

Original Research

## PENETAPAN KADAR NITRIT ( $\text{NO}_2^-$ ) PADA BAWANG MERAH (*Allium cepa L.*) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SINAR TAMPAK

### DETERMINATION OF NITRITE ( $\text{NO}_2^-$ ) ON ONION (*Allium cepa L.*) USING SPECTROPHOTOMETRY VISIBLE METHOD

Emma Emawati<sup>1\*</sup>, Purwaniati<sup>2</sup>, Mia Krismonika<sup>3</sup>

Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung, Indonesia, 40614

\*E-mail: [emma.emawati@bku.ac.id](mailto:emma.emawati@bku.ac.id)

Diterima: 26/12/2020

Direvisi: 12/01/2021

Disetujui: 04/09/2021

#### Abstrak

Bawang merah merupakan umbi yang banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia baik sebagai bahan makanan maupun obat tradisional karena kandungan senyawa yang dimilikinya. Selain senyawa bermanfaat, bawang merah juga memiliki senyawa berbahaya bagi tubuh yaitu nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ). Nitrit yang berlebih dalam tubuh menyebabkan pembentukan methemoglobin sehingga menyebabkan kurangnya asupan oksigen dalam tubuh. Untuk menjamin keamanan pangan, pemerintah mengatur batas aman nitrit melalui ADI (*Acceptable Daily Intake*) dan menetapkan sebesar 0–0,06 mg/Kg BB. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jumlah nitrit dalam sampel bawang merah sesuai dengan ADI. Penelitian dilakukan menggunakan metode spektrofotometri sinar tampak dengan pereaksi griess yang didasarkan pada reaksi diazotasi antara asam nitrit dengan amin aromatis primer yang akan membentuk garam diazonium. Validasi metode dilakukan dengan beberapa parameter seperti linieritas dengan nilai  $R^2 = 0,9886$ ,  $BD = 0,1908 \mu\text{g/mL}$ ,  $BK = 0,6360 \mu\text{g/mL}$ , akurasi dengan nilai % *recovery* konsentrasi  $0,6 \mu\text{g/mL} = 115,625\%$ ,  $0,8 \mu\text{g/mL} = 104,524\%$  dan  $1 \mu\text{g/mL} = 118,175\%$ , presisi dengan nilai % koefisien variasi hari ke 1 = 4,7468% ke 2 = 3,6314%, ke 3 = 1,1704% dan uji selektivitas menunjukkan metode selektif untuk nitrit. Penetapan kadar nitrit pada sampel bawang merah diperoleh rata-rata sebesar  $4,0337 \mu\text{g/g}$ .

**Kata kunci:** nitrit; bawang merah; spektrofotometri sinar tampak; pereaksi Griess

#### Abstract

Shallots are bulbs that are widely used by Indonesian people both as food and traditional medicine because of the content of the compounds they have. In addition to beneficial compounds, onion also has a harmful compound for the body, nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ). Excessive nitrite in the body causes the formation of methemoglobin, causing a lack of oxygen intake in the body. To ensure food safety, the government regulates the safe limit of nitrite through ADI (*Acceptable Daily Intake*) and sets 0-0.06 mg / kg kg. The purpose of this study is to determine the amount of nitrite in shallot samples according to ADI. The study was conducted using visible light spectrophotometry method with griess reagents based on the diazotation reaction between nitric acid and primary aromatic amines that would form diazonium salts. Method validation is done with several parameters such as linearity with a value of  $R^2 = 0.9886$ ,  $LOD = 0.1908 \mu\text{g} / \text{mL}$ ,  $LOQ = 0.6360 \mu\text{g} / \text{mL}$ , accuracy with a% *recovery* concentration value of  $0.6 \mu\text{g} / \text{mL} = 115.625\%$ ,  $0.8 \mu\text{g} / \text{mL} = 104.524\%$  and  $1 \mu\text{g} / \text{mL} = 118.175\%$ , precision with the% coefficient value of the first day = 4.7468% day 2 = 3.6314%, day 3 = 1.1704% and selectivity test shows a selective method for nitrite. Determination of nitrite levels in shallots samples obtained an average of  $4.0337 \mu\text{g} / \text{g}$ .

