

PENETAPAN KADAR NITRIT (NO₂) PADA HASIL REBUSAN UBI JALAR DAN UBI TALAS BERDASARKAN VARIASI WAKTU SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Mesi Meida Sari¹, Romsiah², Ema Ratna Sari³

^{1,2,3} Prodi Sarjana Farmasi STIFI Bhakti Pertiwi Palembang
Jl. Ariodillah III No. 22A Ilir Timur I Palembang, Sumatera Selatan

*Corresponding author email: romsiahchan@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang penetapan kadar nitrit (NO₂) pada umbi-umbian yaitu ubi jalar dan ubi talas. Ubi jalar dan ubi talas diperoleh dari kebun warga desa Lubuk Nipis, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim. Kandungan nitrit ditentukan dari hasil air rebusan sampel ubi jalar dan ubi talas dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Dari hasil penelitian ini diperoleh nilai kandungan nitrit dari hasil air rebusan ubi jalar dan ubi talas dengan variasi waktu 10, 20, 30 dan 40 menit. Nilai kandungan nitrit pada air rebusan ubi jalar masing-masing diperoleh 0,27 mg/kg; 0,34 mg/kg; 0,36 mg/kg; dan 0,38 mg/kg dan untuk air rebusan ubi talas masing-masing diperoleh 0,32 mg/kg; 0,36 mg/kg; 0,88 mg/kg; dan 1,05 mg/kg. Dari hasil perebusan pada ubi jalar dan ubi talas masih aman sesuai dengan ketentuan ADI (*Acceptable Daily Intake*)/ jumlah asupan harian menurut WHO (*World Health Organization*).

Kata kunci : Penetapan kadar, nitrit, umbi-umbian, spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Nitrat (NO₃) dan nitrit (NO₂) adalah ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Nitrat dan nitrit adalah hasil dari oksidasi nitrogen oleh mikroorganisme pada makanan, air, tanah dan tanaman terutama banyak ditemukan pada sayuran. Kadar nitrat dan nitrit akan menjadi lebih tinggi tergantung dari faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti suhu, cuaca, tanah, lama penyimpanan, pemberian pupuk, waktu panen dan berbagai hal lainnya (Tamme dkk, 2006).

Nitrat (NO₃) merupakan senyawa nitrogen yang ketika dicerna maka akan direduksi

menjadi nitrit (NO₂) oleh flora bakteri yang ada di mulut dan saluran pencernaan (Bryan dan Loscalzo, 2011). Nitrit dapat berikatan dengan amina atau amida dengan membentuk turunan nitrosamin. Nitrosamin merupakan zat yang beracun dan telah terbukti bersifat karsinogenik (Rohman dan Sumantri, 2007).

Berdasarkan penelitian Dellavalle dkk (2015) disebutkan bahwa adanya hubungan antara asupan tinggi nitrit dengan kanker kolorektal pada SWHS (*Shanghai Women's Health Study*). Menurut Zahran (2011) efek samping dari nitrit (NO₂) adalah menurunkan tranposrt oksigen pada aliran darah melalui mekanisme oksidasi hemoglobin menjadi methemoglobin yaitu hemoglobin yang tidak mampu mengangkut oksigen menuju ke

jaringan, kejadian ini sering disebut dengan sindrom bayi biru. WHO (*World Health Organization*) menetapkan jumlah asupan harian atau ADI (*Acceptable Daily Intake*) untuk nitrit adalah 0-0,06 mg/kg untuk 60 kg berat badan manusia.

Telah banyak metode yang digunakan untuk menentukan kadar nitrit yang diaplikasikan pada makanan, air dan tumbuhan yakni Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT), Kromatografi Ion, Kromatografi Gas dan Spektrofotometri Uv-Vis (Chou dkk, 2003; Vahed dkk, 2015).

Berdasarkan penelitian Meidalena dan Romsiah (2017) pemeriksaan kadar nitrit dengan variasi waktu perebusan pada sayuran hijau menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis dengan pereaksi asam sulfanilat dan N-(1Naftil) etilendiamine dihidroklorida yang diukur pada panjang gelombang 543 nm diketahui bahwa rebusan dari kangkung, brokoli dan seledri, masih aman sesuai dengan jumlah asupan harian yang direkomendasikan WHO. Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap perubahan kandungan nitrit (NO₂) pada ubi jalar dan ubi talas berdasarkan lamanya waktu perebusan yang dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis

METODE PENELITIAN

ALAT

Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu : Spektrofotometer UV-Visible (UVM51), neraca analitik, gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, spatula, beaker gelas, pipet volumetrik, corong kaca, botol aquadest, batang pengaduk, stopwatch, kertas saring millipore dan kertas saring whatman.

