

ANALISIS NATRIUM NITRIT SECARA SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL DALAM DAGING BURGER YANG BEREDAR DI SWALAYAN PURWOKERTO

Pudji Lestari, Sabikis, Pri Iswati Utami

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Puwokerto, Jl. Raya Dukuwaluh,
PO BOX 202, Purwokerto 53182

ABSTRAK

Metode spektrofotometri visibel dapat digunakan untuk menetapkan kadar natrium nitrit dalam daging burger. Metode ini 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 naftiletilendiamin membentuk senyawa berwarna dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 546,50 nm. Hasil penelitian menunjukkan kadar rata-rata natrium nitrit pada sampel daging burger merk A sebesar 76,65 mg/kg dan merk D sebesar 109,72 mg/kg. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar natrium nitrit yang terdapat dalam masing-masing sampel tidak melebihi batas maksimum penggunaan natrium nitrit sesuai Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/88 tentang bahan tambahan makanan yaitu 125 mg/kg sehingga masih aman untuk dikonsumsi. Hasil validasi metode analisis yang dilakukan diperoleh nilai koefisien korelasi 0,998; batas deteksi dan batas kuantitasi masing-masing 0,142 dan 0,473 ppm; nilai perolehan kembali rata-rata dan nilai kesalahan sistematik sebesar 88,13 % dan 11,87 % ; nilai standar deviasi, koefisien variasi dan ketelitian alat pada uji presisi alat masing-masing sebesar 0,016; 1,59 % dan 98,41 %.

Kata kunci : Natrium nitrit, Daging burger, Validasi metode, Spektrofotometri Visibel.

ABSTRACT

Visible spectrophotometric method can be used to determine levels of sodium nitrite in meat burgers. This method is based on diazotation reaction between nitrite acid (from sodium nitrite in acid conditions) with primary aromatic amines (sulfanilic acid) to form diazonium salt. Subsequently reacted with naftiletilendiamin form colored compounds and absorbance was measured at a wavelength of 546.50 nm. The results showed average levels of sodium nitrite in meat samples burger brand A of 76.65 mg/kg and D brand of 109.72 mg/kg. Test results showed that the levels of sodium nitrite contained in each sample does not exceed the maximum limit the use of sodium nitrite according Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/88 about food additive which is 125 mg / kg so it is still safe for consumption. The results of the analysis conducted method validation values obtained correlation coefficient 0.998; limit of detection (LOD) and limit of quantitation (LOQ) of each 0.142 ppm and 0.473 ppm; the average recovery and the value of systematic error of 88.13% and 11, 87%; value of standard deviation, coefficient

of variation and correctness of appliance at precision test each of 0.016; 1.59% and 98.41%.

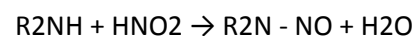
Key words: Sodium nitrite, Meat burger, Method validation, Visible Spectrophotometry.

Pendahuluan

Pangan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kesehatan masyarakat. Seluruh anggota masyarakat tanpa kecuali, merupakan konsumen pangan. Sebagian besar masyarakat di Indonesia masih mempunyai pendapatan dan tingkat pendidikan yang relatif rendah. Oleh karena itu, kesadaran dan kemampuan mereka sebagai konsumen juga masih sangat kurang, dan dalam memilih pangan, mereka seringkali mengabaikan kualitas pangan karena daya beli yang memang masih rendah (Cahyadi, 2008). Penambahan bahan tambahan makanan (BTM) dalam proses produksi pangan perlu diwaspadai bersama, baik oleh produsen maupun oleh konsumen.