**Keywords:** nitrite; shallot; visible spectrophotometry; Griess reagents.

## PENDAHULUAN

Bawang merupakan salah satu bumbu masak yang banyak digunakan di Indonesia. Bawang dapat berperan sebagai bumbu pelezat pada masakan dan sudah lekat dengan lidah orang Indonesia [1]. Bawang merah juga mengandung unsur hara untuk keberlangsungan hidupnya, seperti nitrogen. Nitrogen merupakan hara makro yang penting untuk pertumbuhan pada tanaman dan diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $\text{NO}_3^-$  atau  $\text{NH}_4^+$  dari dalam tanah [2]. Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) merupakan ion-ion anorganik alami dalam siklus nitrogen dan merupakan hasil produk dari oksidasi nitrogen oleh aktifitas mikroba dalam tanaman, tanah, dan air. Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) merupakan ion nitrogen yang dapat terdegradasi menjadi ion nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) [3].

Bawang merah merupakan umbi yang banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia baik sebagai bahan makanan maupun obat tradisional karena kandungan senyawa yang dimilikinya. Selain senyawa bermanfaat, bawang merah juga memiliki senyawa berbahaya bagi tubuh yaitu nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ). Konsentrasi nitrat dalam tanaman tergantung pada beberapa faktor, yaitu seperti jenis tanah, intensitas cahaya, genetik dan faktor lainnya. Kandungan nitrat dalam tanaman akan memiliki konsentrasi yang berbeda pada setiap bagian tanamannya, kadar yang tinggi dimulai dari bagian tangkai daun > daun > batang > akar > perbungaan > umbi > buah > benih seperti yang tercantum pada tabel II.3 [4] Nitrat dapat ditemukan dalam sel vakuola yang diangkut oleh xilem. Xilem akan membawa nutrisi serta air dari akar menuju daun, dan floem akan membawa produk hasil fotosintesis dari daun menuju titik pertumbuhan. Proses tersebut dapat mempengaruhi distribusi nitrat antara organ daun dengan organ penyimpanan seperti umbi atau biji [5].

Nitrat dapat ditemukan dalam sel vakuola yang diangkut oleh xilem. Xilem akan membawa nutrisi serta air dari akar menuju daun, dan floem akan membawa produk hasil fotosintesis dari daun menuju titik pertumbuhan. Proses tersebut dapat mempengaruhi distribusi nitrat antara organ daun dengan organ penyimpanan seperti umbi atau biji [5]. Semua nitrat yang masuk dan tertelan dapat dikonversi oleh air liur dan saluran pencernaan menjadi nitrit yang beracun. Nitrit dalam tanaman diperoleh dari hasil reduksi nitrat oleh enzim bakteri nitrit [4].

Kandungan nitrit dalam tanaman dan dikonsumsi secara berlebihan dapat memberikan efek buruk bagi kesehatan, karena dapat memicu pembentukan nitrosamin melalui reaksinya dalam tubuh serta bersifat teratogenik, mutagenik dan karsinogenik. Efek buruk lainnya yaitu nitrit dapat bereaksi dengan hemoglobin dalam darah dan membentuk methemoglobin yang dapat mengganggu masuknya oksigen ke dalam sel-sel tubuh. [6]

Nitrit dalam bawang merah dan dikonsumsi setiap harinya melalui makanan dapat mengakumulasi kadar nitrit dalam tubuh melebihi batas aman. Menurut Peraturan Kepala BPOM RI [7] tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet menetapkan bahwa ADI (*Acceptable Daily Intake*) natrium nitrit yaitu sebesar 0 – 0,06 mg/Kg BB. Analisis kadar nitrit dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri sinar tampak, karena metode ini memiliki kelebihan yaitu sederhana, mudah dan biaya yang murah (Habibah dkk., 2018). Penetapan kadar nitrit dilakukan menggunakan instrumen spektrofotometri dan pereaksi griess dengan prinsip pembentukan senyawa azo yang berwarna [8].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengetahui kandungan nitrit dalam bawang merah apakah merupakan sumber nitrit yang cukup besar sehingga dapat melampaui nilai Acceptable Daily Intake yang sudah ditetapkan menurut Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 Tahun 2013.

