

## **Analisa Kimia Kandungan Nitrit pada Daging Burger yang Beredar di Pasar Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur**

Ika Agustina<sup>1</sup>, Indri Astuti<sup>2</sup>, & Yulia Sopina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Akademi Farmasi IKIFA

E-mail: [ika.agustina89.kai@gmail.com](mailto:ika.agustina89.kai@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Nitrite preservatives commonly be used in meat which cured like a meat burger with aim for obtaining the red color which same in meat, and more recently known it can inhibits the growth of clostridium botulinum bacteria. Excessive consumption of nitrit can cause disadvantage such as poisoning and carcinogen. The method can be used to detect compounds the nitrit in meat burger that is with qualitative analysis and using sulfanilic acid reagent+ naftiletilendiamin it will form purplish red and KI reagent+HCl it will form dark blue color or violet, then the analysis quantitative method using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength a maximum of 548 nm to determine levels of nitrite contained in meat burger. The results showed of 5 brand sampel there are 4 positive samples containing sodium nitrite and then obtained the average levels of sodium nitrite in 4 samples of meat burger brand FN of 11.7508 mg/kg, ED brand of 5.5090 mg/kg, brand VG of 5.4228 mg/kg, and brand HM of 2.5981 mg/kg showed that the levels of sodium nitrite contained in each sample does not exceed the maximum limit the use of sodium nitrit as regulations BPOM head no.36 of 2013 on the maximum limit use of materials additional food preservative that is equal to 30 mg/kg that are safe to eat. The results of the validation of analytical methods is the correlation coefficients obtained 0,997; the limit of detection and quantity 0,126 µg/mL and 0,421 µg/mL; devisiation standard 0,1557, 1.91% correlation coefficients and precision tool 98,09%.*

**Keywords** : sodium nitrite, meat burgers, UV-Vis Spectrophotometry, validation of analytical

### **ABSTRAK**

Pengawet nitrit biasa digunakan pada daging yang diawetkan seperti daging burger dengan tujuan memperoleh warna merah yang seragam pada daging dan belakangan ini diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum*. Konsumsi nitrit yang berlebihan dapat menimbulkan kerugian seperti keracunan dan mempunyai sifat karsinogenik. Metode untuk mengetahui adanya senyawa nitrit pada daging burger yaitu dengan analisa kualitatif menggunakan pereaksi asam sulfanilat+naftiletilendiamin terbentuk warna merah keunguan dan pereaksi KI+HCl terbentuk warna biru tua atau ungu, kemudian metode analisa kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 548 nm untuk mengetahui kadar nitrit yang terkandung pada daging burger. Hasil penelitian menunjukkan dari 5 merek sampel terdapat 4 sampel positif mengandung natrium nitrit didapat kadar rata-rata pada 4 sampel daging burger kode FN sebesar 11,7508 mg/kg, ED sebesar 5,5090 mg/kg, merek VG sebesar 5,4228 mg/kg, dan

merek HM sebesar 2,5981 mg/kg. Kadar natrium nitrit dalam sampel masih diperbolehkan menurut peraturan Kepala BPOM no.36 tahun 2013. Hasil validasi metode analisis diperoleh nilai koefisien korelasi 0,997; batas deteksi dan kuantitas 0,126 µg/mL dan 0,421 µg/mL; standar deviasi 0,1557, koefisien korelasi 1,91% dan ketelitian alat 98,09%.

**Kata kunci:** Natrium nitrit, daging burger, Spektrofotometri UV-Vis.

## PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan masyarakat. Protein berfungsi sebagai pertumbuhan sel, pengganti sel yang rusak, dan bahan bakar dalam tubuh manusia. Selain protein, daging memiliki komponen lain seperti mineral, karbohidrat, dan lemak yang menyebabkan daging mudah rusak khususnya oleh mikroorganisme seperti fungi, dan bakteri (Hafizha, 2013). Untuk menghambat kerusakan pada daging, maka diperlukan Bahan Tambahan Pangan (BTP) khususnya bahan pengawet.

