

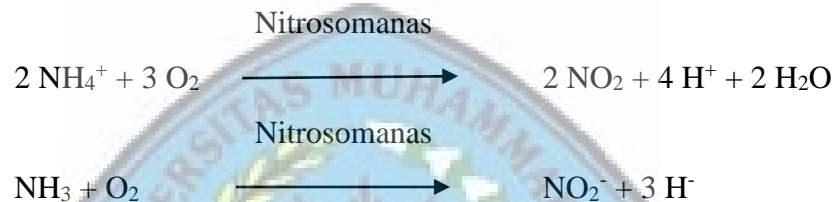
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

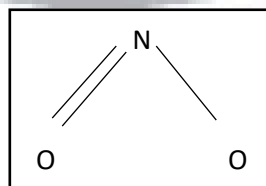
#### A. Nitrit (NO<sub>2</sub>)

##### 1. Definisi Nitrit

Nitrit merupakan salah satu bentuk senyawa nitrogen reaktif yang merupakan hasil oksidasi senyawa ammonia (NH<sub>3</sub> dan NH<sub>4</sub>) dengan bantuan bakteri *Nitrosomanus*. Proses oksidasi nitrit memerlukan oksigen bebas dalam air (Saputra, 2017). Reaksi berlangsung dalam 1 tahap saja yaitu:



Nitrit juga merupakan senyawa nitrogen yang reaktif. Bentuk garam nitrit ini tidak berwarna dan tidak berbau serta tidak berasa dan bersifat higroskopis. Kalium nitrit serta natrium nitrit sudah digunakan dalam daging olahan (curing) selama berabad – abad. Nitrit juga merupakan antioksidan yang efektif menghambat pembentukan WOF (*Warmed-Over flavour*) yaitu berubahnya warna, aroma, rasa pada produk daging yang telah dimasak.



Gambar 1. Struktur kimia nitrit (Nurjanah, 2017)

##### 2. Sumber Nitrit (NO<sub>2</sub>)

Sumber – sumber nitrit adalah dari air buangan industri maupun air buangan domestik. Berdasarkan PERMENKES No. 492/MENKES/PER/IV/2010 kadar maksimum nitrit dalam air minum dan air bersih adalah 3mg/l (Saputra, 2017).

### 3. Sebab Nitrit ( $\text{NO}_2$ )

Nitrit memiliki sifat toksik bagi makhluk hidup seperti hewan dan manusia. Nitrit dalam air minum kemudian tertelan oleh manusia atau hewan maka nitrit akan masuk ke dalam pembuluh darah dalam tubuh yang menyebabkan methemoglobinemia yang menghalangi Hb untuk mengikat  $\text{O}_2$  dan menimbulkan *blue baby syndrome* (Saputra, 2017).

### 4. Analisis Nitrit ( $\text{NO}_2$ )

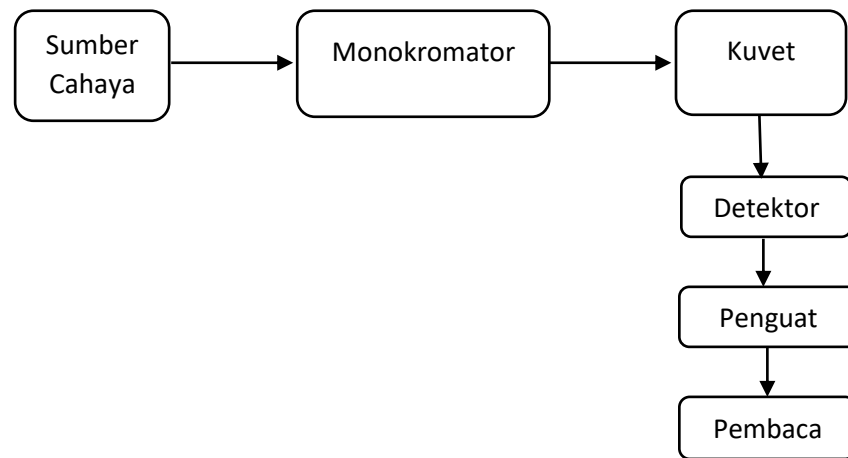
Analisis nitrit harus dilaksanakan segera setelah memperoleh sampel, karena nitrit akan cepat dioksidasi oleh oksigen bebas yang terlarut dalam air. Penyimpanan sampel nitrit paling lama 2 hari. Adanya nitrit di dalam air dapat dianalisis secara kolorimetris dengan alat spektrofotometer. Pada pH 2,0 sampai 2,5 nitrit bereaksi dengan diazo asam sulfanilik (sulfanilamid) dan N – (1-naftil) etilendiamin dihidroklorida atau naftilamin akan terbentuk senyawa berwarna ungu atau merah atau ungu kemerah – merahan. Warna tersebut mengikuti hukum Lambert – Beer dan menyerap sinar dengan panjang gelombang optimum (Saputra, 2017).

