksimum

Untuk mengetahui panjang gelombang maksimum pada penelitian ini adalah 548 nm diperoleh dengan melakukan pengukuran absorbansi pada larutan kurva baku konsentrasi 1,5 ppm pada rentang antara 450-600 nm. Penelitian terdahulu diperoleh panjang gelombang 540 nm mengalami pergeseran dibandingkan dengan literatur yaitu 543 (Romsiah et al., 2017). Absorbansi maksimum senyawa azo berkisar pada rentang panjang gelombang 500-600 nm. (Pourezza et al.,2012; Moorcroft et al.,2001; Ganjar dan Rohman,2007 dalam (Habibah et al., 2018).

### Operating Time

Pada analisis nitrit dengan metode Griess, beberapa faktor yang harus diperhatikan adalah pH, *temperature* dan waktu hingga terbentuk senyawa azo yang sempurna. Untuk mengetahui reaksi yang terbentuk telah sempurna maka dilakukan pengamatan data *operating time*. Cara yang dilakukan adalah dengan melakukan pengukuran absorbansi larutan kurva baku 1,5 ppm pada panjang gelombang maksimum (548 nm) pada menit ke 5, 10, 15, 20, 25 dan 30.

**Tabel 3.** Data *operating time* larutan baku natrium nitrit pada konsentrasi 1,5 ppm

No	Waktu	Absorbansi
1	5	0,455
2	10	0,450
3	15	0,455
4	20	0,460
5	25	0,460
6	30	0,460

Operating time pada penelitian ini pada menit ke 20, karena pada menit ke-20 hingga 30 absorbansi telah stabil. Menurut Yugatama dkk (2019) operating time telah tercapai pada menit ke 15 dan 20. Demikian juga menurut Romsiah (2017) dan Diarti (2015) absorbansi telah stabil pada menit ke-15.

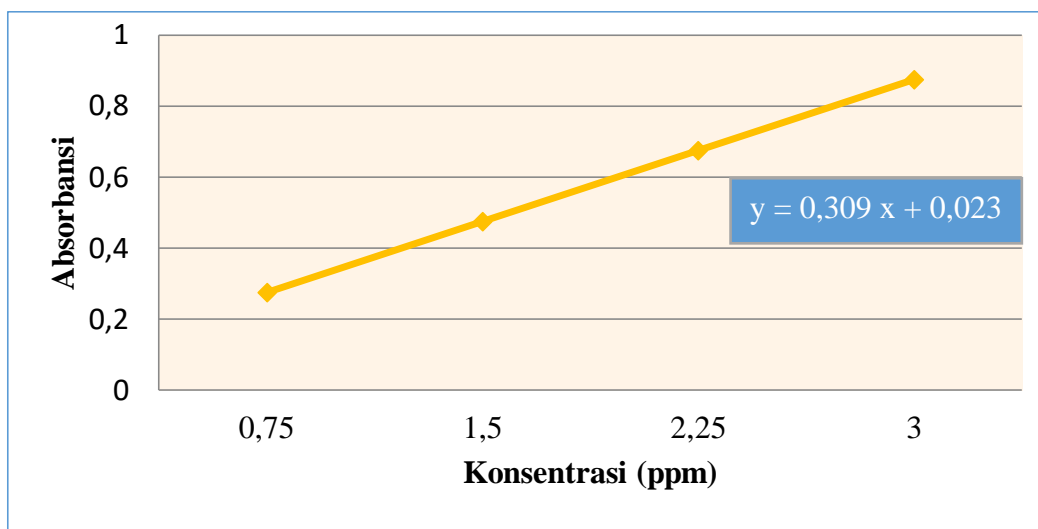
### Pembuatan kurva kalibrasi

Persamaan kurva kalibrasi menunjukkan adanya linearitas antara konsentrasi dengan absorbansi. Pengukuran dilakukan dengan konsentrasi 0,75; 1,5; 2,25 dan 3 ppm.

**Tabel 4.** Data absorbansi seri konsentrasi larutan baku natrium nitrit

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	0,75	0,251
2	1,5	0,461
3	2,25	0,781
4	3,00	0,917

Berdasarkan data tersebut diperoleh persamaan regresi  $Y = 0,309 X + 0,023$  dengan nilai  $r = 0,9896$ .