Menurut aturan Permenkes RI No. 033 tahun 2002 mengatakan bahwa Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Salah satu fungsi bahan tambahan pangan yaitu sebagai pengawet. Adapun tujuan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) secara umum yaitu untuk meningkatkan nilai gizi makanan, memperbaiki nilai estetika, dan memperpanjang umur simpan (*shelf life*) makanan (Saparinto C, Diana H, 2006).

Pengawet yang biasa digunakan dalam daging adalah nitrit dan nitrat. Awalnya nitrit dan nitrat digunakan untuk memperoleh warna merah yang seragam pada daging yang diawetkan. Belakangan ini diketahui zat tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *clostridium botulinum* yang sering muncul pada makanan awetan (Afrianti, 2013).

Nitrit dalam bentuk garam salah satunya yaitu natrium nitrit (*sodium nitrit*) yang sering digunakan sebagai pengawet, penggunaannya diperbolehkan sebagai bahan tambahan pangan akan tetapi perlu diperhatikan dalam penggunaannya agar tidak melampaui batas, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia. Batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan pengawet nitrit berdasarkan Peraturan Kepala BPOM No.36. 2013 dalam produk daging olahan seperti daging burger yaitu sebesar 30 mg/kg. Konsumsi nitrit yang berlebihan dapat menimbulkan kerugian bagi pemakainya, baik bersifat langsung seperti keracunan maupun yang bersifat tidak langsung yaitu mempunyai sifat karsinogenik (Cahyadi, 2009).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di dua Pasar di Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur terdapat beberapa merek daging burger rasa sapi. Produsen mencantumkan natrium nitrit pada komposisi sebagai bahan pengawet namun tidak mencantumkan kadar yang mereka gunakan. Masyarakat perlu waspada dalam membeli daging burger yang tidak mencantumkan kadar natrium nitrit pada komposisi yang tercantum pada kemasan

dikhawatirkan produsen menggunakan bahan pengawet tersebut secara berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan.

Metode yang dapat dilakukan untuk mengetahui adanya penggunaan nitrit pada daging burger yaitu menggunakan analisa kualitatif menggunakan reaksi warna kemudian menggunakan metode analisa kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar nitrit yang terkandung pada daging burger.

Pola konsumsi makan masyarakat pada saat ini yang lebih menyukai makanan siap saji seperti burger serta adanya peraturan yang membatasi penggunaan maksimum pengawet nitrit pada daging burger, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisa Kimia Kandungan Nitrit pada Daging Burger yang Beredar di Pasar Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur”.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Sampel daging burger, natrium nitrit pro analisis p.a. (Ajax Finechem), asam sulfanilat p.a. (Merck), asam asetat p.a. (Merck), asam asetat glassial p.a. (Merck), naftiletildiamin p.a. (Merck), aqua destilata, kalium iodida (Merck), HCl 36% p.a. (Ajax Finechem), larutan kanji.

### Metode Penelitian

#### Analisis kualitatif natrium nitrit (Khopkar, 1990)

1. Uji kualitatif natrium nitrit menggunakan pereaksi asam sulfanilat dan naftiletildiamin (pereaksi griess). Pereaksi asam sulfanilat dibuat dengan 0,5 g asam sulfanilat dilarutkan dalam 50 mL asam asetat 30%. Pereaksi naftiletildiamin dibuat dengan 0,15 g naftiletildiamin yang dididihkan dalam 35 mL aqua destilata di atas *waterbath* kemudian disaring. Filtrat dicampur dengan 15 mL asam asetat glassial. Identifikasi sampel dilakukan dengan cara:
  - a. Ditimbang 10 gram sampel daging burger yang telah dihaluskan pada timbangan analitik.
  - b. Ditambahkan aqua destilata 30 mL, kemudian disaring.
  - c. Diambil filtrat sebanyak 4 mL, masukkan ke dalam tabung reaksi.
  - d. Ditambahkan 6 tetes pereaksi asam sulfanilat dan 6 tetes pereaksi naftiletildiamin.
  - e. Hasil positif mengandung nitrit jika terbentuk warna merah keunguan. Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali.
2. Uji kualitatif natrium nitrit menggunakan pereaksi kalium iodida dan HCl
  - a. Ditimbang 10 gram sampel daging burger yang telah dihaluskan pada timbangan analitik.
  - b. Ditambahkan aqua destilata 30 mL, kemudian saring.
  - c. Ambil filtrat sebanyak 4 mL, masukkan ke dalam tabung reaksi.