## **METODOLOGI**

### ***Bahan Penelitian***

Bahan yang digunakan bawang merah yang ada dipasaran dan diperoleh dari salah satu pasar Cicadas di kota Bandung, asam sulfanilat (Merk), CH<sub>3</sub>COOH (Merk, 100%), N-1-naftiletilen-diamonium (Merk), aquadest, HCl (Merk, 37% fuming), NaNO<sub>3</sub> (merk), NaNO<sub>2</sub> (merk).

### **Pembuatan Pereaksi Griess**

Pereaksi Griess terdiri dari dua larutan berbeda. Larutan I dengan melarutkan 0,5 gram asam sulfanilat dalam asam asetat 30% v/v sebanyak 150 mL dan larutan II dengan melarutkan 0,1 gram N-1-naftietilen-diamonium dalam aquadest 100 mL hingga larut [9].

### **Optimasi Suhu Reaksi**

9 vial ditambahkan 1 mL larutan standar 1 µg/mL. Selanjutnya ditambahkan ditambahkan 0,5 mL larutan I pereaksi Griess dan 1 mL HCl dan setiap 3 vial masing-masing diinkubasi pada suhu 15°C, 20°C, dan 25°C selama 10 menit. Selanjutnya ditambahkan larutan II pereaksi griess 0,5 mL dan diinkubasi kembali selama 30 menit selanjutnya dimasukkan dalam kuvet untuk dipindai absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

### **Optimasi Waktu Reaksi**

#### **Waktu Inkubasi ke-1**

9 vial ditambahkan 1 mL larutan standar 1 µg/mL. Selanjutnya ditambahkan ditambahkan 0,5 mL larutan I pereaksi Griess dan 1 mL HCl dan setiap 3 vial masing-masing diinkubasi selama 5, 10, dan 15 menit. Selanjutnya ditambahkan larutan II pereaksi griess 0,5 mL dan diinkubasi kembali pada selama 30 menit selanjutnya dimasukkan dalam kuvet untuk dipindai absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

#### **Waktu Inkubasi ke-2**

3 vial ditambahkan 1 mL larutan standar 1 µg/mL. Selanjutnya ditambahkan ditambahkan 0,5 mL larutan I pereaksi Griess dan 1 mL HCl dan diinkubasi selama 10 menit. Selanjutnya ditambahkan larutan II pereaksi griess 0,5 mL dan masing-masing vial diinkubasi kembali dan dibaca absorbansinya dengan panjang gelombang maksimum pada waktu 25, 30, dan 35 menit.

### **Pembuatan Kurva Kalibrasi**

Dari larutan standar dibuat pengenceran dengan 6 seri konsentrasi yaitu 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6 µg/mL dan dilarutkan dalam aquadest.

Larutan standar dengan berbagai seri konsentrasi yang direaksikan dengan pereaksi griess dan diperoleh absorbansinya pada spektrofotometer visibel dengan panjang gelombang maksimumnya. Data dari setiap absorbansi di buat kurva untuk memperoleh persamaan  $y = bx + a$  [10].

### **Presisi**

Penentuan presisi, salah satu konsentrasi larutan baku diambil 10 mL dan dimasukkan ke dalam enam vial dan ditambahkan pereaksi Griess. Selanjutnya dibiarkan selama waktu optimum lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimumnya. Penentuan presisi dilakukan sebanyak 6 kali selama 3 hari [11].