Dampak penambahan (zat aditif) dapat berakibat positif maupun negatif bagi masyarakat. Natrium nitrit merupakan bahan tambahan makanan yang digunakan sebagai pengawet pada berbagai jenis daging olahan seperti sosis dan daging burger. Tujuan penambahan natrium nitrit dalam pengolahan daging adalah untuk

menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum*, mempertahankan warna merah pada daging agar tampak menarik dan sebagai pemberi cita rasa pada daging (Cahyadi, 2008). Natrium nitrit sebagai pengawet dalam makanan diijinkan. Akan tetapi, perlu diperhatikan penambahannya dalam makanan agar tidak melampaui batas sehingga tidak berdampak negatif terhadap kesehatan manusia. Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/88 tentang bahan tambahan makanan, membatasi penggunaan maksimum pengawet natrium nitrit di dalam produk daging olahan yaitu sebesar 125 mg/kg. Penambahan Natrium nitrit sebagai pengawet untuk mempertahankan warna daging ternyata menimbulkan efek yang membahayakan bagi kesehatan. Natrium nitrit dapat berikatan dengan amino atau amida dan membentuk turunan nitrosamin yang bersifat toksik (karsinogenik). Reaksi pembentukan nitrosamin adalah sebagai berikut (Rohman & Sumantri, 2007) :



Mengingat perubahan pola konsumsi makan masyarakat pada saat ini lebih menyukai makanan siap saji seperti daging burger dan adanya kemungkinan penambahan natrium nitrit yang melebihi batas, maka perlu untuk diteliti kadar natrium nitrit yang terdapat dalam produk daging burger yang beredar di swalayan Purwokerto.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analisis Universitas Muhammadiyah Purwokerto pada bulan Maret sampai bulan Juni 2011.

Alat-alat yang digunakan adalah alat alat gelas (Pyrex), mortir & stamfer, penangas air, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1601). Bahan yang digunakan adalah sampel (daging burger), asam sulfanilat pro analisis (p.a) (merck), asam asetat p.a (merck), naftiletilendiamin p.a (merck), NaNO₂ p.a (merck), kalium iodida p.a (merck), HCl p.a (merck), aqua bidestilata (Otsuka).

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel daging burger diambil dari 10 merk daging burger yang beredar di Swalayan Purwokerto dengan metode *simple random sampling* (acak

seederhana) maksudnya pengambilan sampel daging burger dilakukan secara acak tanpa memperhatikan tempat penjualannya (Sugiyono, 2006). Cara *sampling* ini dengan menuliskan nomor pada setiap sampel dari 10 merk yang beredar di Swalayan Purwokerto, kemudian diacak untuk memilih daging burger yang menjadi sampel. Digunakan 4 sampel merk yang dianggap telah mewakili 10 merk daging burger yang beredar di Swalayan Purwokerto (BPOM, 2001).

2. Analisis Kualitatif Natrium Nitrit

Reaksi dengan asam sulfanilat – naftiletilendiamin

Pembuatan pereaksi asam sulfanilat
Sebanyak 1 g asam sulfanilat dilarutkan dalam 100 mL asam asetat 30 % (Vogel, 1985).

Pembuatan pereaksi naftiletilendiamin
Sebanyak 0,3 g naftiletilendiamin dididihkan dalam 70 mL aqua bidestilata dan disaring. Filtrat hasil penyaringan dicampur dengan 30 mL asam asetat glasial (Vogel, 1985).

Cara identifikasi: Sebanyak 5 g sampel ditimbang dan dihaluskan lalu ditambah aqua bidestilata 15 mL. Sebanyak 2 mL filtrat diambil dengan pipet kemudian ditambah dengan 1 tetes pereaksi asam sulfanilat dan 1 tetes pereaksi

naftiletilendiamin, terbentuk warna merah. Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali (Vogel, 1985).

b. Reaksi dengan kalium iodida dan HCl

Sebanyak 5 g sampel ditimbang dan dihaluskan lalu ditambah aqua bidestilata 15 mL. Sebanyak 2 mL filtrat diambil dengan pipet kemudian ditambah dengan larutan kalium iodida, larutan HCl, dan larutan kanji, terbentuk warna ungu. Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali (Vogel, 1985).