- d. Filtrat ditambahkan larutan kalium iodida, larutan asam klorida, dan larutan kanji.
- e. Warna biru tua atau ungu menunjukkan hasil positif untuk kanji. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

### **Analisis kuantitatif natrium nitrit**

#### **1. Pembuatan larutan pereaksi Griess**

Pereaksi Griess terdiri dari 2 larutan. Larutan pertama dibuat dengan melarutkan 1 gram asam sulfanilat dalam 300 mL asam asetat 30%. Larutan kedua dibuat dengan mendidihkan 0,2 gram naftilendiamin dalam 40 mL aquades, setelah mendidih campuran tersebut dituang ke dalam beaker glass yang telah diisi 300 mL asam asetat glassial. Kemudian larutan pertama dan kedua di campur dengan perbandingan 1:1 dengan volume akhir 100 mL. Pereaksi griess tersebut disimpan dalam botol coklat (Koto, 2013).

#### **2. Pembuatan larutan baku natrium nitrit**

Larutan baku natrium nitrit dibuat dengan 50 mg  $\text{NaNO}_2$  dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian volume dicukupkan dengan aquades hingga 50 mL, sehingga diperoleh konsentrasi 1000  $\mu\text{g/mL}$ . Konsentrasi tersebut dilakukan pengenceran menjadi 10  $\mu\text{g/mL}$ . Pengenceran dilakukan dengan cara larutan 1000  $\mu\text{g/mL}$  dipipet sebanyak 1 mL, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian cukupkan volume dengan aquades hingga 100 mL (Permenkes RI, 2015).

#### **3. Pembuatan seri konsentrasi baku natrium nitrit**

Larutan seri dibuat dengan konsentrasi 1,0 ; 1,4 ; 1,8 ; 2,2 ; 2,6 ; 3,0  $\mu\text{g/mL}$ . Konsentrasi tersebut dibuat dengan cara larutan 10  $\mu\text{g/mL}$  dipipet sebanyak 5 ; 7 ; 9 ; 11 ; 13 ; 15 mL, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, lalu cukupkan dengan aquades hingga volume 50 mL (Permenkes RI, 2015).

#### **4. Pembuatan kurva baku natrium nitrit**

Larutan baku natrium nitrit konsentrasi 1,0 ; 1,4 ; 1,8 ; 2,2 ; 2,6 ; 3,0  $\mu\text{g/mL}$ , masing-masing diambil 10 mL dan tambahkan dengan 2 mL pereaksi Griess. Karena ada pengenceran, maka konsentrasi berubah menjadi 0,833 ; 1,167 ; 1,5 ; 1,833 ; 2,167 ; 2,5  $\mu\text{g/mL}$ . Larutan dibiarkan selama *operating time* yaitu selama 15 menit kemudian dibaca nilai absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yaitu 548 nm. Data hasil absorbansi dibuat kurva baku sehingga diperoleh persamaan garis  $y = bx + a$ . Penentuan kadar natrium nitrit dalam daging burger kemudian dihitung berdasarkan persamaan garis tersebut. (Permenkes RI, 2015)

### **Validasi Metode (Hafizha, 2013)**

#### **1. Lineritas (*linearity*)**

Linearitas dibuat dengan membuat seri konsentrasi larutan baku natrium nitrit yaitu 1,0 ; 1,4 ; 1,8 ; 2,2 ; 2,6 ; 3,0  $\mu\text{g/mL}$ . Setiap konsentrasi larutan diukur absorbansinya. Nilai koefisien korelasi akan diperoleh dari kurva hubungan antara konsentrasi natrium nitrit

dengan absorbansi. Baik atau tidaknya linearitas ditentukan dari nilai koefisien korelasi yang diperoleh.