### **Akurasi**

Dalam penentuan akurasi digunakan metode adisi, dilakukan dengan menambahkan sejumlah analit dengan 3 konsentrasi berbeda pada sampel dan selanjutnya dianalisis. Penentuan presisi, salah satu konsentrasi larutan baku diambil 10 mL dan dimasukkan ke dalam enam vial dan ditambahkan pereaksi Griess. Selanjutnya dibiarkan selama waktu optimum lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimumnya. Penentuan presisi dilakukan sebanyak 6 kali selama 3 hari [11].

### **Penetapan Kadar Nitrit**

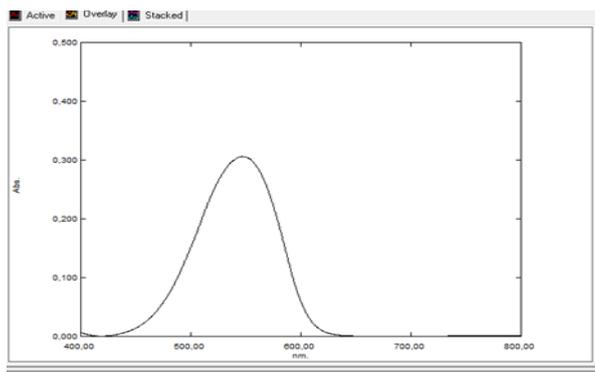
Sampel yang telah dihaluskan ditimbang seksama sebanyak 4 gram, dimasukkan dalam beaker glass berisi 10 mL aquadest, dipanaskan pada suhu 100°C selama 30 menit. Selanjutnya hasil ekstraksi di saring dengan kertas saring dan corong. Sampel yang sudah diekstrak diambil 1 mL dimasukkan dalam vial dan ditambahkan 0,5 mL larutan I pereaksi Griess dan 1 mL HCl, dibiarkan selama 10 menit. Selanjutnya ditambahkan larutan II pereaksi Griess 0,5 mL, diaduk dan dibiarkan bereaksi selama 30 menit selanjutnya dimasukkan dalam kuvet untuk dipindai absorbansinya pada panjang gelombang maksimumnya [9].

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini dilakukan penetapan kadar menggunakan metode griess dengan instrumen spektrofotometer sinar tampak. Metode Griess merupakan metode yang didasarkan pada reaksi diazotasi yaitu reaksi antara asam nitrit dengan amin aromatis primer dan membentuk garam diazonium yang selanjutnya direaksikan dengan naftiletildiamin sehingga membentuk senyawa azo berwarna dan dapat diukur dengan spektrofotometer sinar tampak [12].

Pada metode spektrofotometri tidak dapat digunakan jika suatu analit tidak memiliki gugus kromofor, maka dari itu diperlukannya suatu reaksi yang dapat bereaksi dengan nitrit dan menghasilkan senyawa dengan struktur gugus kromofor. Salah satu contoh pereaksi yang dapat digunakan yaitu sulfanilamid dalam suasana asam. Kolorimetri merupakan reaksi antara nitrit dan sulfanilamida dalam larutan asam terbentuk senyawa kromofor intensif sehingga dapat ditentukan secara spektroskopi [13].

Pada penentuan panjang gelombang ini dilakukan dengan menggunakan larutan standar nitrit dengan konsentrasi nitrit 1 µg/mL. Larutan standar direaksikan terlebih dahulu dengan pereaksi Griess dan HCl dan diinkubasi dengan waktu reaksi optimum menurut literatur yaitu 40 menit yang selanjutnya di *scan* dengan spektrofotometer daerah *visible* yaitu 400-800 nm. Hasil panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu pada 547 nm.



Gambar .1 Spektrum Panjang Gelombang Maksimum Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dengan Pereaksi Griess

Optimasi suhu dilakukan dengan 3 suhu berbeda yaitu  $15^\circ\text{C}$ ,  $20^\circ\text{C}$ , dan  $25^\circ\text{C}$  dengan konsentrasi larutan standar  $1 \mu\text{g/mL}$  Data absorbansi optimasi suhu dapat dilihat dalam Tabel.1.