Analisis Kuantitatif Natrium Nitrit

Pembuatan larutan pereaksi Griess

Mencampur larutan I dan larutan II dengan perbandingan 50 : 50 dalam wadah botol berwarna coklat. Larutan I disiapkan dengan melarutkan 0,5 gram asam sulfanilat dalam 150 mL asam asetat 30% v/v. Larutan II disiapkan dengan mendidihkan 0,1 gram naftiletilendiamin dalam 20 mL aqua bidestilata sampai larut dan menuangkannya dalam keadaan panas ke dalam 150 mL asam asetat glasial (Rohman & Sumantri, 2007).

Pembuatan larutan baku natrium nitrit

Ditimbang sebanyak 100 mg NaNO_2 kemudian dilarutkan dalam aqua bidestilata sampai volumenya tepat 100 mL hingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Dari konsentrasi 1000 ppm diambil

10 mL dilarutkan dalam 100 mL aqua bidestilata hingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Dari konsentrasi 100 ppm diambil 1 mL dilarutkan dalam 10 mL aqua bidestilata hingga diperoleh konsentrasi 10 ppm (Cunniff, 1995).

Pembuatan seri konsentrasi baku natrium nitrit

Dari larutan baku 10 ppm dipipet 1,0; 1,4, 1,8, 2,2, 2,6, 3,0 mL dan diencerkan dengan aqua bidestilata sampai volumenya tepat 10 ml sehingga diperoleh seri konsentrasi 1,0; 1,4; 1,8; 2,2; 2,6 dan 3,0 ppm.

Penentuan panjang gelombang maksimum

Larutan baku natrium nitrit konsentrasi 1,0 ppm, diambil 10 mL dan ditambah 2 mL pereaksi Griess kemudian dibaca absorbansinya pada λ 400-800 nm. Diperoleh panjang gelombang yang memberikan absorbansi maksimum.

Operating time

Larutan baku natrium nitrit konsentrasi 1,0 ppm, diambil 10 mL dimasukkan dalam enam tabung reaksi dan masing-masing ditambah 2 mL pereaksi Griess kemudian dibaca absorbansinya pada λ max setiap 3, 6, 9, 12, 15, dan 18 menit. Ditentukan *operating timenya*.

Pembuatan kurva baku natrium nitrit

Larutan baku natrium nitrit dengan konsentrasi 1,0; 1,4; 1,8; 2,2; 2,6 dan 3,0 ppm, masing-masing diambil 10 mL dan ditambahkan 2 mL pereaksi Griess. Larutan dibiarkan selama *operating time* kemudian dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada λ max. Data hasil absorbansi selanjutnya dibuat kurva baku sehingga diperoleh persamaan garis $y = bx + a$. Persamaan ini digunakan untuk menentukan kadar natrium nitrit dalam daging burger.

Validasi metode

1) Linearitas (*linearity*)

Linearitas dibuat dengan membuat suatu seri konsentrasi larutan baku natrium nitrit yaitu: 1,0; 1,4; 1,8; 2,2; 2,6 dan 3,0 ppm. Masing-masing konsentrasi larutan diukur absorbansinya. Dari kurva hubungan antara konsentrasi natrium nitrit dengan absorbansi, diperoleh nilai koefisien korelasi. Dengan nilai koefisien korelasi tersebut dapat ditentukan linearitasnya baik atau tidak.

2) Batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ)

Batas deteksi dan batas kuantitasi dapat 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 (Sy/x). Menurut Harmita (2004) :

Batas deteksi

$$Q = \frac{3Sy/x}{SI}$$

Batas kuantitasi

$$Q = \frac{10Sy/x}{SI}$$

Keterangan :

Sy/x = Simpangan baku

SI = b pada persamaan

garis $y = bx + a$

3) Ketepatan (*accuracy*)

Dalam penelitian ini dilakukan akurasi dengan menggunakan metode penambahan baku (*standard addition methode*). Ketepatan dilakukan dengan menghitung persentase *recovery*. Sampel sebanyak 5 g ditimbang secara duplo dan dihaluskan, dimasukkan dalam labu takar 50 mL. Salah satu ditambahkan larutan baku natrium nitrit konsentrasi 100 ppm sebanyak 1 ml sedangkan lainnya tidak. Sampel selanjutnya ditambah dengan 50 mL aqua bidestilata yang telah dipanaskan pada suhu 80°C lalu diaduk dengan pengaduk kaca. Sebanyak 2,5 mL larutan hasil penyaringan dipipet lalu dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL, diencerkan dengan aqua bidestilata sampai batas tanda dan ditambah 2 mL pereaksi Griess. Larutan dibiarkan

selama *operating time* dan dibaca absorbansinya pada λ max. *Recovery* dihitung dengan membandingkan kadar natrium nitrit terukur terhadap kadar natrium nitrit sebenarnya.

$$\text{Recovery} = \frac{\text{KadaTerukur}}{\text{KadaSebenarnya}} \times 100\%$$

4) Ketelitian (*precision*)

Larutan baku natrium nitrit dengan konsentrasi 1,0 ppm, diambil 10 mL, dimasukkan dalam enam tabung reaksi dan masing masing ditambah 2 mL pereaksi Griess. Larutan dibiarkan selama *operating time* dan dibaca absorbansinya pada λ max. Kemudian dihitung nilai RSD

Penetapan kadar natrium nitrit dalam daging burger

Sebanyak 5 g sampel (daging burger) ditimbang secara seksama dan dihaluskan, dimasukkan dalam labu takar

50 mL. Sampel selanjutnya ditambah dengan 50 mL aqua bidestilata yang telah dipanaskan pada suhu 80°C lalu diaduk dengan pengaduk kaca. Sebanyak 5 mL larutan hasil penyaringan dipipet lalu dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL, diencerkan dengan aqua bidestilata sampai batas tanda dan ditambah 2 mL pereaksi Griess. Larutan dibiarkan selama *operating time* dan dibaca absorbansinya pada λ max.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Kualitatif Natrium Nitrit

1. Reaksi dengan asam sulfanilatnaftiletildiamin

Uji ini didasarkan reaksi diazotasi asam sulfanilat oleh asam nitrit yang diikuti dengan reaksi kopling dengan naftiletildiamin membentuk suatu zat pewarna azo yang merah.

Tabel 1. Hasil analisis kualitatif natrium nitrit dalam sampel daging burger

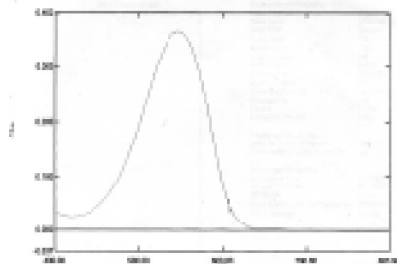
No.	Merk Sampel	Replikasi	Reaksi	
			Asam sulfanilat-naftiletildiamin	KI + HCl
1.	Merk A	I	+	+
		II	+	+
		III	+	+
2.	Merk B	I	-	-
		II	-	-
		III	-	-
3.	Merk C	I	-	-
		II	-	-
		III	-	-
4.	Merk D	I	+	+
		II	+	+
		III	+	+

Keterangan : + = mengandung natrium nitrit
- = tidak mengandung natrium nitrit

2. Reaksi dengan KI dan HCl

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.

Berdasarkan data pada tabel 1, terdapat 2 merk daging burger yang mengandung natrium nitrit yaitu merk A dan merk D. Kedua merk sampel tersebut selanjutnya dilakukan penetapan kadar untuk memastikan apakah kadar natrium nitrit yang terkandung melebihi batas maksimum penggunaan natrium nitrit



Gambar 1. Panjang gelombang maksimum larutan baku natrium nitrit konsentrasi 1,0 ppm dengan pereaksi Griess

Penentuan *Operating Time*

Operating time merupakan waktu yang dibutuhkan oleh larutan untuk mencapai absorbansi yang konstan. Berdasarkan gambar 2 tidak diperoleh absorbansi konstan di setiap interval

atau tidak yaitu sebesar 125 mg/kg sesuai Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/88 tentang bahan tambahan makanan.