**2. Batas deteksi LOD (*Limit Of Detection*) dan batas kuantitasi LOQ (*Limit Of Quantitation*)**

Perhitungan batas deteksi dan batas kuantitasi dihitung secara statistika melalui persamaan garis linear dari kurva baku. Nilai pengukuran akan sama dengan b pada persamaan garis linear  $y = bx + a$ , sedangkan simpangan baku blanko sama dengan simpangan baku residual ( $s_{y/x}$ ).

Batas deteksi:

$$\text{LOD} = 3 \frac{s_{y/x}}{S_i}$$

Batas kuantitasi:

$$\text{LOQ} = 10 \frac{s_{y/x}}{S_i}$$

**3. Keseksamaan (*precision*)**

- Larutan baku natrium nitrit dengan konsentrasi 1,0 µg/mL dipipet sebanyak 5 mL dan dimasukkan ke dalam 6 tabung reaksi.
- Masing-masing tabung tersebut ditambahkan 1 mL pereaksi Griess, kemudian kocok hingga homogeny.
- Larutan dibiarkan selama 15 menit, kemudian dibaca pada panjang gelombang maksimum yaitu 548 nm.
- Simpangan baku dan koefisien variasi dihitung.

**Penetapan Kadar Natrium Nitrit Dalam Daging Burger**

- Sampel daging burger dihaluskan, kemudian ditimbang sebanyak 5 gram ditempatkan di dalam *beaker glass* 50 mL.
- Sampel ditambahkan 50 mL aquades dengan suhu 80°C lalu diaduk, kemudian disaring.
- Kemudian langkah no.2 diulang hingga filtrat menunjukkan hasil negatif terhadap pereaksi griess.
- Hasil filtrat dipipet sebanyak 25 mL masukkan ke dalam labu ukur 50 mL encerkan dengan aquades sampai tanda batas dan tambahkan dengan 4 mL pereaksi griess.
- Larutan dibiarkan selama 15 menit dan baca absorbansinya pada  $\lambda$  maksimal yaitu 548 nm. (Permenkes, 2013)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisa kualitatif (reaksi warna) natrium nitrit dilakukan dengan pengujian asam sulfanilat+naftiletilendiamin terbentuk warna merah keunguan. Pengujian ini didasarkan pada reaksi diazotasi asam sulfanilat oleh asam nitrit diikuti dengan reaksi kopling dengan naftiletilendiamin membentuk zat pewarna azo yang merah. Selanjutnya pengujian dengan kalium iodida+HCl terbentuk warna biru tua atau ungu. Reaksi yang terjadi adalah oksidasi

reduksi. Asam nitrit mengoksidasi iodida dari KI dalam suasana asam membentuk iodium, kemudian terbentuk senyawa iodium yang bereaksi dengan kanji yang mengubah warna dari kuning menjadi biru tua atau ungu (Vogel, 1985).

Tabel 1. Hasil analisa kualitatif (reaksi warna) natrium nitrit dalam sampel daging burger

No	Merek Sampel	Asam sulfanilat + naftiletildiamin	KI + HCl
1	FN	√	√
2	VG	√	√
3	ED	√	√
4	HM	√	√
5	KM	-	-

Keterangan :

√ = Mengandung natrium nitrit

- = Tidak mengandung natrium nitrit

Berdasarkan hasil analisis kualitatif menggunakan reaksi warna yang ditunjukkan pada Tabel 1, didapatkan hasil bahwa terdapat 4 sampel daging burger yang positif mengandung natrium nitrit yaitu sampel FN, VG, ED, HM dan terdapat 1 merek daging burger sampel KM yang tidak mengalami perubahan warna pada kedua pengujian yang dilakukan. Hal ini diduga karena kandungan natrium nitrit yang terdapat pada daging burger sudah habis atau sudah tidak ada nitrit bebas yang dapat diidentifikasi karena berikatan dengan hemoglobin daging tersebut.