**Tabel 1.** Data Optimasi Suhu Reaksi

| Standar   | Absorbansi              |                         |   |
|-----------|-------------------------|-------------------------|---|
|           | Suhu $15^\circ\text{C}$ | Suhu $20^\circ\text{C}$ | Suhu $25^\circ\text{C}$<br>(Suhu Ruang) |
| Vial 1    | 0,297                   | 0,331                   | 0,306                                   |
| Vial 2    | 0,295                   | 0,330                   | 0,334                                   |
| Vial 3    | 0,297                   | 0,335                   | 0,317                                   |
| Rata-Rata | 0,296                   | 0,332                   | 0,319                                   |
| SD        | 0,0012                  | 0,0026                  | 0,0141                                  |

Hasil optimasi suhu menunjukkan bahwa pada suhu ruang ( $25^\circ\text{C}$ ) sudah memberikan absorbansi yang cukup besar pada panjang gelombang maksimumnya, maka suhu ruang dapat digunakan untuk reaksi diazotasi pada penetapan kadar nitrit dalam sampel. Optimasi inkubasi waktu reaksi dilakukan dua kali yaitu inkubasi waktu ke I yaitu setelah penambahan pereaksi larutan I dan inkubasi waktu ke II

Sedangkan untuk waktu inkubasi ke-2 dilakukan pada menit ke 25, 30, dan 35 dan masing- masing waktu hanya terdiri dari 1 vial saja. Dari hasil optimasi waktu inkubasi ke I memberikan hasil yang baik pada waktu inkubasi 10 menit dan memberikan hasil absorbansi yang lebih optimum dibandingkan dengan waktu yang lain. Kemudian, untuk waktu inkubasi ke II memberikan hasil yang baik pada menit ke 30 dan memperoleh hasil absorbansi yang lebih optimum dibandingkan dengan waktu yang lain. Hasil data aoptimasi waktu reaksi dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

**Tabel.2** Data Hasil Optimasi Inkubasi Waktu Reaksi I

| No | Waktu (menit) | Vial 1 | Vial 2 | Vial 3 | Rata-Rata | SD     |
|----|---------------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| 1  | 5             | 0,091  | 0,084  | 0,081  | 0,085     | 0,0051 |
| 2  | 10            | 0,308  | 0,311  | 0,307  | 0,309     | 0,0021 |
| 3  | 15            | 0,290  | 0,303  | 0,253  | 0,282     | 0,0259 |

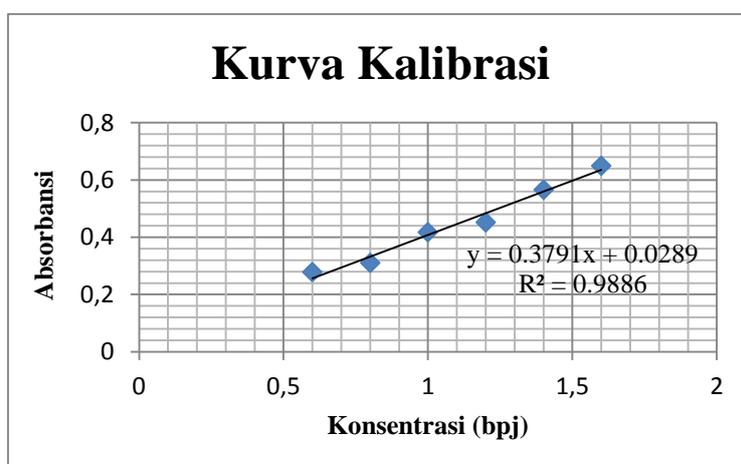
**Tabel 3.** Data Hasil Optimasi Inkubasi Waktu Reaksi II

| No | Waktu (menit) | Vial 1 | Vial 2 | Vial 3 | Rata-Rata | SD     |
|----|---------------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| 1  | 25            | 0,328  | 0,324  | 0,316  | 0,323     | 0,0061 |
| 2  | 30            | 0,333  | 0,352  | 0,319  | 0,335     | 0,0166 |
| 3  | 35            | 0,265  | 0,320  | 0,315  | 0,300     | 0,0304 |