Analisis Kuantitatif Natrium Nitrit

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dimana terjadi eksitasi elektronik yang memberikan absorbansi maksimum. Diperoleh hasil panjang gelombang maksimum natrium nitrit pada 546,50 nm.

waktu. Oleh karena itu *operating time* dipilih pada menit ke- 15 karena memiliki selisih absorbansi yang kecil dibandingkan dengan interval yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa semua pengukuran absorbansi harus dilakukan pada menit ke-15 dari proses perlakuan.

Tabel 2. Data *operating time* larutan baku natrium nitrit konsentrasi 1,0 ppm

No	Waktu (menit)	Absorbansi
1.	0	0,2374
2.	3	0,4167
3.	6	0,4305
4.	9	0,4342
5.	12	0,4359
6.	15	0,4369
7.	18	0,4374

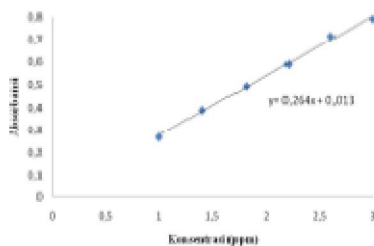
Pembuatan Kurva Baku

Pembuatan kurva baku bertujuan untuk mengetahui hubungan antara

konsentrasi larutan baku natrium nitrit dengan absorbansi, yang akan digunakan untuk menghitung kadar natrium nitrit dari sampel yang dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV Vis. Persamaan kurva baku yang diperoleh adalah $y = 0,264x + 0,013$ dengan nilai $r = 0,998$ yang menunjukkan linearitas yang sangat baik. Dari kurva baku yang diperoleh dapat digunakan untuk menetapkan kadar natrium nitrit dalam sampel daging burger.

Tabel 3. Data absorbansi seri konsentrasi larutan baku natrium nitrit

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1.	1,0	0,268
2.	1,4	0,389
3.	1,8	0,494
4.	2,2	0,589
5.	2,6	0,716
6.	3,0	0,792



Gambar 3. Kurva hubungan konsentrasi larutan baku natrium nitrit dan reaksi Griess dengan absorbansi

Uji Linearitas

Linearitas adalah kemampuan metode analisis yang memberikan respon yang secara langsung atau dengan bantuan transformasi matematik yang baik, proporsional terhadap

konsentrasi analit dalam sampel (Harmita, 2004). Berdasarkan data yang diperoleh, nilai koefisien korelasi sebesar 0.998 yang menunjukkan linearitas yang sangat baik.

Sebagai aturan umum, nilai $0,90 < r < 0,95$ menunjukkan kurva yang cukup baik, nilai $0,95 < r < 0,99$ menunjukkan kurva yang baik, dan nilai $r > 0,99$ menunjukkan linearitas yang sangat baik. Nilai maksimum dari r adalah 1 yang menunjukkan adanya korelasi yang tepat antara konsentrasi dengan absorbansi (Christian, 1994).

Batas Deteksi (*Limit of Detection* = LOD)

dan Batas Kuantitasi (*Limit of Quantitation* = LOQ)

Batas deteksi (LOD) digunakan untuk mengetahui konsentrasi terendah dari analit dalam suatu sampel yang masih dapat dideteksi yang berbeda dari noise. Batas kuantitasi (LOQ) digunakan untuk mengetahui kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memberikan pengukuran yang teliti dan seksama (Harmita, 2004). LOD dan LOQ dapat dihitung secara statistik melalui persamaan garis linier dari kurva baku $y = 0,264x + 0,013$.