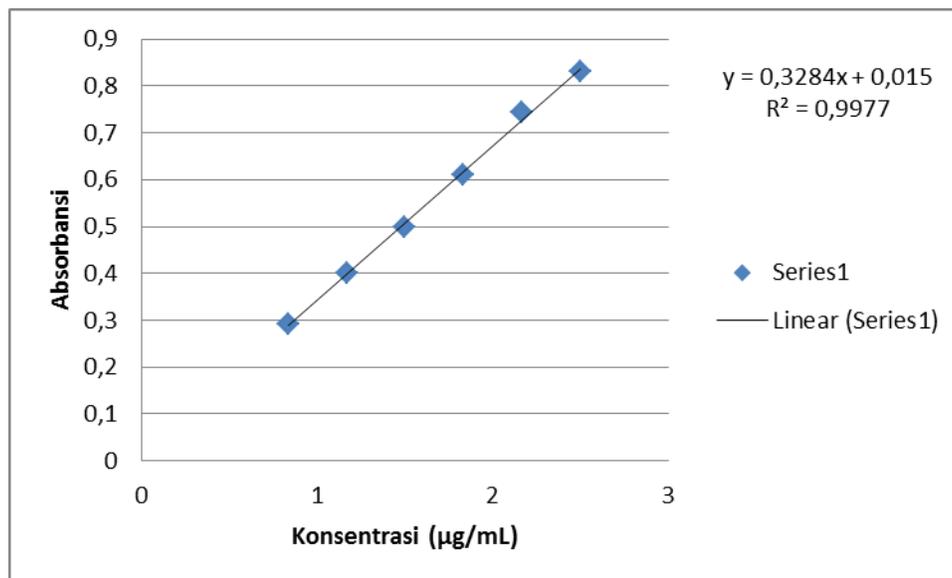
Keempat sampel yang positif pada reaksi warna dilanjutkan dengan analisa kuantitatif menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis untuk memastikan apakah kadar natrium nitrit yang terkandung dalam sampel tersebut. Kadar nitrit yang diperbolehkan yaitu sebesar 30 mg/kg.

Sebelum dilakukan penetapan kadar maka yang dilakukan pertama kali yaitu penentuan panjang gelombang maksimum natrium nitrit larutan baku murni pada panjang gelombang 400-800 nm didapatkan hasil panjang gelombang maksimum sebesar 548 nm. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan kurva kalibrasi natrium nitrit bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan baku natrium nitrit dengan absorbansi yang akan digunakan untuk menghitung kadar natrium nitrit dalam sampel yang dianalisis.

Pada pembuatan kurva kalibrasi natrium nitrit baku murni dengan konsentrasi 0,833; 1,167; 1,5; 1,833; 2,167; 2,5 µg/mL diperoleh persamaan kurva baku yaitu  $y = 0,3284 x + 0,015$  dengan nilai  $R^2 = 0,997$  yang menunjukkan linearitas yang sangat baik.

Tabel 2. Konsentrasi Larutan Baku  $\text{NaNO}_2$  dan serapannya pada panjang gelombang 548 nm setelah penambahan Pereaksi Griess

No	Konsentrasi (x)	Absorbansi (y)
1	0,833 $\mu\text{g/mL}$	0,292
2	1,167 $\mu\text{g/mL}$	0,400
3	1,5 $\mu\text{g/mL}$	0,499
4	1,833 $\mu\text{g/mL}$	0,609
5	2,167 $\mu\text{g/mL}$	0,744
6	2,5 $\mu\text{g/mL}$	0,830



Gambar 1. Kurva Hubungan Konsentrasi Larutan Baku Natrium Nitrit Dan Pereaksi Griess Dengan Absorbansi

Selanjutnya dilakukan uji validasi metode analisis dengan tujuan utama yaitu bahwa metode analisis yang digunakan mampu memberikan hasil yang cermat dan handal hingga dapat dipercaya. Uji Validasi yang dilakukan diantaranya yaitu uji linearitas, Batas deteksi (LOD) dan Batas kuantitas (LOQ) dan uji presisi.