Penetapan kadar dengan persamaan kurva kalibrasi memiliki kelebihan yaitu dengan menggunakan lebih dari satu konsentrasi larutan standar sehingga hasil pengukuran sampel lebih akurat [6]

**Tabel 4.** Data Absorbansi Seri Konsentrasi Larutan Standar Natrium Nitrat

| No | Konsentrasi (bpj) | Absorbansi |
|----|-------------------|------------|
| 1  | 0.6               | 0.279      |
| 2  | 0.8               | 0.311      |
| 3  | 1                 | 0.418      |
| 4  | 1.2               | 0.452      |
| 5  | 1.4               | 0.566      |
| 6  | 1.6               | 0.650      |



**Gambar 2.** Kurva Kalibrasi ( $\text{NO}_2^-$ )

Dari kurva kalibrasi yang telah diukur, kemudian dilakukan perhitungan secara statistik dan diperoleh persamaan regresi yaitu  $y = 0,3791x + 0,0289$  dengan nilai korelasi ( $R^2$ ) 0,9886 dimana nilai y merupakan hasil pengukuran dari absorbansi, a adalah intersep, nilai b adalah slope, dan x konsentrasi analit. Nilai korelasi merupakan parameter suatu hubungan linier pada analisis, dengan syarat nilai  $R^2$  mendekati 1 atau -1 maka menunjukkan linieritas yang baik [14]

**Tabel 5.** Parameter Linieritas Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )

| No | Parameter         | Hasil                   | Syarat              |
|----|-------------------|-------------------------|---------------------|
| 1  | Persamaan Regresi | $y = 0,3791x + 0,0289$  |                     |
| 2  | Slope             | 0,3791                  |                     |
| 3  | Intersep          | 0,0289                  |                     |
| 4  | Nilai R           | 0,9886                  | Mendekati 1 atau -1 |
| 5  | Syx               | 0,0241                  |                     |
| 6  | BD                | 0,1908 $\mu\text{g/mL}$ |                     |
| 7  | BK                | 0,6360 $\mu\text{g/mL}$ |                     |
| 8  | $V_{x0}$          | 2,1920                  | < 5 %               |

Metode standar adisi dilakukan dengan menambahkan sejumlah larutan standar dengan konsentrasi tertentu dalam sampel dan di baca absorbansinya sehingga diperoleh perbandingan kadar sampel dengan standar [11].

Dari masing-masing konsentrasi larutan standar memberikan hasil nilai rata-rata *recovery* yang memenuhi persyaratan yaitu 80-120% seperti pada Tabel 6 [14].

**Tabel 6.** Data Hasil Akurasi Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )

|   | Konsentrasi Teoritis ( $\mu\text{g/mL}$ ) | Absorbansi | Konsentrasi Terukur ( $\mu\text{g/mL}$ ) | Recovery (%) | Rata-Rata Recovery (%) |
|---|---|------------|--|--------------|------------------------|
| 1 | 0   | 0,094      | 0,172                                    |              |                        |
| 2 | 0,6                                       | 0,350      | 0,847                                    | 112,547      | 115,625                |
|   |   | 0,362      | 0,879                                    | 117,823      |                        |
|   |   | 0,359      | 0,871                                    | 116,504      |                        |
| 3 | 0,8                                       | 0,402      | 0,984                                    | 101,556      | 104,524                |
|   |   | 0,428      | 1,053                                    | 110,129      |                        |
|   |   | 0,403      | 0,987                                    | 101,886      |                        |
| 4 | 1   | 0,535      | 1,335                                    | 116,328      | 118,175                |
|   |   | 0,537      | 1,340                                    | 116,856      |                        |
|   |   | 0,554      | 1,385                                    | 121,340      |                        |

Presisi ditunjukkan sebagai simpangan baku relatif atau koefisien variasi. Dari data hasil pengerjaan memberikan nilai KV yang memenuhi syarat yaitu < 5%, maka dapat dikatakan bahwa metode yang digunakan memiliki presisi atau ketepatan yang baik. Data presisi dapat dilihat dalam Tabel 7 dan Tabel 8.