## B. Spektrofotometer

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmitan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Tiap media akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu tergantung pada senyawa warna terbentuk (Cairns, 2009).

Spektrofotometri adalah suatu metode analisis yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detector fototube (Saputra, 2017).

## 1. Bagian – bagian Alat Spektrofotometer



Gambar 2. Bagian – bagian spektrofotometer (Saputra, 2017)

### a. Sumber Cahaya

Untuk radiasi kontinyu:

Untuk daerah UV dan daerah tampak;

- 1) Lampu wolfram (lampu pijar) menghasilkan spectrum kontinyu pada gelombang 320 – 2500 nm.
- 2) Lampu hydrogen atau deuterium (160 – 375 nm).
- 3) Lampu gas xenon (250 – 600 nm).

Untuk daerah IR:

Ada 3 macam sumber sinar yang dapat digunakan:

- 1) Lampu Nerst, dibuat dari campuran zirconium oxida (38%) Itrium oxida (38%) dan ebiumoxida (3%).
- 2) Lampu globalar dibuat dari Silisium Carbida (SiC).
- 3) Lampu Nikrom terdiri dari pita nikel krom dengan panjang gelombang 0,4 – 20 nm.

Spektrum radiasi garis UV atau tampak:

- 1) Lampu uap (Lampu Natrium, Lampu Raksa).
- 2) Lampu katoda cekung/ lampu katoda berongga.
- 3) Lampu pembawa muatan dan elektroda (elektrodeles discharge lamp).
- 4) Laser.

#### b. Monokromator

Monokromator adalah alat yang berfungsi untuk menguraikan cahaya polikromatis menjadi beberapa komponen panjang gelombang (monokromatis) yang berbeda (terdispersi). Ada dua macam monokromator yaitu:

- 1) Prisma.
- 2) Grating/ kisi difraksi.

Keuntungan kisi difraksi:

- 1) Dispersi sinar merata.
- 2) Disperse lebih baik dengan ukuran pendispersi yang sama.
- 3) Dapat digunakan dalam seluruh jangkauan spectrum.

Cahaya monokromatis ini dapat dipilih panjang gelombang tertentu yang sesuai untuk kemudian dilewatkan melalui celah sempit yang disebut slit. Ketelitian dari monokromator dipengaruhi juga oleh lebar celah (*slit width*) yang dipakai.

#### c. Kuvet

Kuvet spektrofotometer adalah suatu alat yang digunakan sebagai tempat contoh yang akan dianalisis. Kuvet biasanya terbuat dari kwars, plexigalass, kaca, plastic dengan bentuk tabung empat persegi panjang 1x1 cm dan tinggi 5 cm. Pada pengukuran di daerah UV dipakai untuk pengukuran di daerah sinar tampak (visible).

Kuvet harus memenuhi syarat – syarat sebagai berikut:

- 1) Tidak berwarna sehingga dapat mentransmisikan semua cahaya.
- 2) Permukaannya secara optik harus benar – benar sejajar.
- 3) Harus tahan (tidak bereaksi) terhadap bahan – bahan kimia.
- 4) Tidak boleh rapuh.
- 5) Mempunyai bentuk (desain) yang sederhana.

#### d. Detektor

Peranan detector penerima adalah memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang. Detektor akan

mengubah cahaya menjadi sinyal listrik yang selanjutnya akan ditampilkan oleh penampilan data dalam bentuk jarum petunjuk atau angka digital. Dengan mengukur transmittans larutan sampel, dimungkinkan untuk menentukan konsentrasinya dengan menggunakan hukum Lambert – Beer. Spektrofotometer akan mengukur intensitas cahaya melewati sampel ( $I$ ) dan membandingkan ke intensitas cahaya sebelumnya melewati sampel ( $I_0$ ). Rasio disebut transmittance, dan biasanya dinyatakan dalam presentase (% T) sehingga bisa dihitung besar absorban (A) dengan rumus:

$$A = -\log \%T$$

e. Penggandaan atau penguat

Penggandaan dan rangkaian berkaitan yang membuat isyarat listrik memadahi untuk dibaca.

f. Prinsip baca atau pembaca

Suatu sistem baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detector (Saputra, 2017).