Linearitas ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,997. Hasil ini menunjukkan linearitas yang sangat baik karena berada pada rentang nilai  $0,95 < R^2 > 0,99$ . Hasil linearitas yang baik ini dapat digunakan untuk menghubungkan antara konsentrasi dengan nilai absorbansi. Semakin tinggi konsentrasi natrium nitrit, maka semakin tinggi nilai absorbasinya. (Lestari, dkk, 2011)

Batas deteksi (LOD) dan batas kuantitas (LOQ) terkecil dihitung menggunakan persamaan garis linear pada kurva kalibrasi yaitu  $y = 0,3284 x + 0,015$ . Penentuan nilai LOD berfungsi untuk menentukan apakah alat masih dapat memberikan respon yang cukup

bermakna pada konsentrasi terkecil analit dibandingkan dengan blanko. Penentuan nilai LOQ bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terkecil analit yang masih dapat memberikan pengukuran yang teliti dan seksama.

Tabel 3. Data Perhitungan LOD Dan LOQ

No	Konsentrasi (x)	Absorbansi (y)	Yi	(y-yi)	(y-yi) <sup>2</sup>
1	0,833 µg/mL	0,292	0,2870	0,0050	2,5x10 <sup>-5</sup>
2	1,167 µg/mL	0,400	0,3962	0,0038	1,444x10 <sup>-5</sup>
3	1,5 µg/mL	0,499	0,5054	0,0064	4,096x10 <sup>-5</sup>
4	1,833 µg/mL	0,609	0,6146	0,0056	3,136x10 <sup>-5</sup>
5	2,167 µg/mL	0,744	0,7238	0,0202	4,0804x10 <sup>-4</sup>
6	2,5 µg/mL	0,830	0,8330	0,0030	9x10 <sup>-6</sup>

$$\sum(y-y_i)^2 = 5,288 \times 10^{-4}$$

Berdasarkan data pada tabel 3 menunjukkan nilai LOD sebesar 0,126 µg/mL, sedangkan nilai LOQ sebesar 0,421 µg/mL. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut apabila dilakukan pengukuran absorbansi masih dapat memberikan kecermatan analisis.

Keseksamaan diukur sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif (koefisien variasi). Keseksamaan dinyatakan sebagai keterulangan (*repeatability*). Kriteria seksama diberikan jika metode memberikan simpangan baku relatif atau koefisien variasi 2% atau kurang (Harmita, 2006).

Tabel 4. Data Hasil Uji Presisi

Replikasi	Absorbansi (x)	Kadar (%)	(x - x̄)	(x - x̄) <sup>2</sup>
1	2,222	8,087	0,047	2,209x10 <sup>-3</sup>
2	2,268	8,256	0,122	0,014884
3	2,174	7,912	0,222	0,049284
4	2,244	8,168	0,034	1,156x10 <sup>-3</sup>
5	2,292	8,344	0,21	0,0441
6	2,208	8,036	0,098	9,604x10 <sup>-3</sup>

$$\bar{x} = 8,134 \quad \Sigma = 0,121237$$

$$SD \ 0,1557$$

$$KV \ 1,91$$

$$\text{Ketelitian alat } 98,09 \%$$

Dari data tabel 4, diperoleh nilai SD sebesar 0,1557, KV 1,91% dan ketelitian alat 98,09%. Nilai KV < 2% menunjukkan bahwa metode yang digunakan mempunyai presisi yang baik. Selanjutnya dilakukan penetapan kadar natrium nitrit dalam sampel daging burger merek sampel FN, VG, ED, HM yang telah dihaluskan dan dilarutkan dengan aqua destilata suhu 80°C, tujuannya untuk mengendapkan protein yang terdapat dalam daging burger. Jika pengendapan protein pada daging burger tidak dilakukan maka akan mengganggu pengukuran dalam spektrofotometer (Lestari dkk., 2011) Kadar rata-rata natrium nitrit dalam sampel daging burger yang positif mengandung natrium nitrit diukur dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 548 nm dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Absorbansi Natrium Nitrit dari sampel