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah terkecil analit dalam sampel yang masih dapat dideteksi

sebesar 0,142 ppm, sedangkan batas kuantitasi sebesar 0,473 ppm, artinya pada konsentrasi tersebut apabila dilakukan pengukuran absorbansi masih dapat memberikan kecermatan analisis.

Tabel 4. Data perhitungan LOD dan LOQ

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	\hat{y}	$ y - \hat{y} $	$(y - \hat{y})^2$
1,0	0,268	0,2770	0,0090	$8,100 \times 10^{-5}$
1,4	0,389	0,3826	0,0064	$4,096 \times 10^{-5}$
1,8	0,494	0,4882	0,0058	$3,364 \times 10^{-5}$
2,2	0,589	0,5938	0,0048	$2,304 \times 10^{-5}$
2,6	0,716	0,6994	0,0166	$2,755 \times 10^{-4}$
3,0	0,792	0,8050	0,0130	$1,690 \times 10^{-4}$

Uji ketepatan (Akurasi)

Akurasi merupakan tolak ukur efisiensi analisis, dimana uji ini menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Hasil absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai perolehan kembali (*recovery*). Selain untuk mencari nilai perolehan kembali, hasil absorbansi uji akurasi juga digunakan untuk menghitung kesalahan sistematis. Kesalahan sistematis merupakan tolak ukur inakurasi penetapan kadar. Kesalahan ini dapat terjadi karena kesalahan dalam pengukuran, pemakaian alat yang kurang tepat walaupun alatnya sendiri baik, kesalahan pengambilan sampel dan kesalahan akibat reaksi kimia yang tidak sempurna. Dari data pada tabel 5, diperoleh nilai rata-rata perolehan

kembali sebesar 88,13 %. Hal ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan memenuhi persyaratan *recovery* yang baik yaitu 80 – 120 % (Harmita, 2004).

Tabel 5. Data hasil uji akurasi

No	Sampel	Pengenceran	Absorbansi	Recovery (%)
1.	Sampel	4 kali	0,494	87,0
	Sampel + 1 mL baku natrium nitrit 100 ppm	4 kali	0,609	
2.	Sampel	4 kali	0,491	85,6
	Sampel + 1 mL baku natrium nitrit 100 ppm	4 kali	0,604	
3.	Sampel	4 kali	0,477	91,8
	Sampel + 1 mL baku natrium nitrit 100 ppm	4 kali	0,589	
Rata-rata				88,13
SD				4,60
% RSD				5,22 %
Kesalahan Sistematis				11,87 %

Uji Presisi

Keseksamaan (presisi) adalah ukuran yang menunjukkan derajat kesesuaian antara hasil uji individual, diukur melalui penyebaran hasil individual dari rata-rata jika prosedur diterapkan secara berulang pada sampel-sampel yang diambil dari campuran yang homogen (Harmita, 2004). Berdasarkan data tersebut, diperoleh nilai SD sebesar 0,016; KV sebesar 1,59 % dan ketelitian alat sebesar 98,41 %. Nilai KV < 2 % menunjukkan bahwa metode yang digunakan mempunyai presisi yang baik (Harmita, 2004).

Tabel 6. Data hasil uji presisi

Replikasi	Absorbansi (y)	Kadar (x)	$ x - \bar{x} $	$(x - \bar{x})^2$
1	0,284	1,026	0,022	$4,84 \times 10^{-4}$
2	0,279	1,007	0,003	$9,00 \times 10^{-6}$
3	0,282	1,019	0,015	$2,25 \times 10^{-4}$
4	0,277	1,000	0,004	$1,60 \times 10^{-5}$
5	0,274	0,989	0,015	$2,25 \times 10^{-4}$
6	0,273	0,985	0,019	$3,61 \times 10^{-4}$
		$\bar{x} =$ 1,004		$\Sigma = 13,20 \times 10^{-4}$
	SD			0,016
	KV			1,59 %
	Ketelitian alat			98,41 %

Penetapan Kadar Natrium Nitrit

Prinsip penetapan kadar natrium nitrit ini adalah reaksi diazotasi antara asam nitrit (dari natrium nitrit dalam suasana asam) dengan amin aromatis primer (asam sulfanilat). Garam diazonium yang dihasilkan dari reaksi diazotasi ini selanjutnya direaksikan (dikopling) dengan naftiletildiamin membentuk senyawa berwarna yang dapat diukur pada panjang gelombang 546,50 nm.