**Gambar 3** Kurva hubungan konsentrasi larutan baku natrium nitrit dan pereaksi Griess dengan absorbansi

Nilai maksimum  $r=1$  menunjukkan linearitas dimana terjadi korelasi yang tepat antara konsentrasi (x) dan absorbansi (y). Secara umum perolehan nilai  $r$  nilai  $0,90 < r < 0,95$  merupakan kurva yang cukup baik, nilai  $0,95 < r < 0,99$  kurva yang baik dan nilai  $r > 0,99$  linearitas yang sangat baik. Sehingga nilai  $r$  penelitian ini  $0,9896$  menunjukkan linearitas sangat baik (Lestari et al., 2011).

### Hasil Analisis Kuantitatif Nitrit dalam Sampel Kernet

**Tabel 5.** Hasil analisis kuantitatif nitrit dalam sampel kernet

Sampel	Bobot Sampel	Absorbansi	Kadar Sampel		Rata-rata (mg/kg)	Kesimpulan
			Ppm	mg/kg		
A1	5,0236	0,436	1,34	53,21	52,83±1,04	TMS
A2	5,1175	0,447	1,37	53,63		TMS
A3	5,0376	0,425	1,30	51,65		TMS
B1	5,0516	0,324	0,97	38,57	37,86±1,06	MS
B2	5,2163	0,316	0,95	36,36		MS
B3	5,1242	0,329	0,99	38,65		MS
C1	5,0625	0,716	2,24	88,60	88,17±0,58	TMS
C2	5,1235	0,724	2,27	88,56		TMS
C3	5,0760	0,708	2,22	87,35		TMS
D1	5,1423	0,193	0,55	21,40	22,69±2,75	MS
D2	5,0786	0,231	0,67	26,51		MS
D3	5,2361	0,186	0,53	20,15		MS

Penetapan kadar nitrit dalam daging olahan paling banyak menggunakan dengan metode spektrofotometri visible karena sederhana, murah, mudah serta memiliki akurasi, presisi dan limit deteksi yang baik (Lestari et al., 2011) dan (Yugamata et al., 2019). Mengacu pada Peraturan Menteri



Kesehatan RI no 722/Menkes/Per/88 jumlah maksimum nitrit pada kornet sapi sebesar 50 mg/kg maka sampel B dan D memenuhi syarat dan sampel A dan C tidak memenuhi syarat. Penelitian oleh (Astini, 2020) diperoleh kadar terendah 11,84 mg/kg dan tertinggi 45,57 mg/kg memenuhi syarat. Hal ini sama dengan penetapan kadar nitrit pada kornet sebelumnya dari 5 sampel yang diuji seluruhnya memenuhi syarat (Yugamata et al., 2019) dan (Kesehatan et al., 2019).

Konsumsi nitrit dalam waktu lama dapat membahayakan Kesehatan, menurut MSDS toksisitas akut pada tikus dan mencit melalui rute oral memiliki LD 50 berturut-turut 180 dan 175 mg/kg. Penggunaan pengawet nitrit dalam jumlah berlebihan akan menimbulkan dampak bagi kesehatan. Nitrit yang berlebihan dalam tubuh dapat menyebabkan methemoglobin simptomatik. Menurut Darius (2007), bahwa methemoglobin adalah hemoglobin yang di dalamnya ion ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) diubah menjadi ion ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) dan kemampuannya untuk mengangkut oksigen telah berkurang. Kandungan methemoglobin dalam darah 30-40% dapat menimbulkan gejala klinis berkaitan dengan kekurangan oksigen dalam darah (hypoxia), karena darah tidak mampu berperan sebagai pembawa oksigen. Penderita methemoglobin (methemoglobinemia) akan menjadi pucat, cianosis (kulit menjadi biru), sesak nafas, muntah dan shock. Kemudian kematian penderita terjadi apabila kandungan methemoglobin lebih tinggi dari  $\pm 70\%$  (Cahyadi, 2009).