## 2. Prinsip Kerja Spektrofotometer

Prinsip kerja spektrofotometer adalah bila cahaya (monokromatik maupun campuran) jatuh pada suatu medium homogeny, sebagian dari sinar masuk akan dipantulkan, sebagian diserap dalam medium itu dan sisanya diteruskan. Nilai yang keluar dari cahaya yang diteruskan dinyatakan dalam nilai absorbansi karena memiliki hubungan dengan konsentrasi sampel. Hukum Beer menyatakan nilai absorbansi cahaya berbanding lurus dengan konsentrasi dan ketebalah bahan atau medium (Saputra, 2017).

### C. Griess Serbuk

Reagen griess serbuk terdiri dari serbuk asam sulfanilat, asam tatra, naftilamin dengan perbandingan 10: 9: 1 yang dihomogenkan menjadi satu (Nurjanah, 2017).

#### **D. Griess Cair**

Reagen griess cair terdiri dari larutan asam sulfanilat dan larutan NED (Saputra, 2017).

#### **E. Analisis Kadar Nitrit (NO<sub>2</sub>) Kuantitatif**

Penetapan kadar nitrit secara kuantitatif dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain spektrofotometri sinar tampak dan volumetric. Identifikasi nitrit dilakukan dengan pereaksi griess baik berupa griess serbuk maupun griess cair (Nurjanah, 2017).

Penetapan kadar nitrit dengan pereaksi griess cair dilakukan dengan cara sebagai berikut, pipet 40,0 ml sampel, masukkan dalam labu takar 50 ml, tambahkan 1,0 ml larutan asam sulfanilat, homogenkan dan biarkan 2 menit, tambahkan 1,0 ml larutan NED, ditambah sampel sampai tanda batas, dihomogenkan lalu dibiarkan selama 10 menit dan segera lakukan pengukuran (pengukuran tidak boleh dilakukan lebih dari 2 jam), baca absorbansi pada panjang gelombang 543 nm (SNI 06-6989.92004).

Penetapan kadar nitrit dengan pereaksi griess serbuk dilakukan dengan cara sebagai berikut, pipet 40,0 ml sampel, masukkan dalam labu takar 50 ml, tambahkan  $\pm 0,1$  gram pereaksi griess serbuk, ditambah aquadest hingga tanda batas, dihomogenkan, dibaca absorbansi pada waktu dan panjang gelombang maksimum (Nurjanah, 2017).

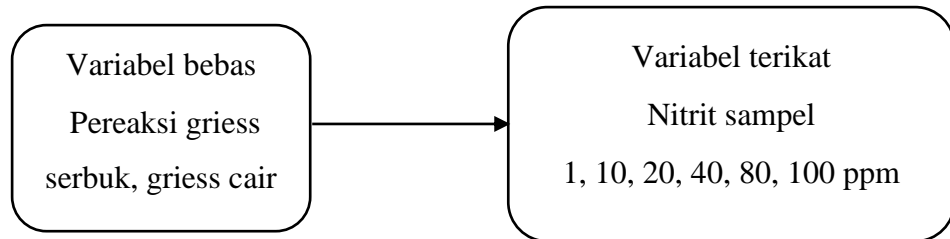
#### **F. Penetapan Kadar Nitrit (NO<sub>2</sub>)**

Prinsip penetapan kadar nitrit adalah penetapan kadar nitrit melalui pembentukan warna senyawa azo yang berwarna ungu kemerah – merahan pada Ph 2,0 – 2,5 melalui penggabungan senyawa asam sulfanilat dengan N – (1 naftil) – etilen diamin dihidroklorida. Warna yang dihasilkan diukur dengan spektrofotometer pada 543 nm.



## H. Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian ini ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5. Kerangka konsep

## I. Hipotesis

Sesuai dengan tujuan penelitian ini maka dapat dirumuskan suatu hipotesis yaitu: Ada pengaruh perbedaan pereaksi yang digunakan terhadap penetapan kadar sampel nitrit 1, 10, 20, 40, 80, 100 ppm.