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar NaNO <sub>2</sub>	Kadar rata-rata sampel (mg/kg)	SD	KV	Pada $\lambda$ 548nm MS <30mg/kg TMS >30mg/kg
FN	1	0,810	9,683	9,756	0,1056	0,89 %	MS
	2	0,814	9,732				
	3	0,824	9,854				
ED	1	0,389	4,555	4,567	0,0527	0,95 %	MS
	2	0,387	4,531				
	3	0,394	4,616				
VG	1	0,392	4,592	4,551	0,1008	1,85 %	MS
	2	0,393	4,604				
	3	0,381	4,458				
HM	1	0,189	2,119	2,147	0,0472	1,81 %	MS
	2	0,190	2,131				
	3	0,195	2,192				

Keterangan:

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Pada tabel 5 di atas diketahui bahwa 4 sampel daging burger yang diteliti memiliki kadar natrium nitrit yang bervariasi. Kadar nitrit tertinggi terdapat pada sampel FN sebesar 9,756 mg/kg, ED 4,567 mg/kg, VG 4,551 mg/kg, dan kadar nitrit terendah terdapat pada sampel HM sebesar 2,147 mg/kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar natrium nitrit dari 4 sampel daging burger yang diperiksa diperoleh kadar natrium nitrit yang memenuhi

syarat yang telah diizinkan oleh BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) dengan jumlah maksimum penggunaan natrium nitrit sebesar 30 mg/kg. Pembatasan penggunaan natrium nitrit bertujuan agar tidak terjadi keracunan dan kanker.

Nilai koefisien variasi (KV) masing-masing sampel didapat 0,89% (sampel FN); 0,95% (sampel ED); 1,85% (sampel VG); 1,81% (sampel HM). Hal ini menunjukkan bahwa semua sampel memiliki nilai koefisien variasi kurang dari 2% dimana semakin kecil nilai KV, semakin teliti penetapan yang dilakukan.

Pengawetan warna daging yang dilakukan dengan mencacah daging sapi dan menambahkan natrium nitrit ke dalamnya dilihat perubahan warna setiap 1, 2, dan 3 jam kemudian dibandingkan dengan daging yang tidak ditambahkan natrium nitrit, hal ini bertujuan agar masyarakat mengetahui perbedaan warna daging yang ditambahkan pengawet dan yang tidak ditambahkan pengawet.

Tabel 6. Perubahan warna pada proses pengawetan daging

Sampel	Perlakuan	Warna Awal	Setelah 1 jam	Setelah 2 jam	Setelah 3 jam
Daging sapi	Ditambahkan aquadest	Merah daging	Merah pucat (+)	Merah pucat (++)	Merah pucat (+++)
Daging sapi	Ditambahkan natrium nitrit+aquadest	Merah daging	Coklat muda (+)	Coklat muda (++)	Coklat muda (+++)

Perubahan warna daging pada proses pengawetan terjadi karena dalam daging segar dengan adanya oksigen terdapat suatu sistem dinamik yang terdiri atas tiga pigmen yaitu oksimiyoglobobin, myoglobobin, dan met myoglobobin. Pada pengawetan daging, hem bereaksi dengan nitrit dalam campuran pengawet. Kompleks nitrit-hem disebut nitrosomyoglobobin, yang berwarna merah tetapi tidak begitu stabil (Muzho, 2015). Berdasarkan hasil pengamatan, hampir semua data menunjukkan warna coklat muda untuk daging yang ditambahkan dengan natrium nitrit dan warna merah segar yang kemudian berubah menjadi merah pucat untuk daging yang tidak ditambahkan dengan natrium nitrit. Dalam hal ini, masyarakat dengan mudah dapat membedakan secara fisik dari warna daging yang mengandung pengawet dan tidak saat akan membeli daging sapi.

### KESIMPULAN

Dari hasil uji kualitatif (reaksi warna) yang dilakukan pada 5 merek sampel daging burger yang beredar di Pasar Kecamatan Duren Sawit, terdapat 4 sampel yang positif mengandung natrium nitrit yaitu 2 merek ( sampel HM, VG) yang didapat dari Pasar Bulak, dan 2 merek yang didapat dari Pasar Perumnas (sampel ED, FN). Empat sampel tersebut diuji kadar nitrit didalamnya dan menunjukkan kadar nitrit untuk masing-masing sampel sebesar 11,7508 mg/kg (sampel FN); 5,5090 mg/kg (sampel ED); 5,4228 mg/kg (sampel

VG); 2,5981 mg/kg (sampel HM). Kadar tersebut memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh BPOM sebesar 30 mg/kg.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ahmad M, Abdul R. Pengantar Kimia Farmasi Analisis Volumetri dan Gravimetri, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2008. h 1.