Nitrit dapat menyebabkan toksisitas kronis, menurut Mirvies (2008). Nitrit dapat berikatan dengan amino atau amida dan membentuk turunan nitrosamin yang bersifat toksik. Nitrosamin merupakan senyawa yang bersifat karsinogenik, nitrosamin dapat menimbulkan tumor pada bermacam-macam organ, termasuk hati, ginjal, kandung kemih, paru-paru, lambung, saluran pernafasan, pankreas dan lain-lain.

Nitrosamin terbentuk melalui reaksi kimia antara agen nitrosasi dan senyawa amin yang mudah dinitrosasi. Pada umumnya, prekursor (bahan baku) pembentuk nitrosamin adalah amin sekunder dan tersier. Agen nitrosasi yang paling penting dalam pembentukan nitrosamin adalah  $\text{N}_2\text{O}_3$  (dinitrogen trioksida) yang mudah terbentuk dari nitrit pada suasana asam dalam air. Dinitrogen trioksida bereaksi dengan pasangan elektron bebas yang ada pada amin sekunder membentuk nitrosamine. Kondisi pH yang optimum untuk nitrosasi senyawa amin sekunder berkisar antar 2,5 dan 3,5 (Winarno, 1992).

## KESIMPULAN

Hasil analisis kualitatif pada kornet seluruh sampel kornet, seluruhnya positif mengandung pengawet nitrit. Sampel A dan C tidak memenuhi syarat dan sampel B dan D memenuhi syarat Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1988. Kadar tertinggi pada sampel C ( $88,17 \pm 0,58$  mg/kg) dan terendah pada sampel D ( $22,69 \pm 2,75$  mg/kg).

## DAFTAR PUSTAKA

1. Astini, N. P. W. S. (2020). Analisis Kadar Nitrit Pada Kornet Daging Sapi. *International Journal of Applied Chemistry Research*, 2(2), 42. <https://doi.org/10.23887/ijacr.v2i2.28733>
2. Cahyadi, Wisnu. 2009. *Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: PT Bumi Aksara. hlm 2-5.
3. Habibah, N., Dhyhanaputri, I. G. A. S., Karta, I. W., & 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.
4. Hess, J. 2000. *Association Official Methods Of Analytical Chemists*. Edisi XVII. Virginia: AOAC Inc. hlm 8.
5. Kesehatan, F., Mohammad, U., & Thamrin, H. (2019). *Program Studi D III Analisis Kesehatan*, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin. 5(1), 65–73.
6. Lestari, P., Sabikis, & Utami, P. I. (2011). Analisis Natrium Nitrit Secara Spektrofotometri Visibel Dalam Daging Burger Yang Beredar Di Swalayan Purwekerto. *Pharmacy*, 08(03), 88–98.
7. Mirvish, S. S. 2008. *Methods for the Determination of N-Nitroso Compounds in Food and Biological Fluids*. Dalam: Pico, Y. (2008). *Comprehensive Analytical Chemistry – Food Contaminants and Residue Analysis Volume 51*. USA: University of Nebraska Medical Center. hlm 687.
8. Nur, Suryani. 2012. *Analisis kandungan nitrit dalam sosis pada distributor sosis di Yogyakarta tahun 2011*. KESMAS Vol.6 No. 01. ISSN: 1978-0575.

9. Rohman, A. 2007. *Kimia Farnasi Analisis. Cetakan I*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar. hlm 252 – 255.
10. Romsiah, R., Marista, S. L., & Fatoni, A. (2017). Validasi Metode Dan Penetapan Kadar Nitrit (No<sub>2</sub>-) 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. <https://doi.org/10.36434/scientia.v7i2.126>
11. Soemirat, 2009. *Kesehatan Lingkungan*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
12. Sun, J., Zhang, X., Broderick, M., Fein, H., Instruments, W. P., & International, S. (2003). JEI SON 2003sensors-03-00276. *Sensors*, 3, 276–284. <http://www.mdpi.net/sensors>
13. Vogel. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro Bagian II*. Jakarta: PT. Kalman Media Pusaka.
14. Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. hlm 214 dan 225.
15. Yugamata, A., Widiyastuti, D., Dewi, R. A., & Masra, V. (2019). Analisis Kandungan Nitrit dalam Berbagai Produk Olahan Daging yang Beredar di Daerah Surakarta Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Farmasains*, 6(1), 21–26