**Tabel 7.** Data Presisi Interday Larutan Standar Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )

| No.       | Konsentrasi Standar ( $\mu\text{g/mL}$ ) | Konsentrasi Terukur ( $\mu\text{g/mL}$ ) |           |           |
|-----------|--|--|-----------|-----------|
|           |  | Hari ke-1                                | Hari ke-2 | Hari ke-3 |
| 1.        | 1.0                                      | 0,9182                                   | 1,0185    | 1,0185    |
| 2.        |  | 1,0106                                   | 1,0554    | 1,0211    |
| 3.        |  | 0,9024                                   | 1,0897    | 1,0158    |
| 4.        |  | 0,9815                                   | 1,0818    | 1,0000    |
| 5.        |  | 1,0026                                   | 0,9894    | 0,9974    |
| 6.        |  | 0,9921                                   | 1,0470    | 0,9947    |
| Rata-rata |  | 0,9679                                   | 1,0470    | 1,0079    |
| SD        |  | 0,0459                                   | 0,0380    | 0,0118    |
| KV (%)    |  | 4,7468                                   | 3,6314    | 1,1704    |

**Tabel 8.** Data Hasil Presisi Ekstraday Larutan Standar Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )

| Hari ke-  | Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ ) |
|-----------|----------------------------------|
| 1         | 0,9679                           |
| 2         | 1,0470                           |
| 3         | 1,0079                           |
| Rata-rata | 1,0076                           |
| SD        | 0,0396                           |
| KV (%)    | 3,9269                           |

Sampel bawang merah yang akan digunakan, diperoleh dari pasar tradisional Cicadas di kota Bandung. Sebelum dilakukan penetapan kadar nitrit, bawang merah disiapkan terlebih dahulu dengan dilakukannya preparasi sampel. Penggunaan pelarut aquadest dikarenakan nitrit merupakan suatu ion, dan ion akan mudah terlarut dalam aquadest [9]. Ekstraksi sampel dilakukan selama 30 menit dalam *waterbath* suhu  $100\text{ }^\circ\text{C}$ . Berikut adalah hasil dari penetapan kadar nitrit pada Tabel.9.

**Tabel 9.** Kadar Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) Sampel Bawang Merah

| No               | Bobot sampel (g) | Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ ) | Kadar ( $\mu\text{g/g}$ ) | Kadar ( $\mu\text{g/mg}$ ) |
|------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1                | 4,006            | 0,5278                           | 3,9528                    | 3952,7888                  |
| 2                | 4,021            | 0,5331                           | 3,9774                    | 3977,4040                  |
| 3                | 4,062            | 0,5648                           | 4,1710                    | 4171,0387                  |
| <b>Rata-rata</b> | 4,0297           | 0,5419                           | 4,0337                    | 4033,7439                  |

Berdasarkan regulasi kadar nitrit menurut Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet menetapkan bahwa ADI (*Acceptable Daily Intake*) natrium nitrit yaitu sebesar 0 – 0,06 mg/Kg berat badan manusia. Jika diasumsikan seseorang dengan berat badan 50 Kg maka batas aman nitrit yang dikonsumsi adalah 3 mg/50 Kg. Jika seseorang tersebut mengkonsumsi makanan yang disertakan dengan bumbu bawang merah dan diakumulasi menjadi 20 g perhari, maka berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil perhitungan kadar nitrit yang dikonsumsi selama 1 hari yaitu sebanyak 80,674 µg atau setara dengan 0,080674 mg nitrit, maka jumlah tersebut tidak melebihi ambang batas aman kadar nitrit menurut ADI untuk orang tersebut yaitu sebanyak 3 mg/50 Kg perhari.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa kadar nitrit dalam bawang merah masih jauh dari batas nilai ADI ((*Acceptable Daily Intake*) yang diperbolehkan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan yaitu 0,06 mg/Kg.