Afrianti LH. Teknologi Pengawetan Pangan. Cetakan Kedua. Bandung: Alfabeta; 2013.

Anonim. Kodeks Makanan Indonesia Tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia; 1979. h 342-343.

Anonim. Mewaspadaai Bahaya Keracunan Akibat Penggunaan Pengawet Nitrat Dan Nitrit Pada Daging Olahan. Tersedia dari URL : [HYPERLINK http://ik.pom.go.id/v2014/artikel/Penggunaan-Pengawet-Berlebih-pada-Daging-lahan.pdf](http://ik.pom.go.id/v2014/artikel/Penggunaan-Pengawet-Berlebih-pada-Daging-lahan.pdf)

. Diunduh 8 Maret 2015.

Cahyadi W. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Makanan. Edisi kedua. Jakarta: PT Bumi Aksara; 2009. h 10-38.

Cory S Magdalena. Analisis Kandungan Nitrit dan Pewarna Merah pada Daging Burger yang dijual di Grosir Bahan Baku Burger di Kota Medan. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat University Sumatera Utara; 2009.

Hafizha. Dampak Penggunaan Natrium Nitrit Terhadap Kesehatan. 2013. Tersedia dari: URL: [HYPERLINK http://hafizhamuliani.blogspot.in/2013/01/dampak-penggunaan-natriumnitrit\\_9926.html](http://hafizhamuliani.blogspot.in/2013/01/dampak-penggunaan-natriumnitrit_9926.html). Diakses 26 Februari 2015.

Harmita. Analisis Kuantitatif Bahan Baku Dan Sediaan Farmasi. Depok: Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia; 2006. h 157-167.

Khopkar SM. Konsep Dasar Kimia Analitik. Alih bahasa: Saptorahardjo, Jakarta : Universitas Indonesia Press; 1990.

Koto Heru. Sodium Nitrit. 2013. Tersedia dari URL [HYPERLINK: https://herudarmagaputra.wordpress.com/2013/11/03/sodium-nitrit/](https://herudarmagaputra.wordpress.com/2013/11/03/sodium-nitrit/). Diakses 8 Maret 2015.

Lestari P, Sabikis, Pri Iswati Utami. ISSN 1693-3591. Pharmacy Vol 08. Purwokerto. 2011.

Lutfi A. Zat Aditif Pada Makanan. 2009. Tersedia dari URL [HYPERLINK http://www.chem-is-try.org/materi\\_kimia/kimia-lingkungan/zat-aditif/zataditipada-akanan/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-lingkungan/zat-aditif/zataditipada-akanan/). Diunduh 8 Maret 2015.

Muzho. 2015. Tersedia dari URL [HYPERLINK: https://muzhoffarbusyro.wordpress.com/teknologi-industri-pangan/laporanpraktikum-mikrobiologi-pangan-i/laporan-praktikum-kimia-pangan/laporan-1-karakterisasi-dan-pengaruh-berbagai-perlakuan-terhadap-pigmen/](https://muzhoffarbusyro.wordpress.com/teknologi-industri-pangan/laporanpraktikum-mikrobiologi-pangan-i/laporan-praktikum-kimia-pangan/laporan-1-karakterisasi-dan-pengaruh-berbagai-perlakuan-terhadap-pigmen/). Diakses 7 Agustus 2015.

Peraturan Kepala BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) No.36. 2013. Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033. 2012. Bahan Tambah Pangan. Tersedia dari URL: HYPERLINK <https://www.pom.go.id>. Diunduh 01 Maret 2015.

Saparinto C, Diana H. Bahan Tambah Pangan. Jakarta: Kansius; 2006.

Rohman A, Sumantri. Analisis Makanan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2007. h 237-238.

Vogel. Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro. Bagian II. Jakarta: PT Kalman Media Pusaka; 1985. h 331-332.