Penambahan pereaksi Griess bertujuan untuk memperpanjang ikatan rangkap terkonjugasi, dimana asam nitrit

mengkopel sulfanilat dan naftiletildiamin membentuk senyawa berwarna merah. Perubahan warna ini juga menyebabkan terjadinya pergeseran absorbansi ke arah panjang gelombang yang lebih panjang yang disebut pergeseran merah (pergeseran batokromik). Pelarut yang digunakan yaitu aqua bidestilata yang dipanaskan pada suhu 80°C. Tujuannya yaitu untuk mengendapkan protein yang terdapat dalam daging burger karena apabila protein tidak diendapkan maka akan mengganggu pengukuran dalam spektrofotometer. Keuntungan lain dari aqua bidestilata adalah tidak memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna.

Tabel 7. Hasil pengukuran absorbansi natrium nitrit

No.	Mark sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar natrium nitrit (mg/kg)	SD	KV (%)
1.	Mark A	I	0,527	77,65	1,13	1,47
		II	0,513	75,43		
		III	0,522	76,88		
2.	Mark D	I	0,350	101,89	8,09	7,37
		II	0,403	118,05		
		III	0,374	109,23		

Berdasarkan data tersebut, menunjukkan bahwa kadar natrium nitrit yang terdapat dalam masing-masing sampel tidak melebihi batas maksimum

penggunaan natrium nitrit sesuai Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/88 yaitu 125 mg/kg sehingga masih aman untuk dikonsumsi. Walaupun kadar

natrium nitrit yang terdapat pada masing-masing sampel masih berada di bawah batas maksimum, namun pengonsumsi daging burger yang mengandung natrium nitrit tetap perlu diperhatikan karena natrium nitrit bersifat kumulatif dalam tubuh manusia yang dalam jangka waktu panjang berpotensi menimbulkan penyakit kanker. Oleh karena itu sebaiknya pengawet natrium nitrit tidak dikonsumsi dalam jumlah berlebihan walaupun kadar nitrit yang terdapat dalam daging burger masih berada di bawah standar penggunaan maksimum.

Kesimpulan

Terdapat zat pengawet natrium nitrit pada sampel daging burger yaitu merk A sebesar 76,65 mg/kg dan merk D sebesar 109,72 mg/kg. Kadar natrium nitrit yang terdapat dalam masing-masing merk daging burger tidak melebihi batas maksimum penggunaan natrium nitrit sesuai Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/88 yaitu 125 mg/kg sehingga masih aman untuk

dikonsumsi. Metode Spektrofotometri Visibel dapat digunakan untuk menetapkan kadar natrium nitrit dalam daging burger.

Daftar Pustaka

- Anonim, 1988. Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/88 tentang bahan tambahan makanan. Jakarta: Depkes RI.
- Badan POM. 2001. *Petunjuk Operasional Penerapan Cara Pembuatan Obat yang Baik*. Jakarta: Badan POM.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan* edisi kedua. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cunniff, P. 1995. *Official Methode Of Analysis 16th edition volume II*. Gaithersburg, Maryland : AOAC International.
- Harmita. 2004. Petunjuk Validasi Metode dan Cara Penghitungan. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 01: 117 - 135.
- Rohman, A dan Sumantri. 2007. *Analisis Makanan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono. 2006. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Vogel. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro* Bagian II. Jakarta: PT. Kalman Media Pusaka.