Dari Hasil penetapan kadar nitrit pada sampel bawang merah diperoleh nilai rata-rata sebanyak 4,0337 µg/g bawang merah. Sehingga kandungan nitrit dalam bawang merah bukan merupakan sumber nitrat yang cukup berarti untuk melampauwi batas maksimum nilai ADI yang telah ditetapkan

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Bhakti kencana yang telah memberikan dana penelitian tahun 2020 dan kepada LPPM UBK yang telah memfasilitasi sehingga terwujud dan terselesaikannya penelitian ini.

## **DAFTAR RUJUKAN**

1. Utami Dp.dan, Mardiana L. Umbi Ajaib Tumpas Penyakit. Jakarta : Penebar; 2013
2. Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura; 2015.
3. Romsiah, & Meidalena T.,: Validasi Metode dan Penetapan Kadar Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) pada Hasil Rebusan Sayuran Hijau (Kangkung, Brokoli, Saledri) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang, *Jurnal Penelitian Sains*; 2017, Vol 19, No. 1.
4. Santamaria, P.,: Nitrate in Vegetables: Toxicity Content, Intake and European Commission Regulation, *Journal Science Food Agron*; 2006, 86, 1017.
5. EFSA (European Food Safety Authority). : Nitrate in Vegetables: Scientific opinion of the panel o-n contamination in the food chain. The EFSA journal; 2008, 68 : 1-79.

6. Habibah, N., Dhayanaputri, I G. A. S., Karta, I. W., Dewi, N. N. A., : Analisis Kuantitatif Kadar Nitrit dalam Produk Daging Olahsan di Wilayah Denpasar Dengan Metode Griess Secara Spektrofotometri, *International Journal of Natural Sciences and Engineering*; 2018, P-ISSN: 2615-1383 E-ISSN: 2549-6395, Vol 2, NO.1.
7. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, Nomor 36: Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet; 2013
8. Badan Standarisasi Nasional.. SNI 06-6989.9-2004 Cara Uji Nitrit (NO<sub>2</sub>-N) Secara Spektrofotometri. Tangerang: Badan Standarisasi Nasional; 2004
9. Emawati, E., Yuliantini, A., Yusiana,: Penetapan Kadar Nitrit (NO<sub>2</sub>) Dalam Bayam Merah Dan Bayam Hijau Dengan Metode Spektrofotometri Visibel, Universitas Bhakti Kencana Bandung, Bandung; 2019, ISSN: 2085-4714.
10. Anggresani, L., Hadriyati, A., Syahyara, A. Y., Pratama, S.,: Analsis Kandungan Natrium Nitrit Pada Daging Sapi Mentah Di Pasar Dan Supermarket Kota Jambi, STIKES Harapan Ibu Jambi, Jambi (2018), DOI: 10.22437.
11. Lukas, J., A., Abidjulu, J., Yamlean, P.,: Analisis Kandungan Natrium Nitrit Pada Ayam Crispy Di Kota Manado, PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT; 2016, Vol. 5, NO. 4.
12. Lestari P., Sabikis, & Utami P.I.,: Analisis Natrium Nitrit Secara Spektrofotometri Visibel Dalam Daging Burger Yang Beredar Di Swalayan Purwokerto, Universitas Muhammadiyah Purwokerto; 2011, ISSN 1693-3591, Vol. 08, No. 03.
13. Zhang S. X., Peng R., Jiang R., Chai X. S., Barnes D. G., (2018): A High-Throughput Headspace Gas Chromatographic Technique for Determination if Nitrite Content in Water Samples, *Journal of Chromatography*, doi.org/10.1016/j.chroma.2018.01.026,
14. Harmita, : Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya, *Majalah Ilmu Kefarmasian*;2004, ISSN : 1693-9883, Vol. 1, No. 3.