BAHAN

Bahan-bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar, ubi talas, sulfanilamide (p.a merck), N-(1naftil)

etilendiamin dihidroklorida (p.a merck), larutan baku standar nitrit, dan aquadest.

PROSEDUR

Penetapan Kadar Nitrit Dalam Sampel Ubi Jalar dan Talas dengan Perebusan

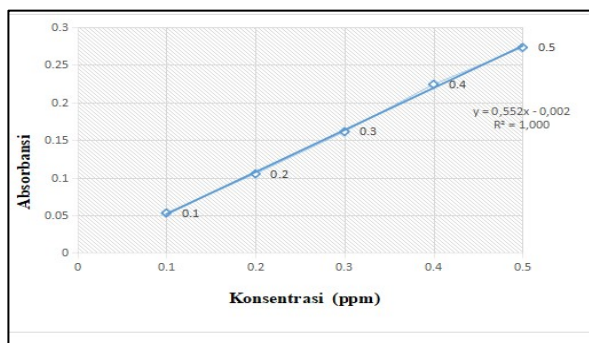
Penetapan kadar nitrit dilakukan dengan cara menimbang sampel yang telah dirajang halus sebanyak 10 g kemudian dimasukkan ke dalam beaker gelas ditambahkan aquadest sampai volume 100 ml, rebus masing-masing sampel berdasarkan variasi waktu perebusan (10, 20, 30, dan 40 menit) disaring dan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml. Ambil sebanyak 50 ml larutan masing-masing sampel masukan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 1 ml larutan sulfanilamide didiamkan 5 menit dan 1 ml larutan N (1-naftil) etilendiamin dihidroklorida didiamkan 5 menit, lalu di aduk. Kemudian dimasukkan ke dalam kuvet yang bersih, lalu baca absorbansinya pada spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang (543 nm). Dengan cara yang sama dilakukan pengukuran konsentrasi nitrit terhadap rebusan ubi jalar dan talas (10, 20, 30 dan 40 menit). Dilakukan pengulangan 3 kali, lalu lakukan analisa data.

Penetapan Kadar Nitrit Dalam Sampel Ubi Jalar dan Talas Tanpa Perebusan

Penetapan kadar nitrit dilakukan dengan cara menimbang sampel yang telah dirajang halus sebanyak 10 g kemudian dimasukkan ke dalam beaker gelas ditambahkan aquadest sampai volume 100 ml disaring dan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml. Ambil larutan sampel sebanyak 50 ml ditambahkan 1 ml larutan sulfanilamide didiamkan 5 menit dan 1 ml larutan N (1-naftil) etilendiamin dihidroklorida didiamkan 5 menit, lalu di aduk. Kemudian dimasukkan ke dalam kuvet yang bersih, lalu baca absorbansinya pada spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang (543 nm). Dilakukan pengulangan 3 kali, lalu lakukan analisa data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan kurva kalibrasi dengan pengukuran absorbansi dilakukan pada berbagai konsentrasi nitrit yaitu 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,3 ppm, 0,4 ppm dan 0,5 ppm selanjutnya data absorbansi dibuat kurva kalibrasi seperti pada (**Gambar 1**) untuk menghubungkan antara absorbansi dengan konsentrasi sehingga di dapat persamaan regresi $y = 0,552x - 0,002$, dengan korelasi (r) = 1,000. Sebagai aturan umum, nilai $r > 0,9900$ menunjukkan kurva yang baik dengan adanya korelasi antara X dan Y (Watson, 2005).



Gambar 1. Kurva kalibrasi standar baku nitrit

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh nilai kandungan nitrit yang semakin meningkat dengan pertambahan variasi waktu (10, 20, 30 dan 40 menit) pada masing-masing sampel rebusan (ubi jalar dan ubi talas). Pengujian dilakukan dengan penambahan larutan sulfanilamide dan larutan NED dihidroklorida pada masing-masing sampel sehingga akan menghasilkan reaksi reduksi dari nitrat (NO_3) menjadi nitrit (NO_2) yang ditandai adanya perubahan warna dari bening menjadi merah muda (diazotasi). Hal ini menyatakan bahwa sampel mengandung nitrit, sampel dianalisa menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk diamati absorbansinya pada panjang gelombang 543 nm.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan untuk hasil rebusan ubi jalar dan ubi talas selama variasi waktu (10, 20, 30 dan 40

menit), maka diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar nitrit hasil rebusan sampel ubi jalar dan ubi talas

No	Sampel 10 g	Waktu Ukur	Absorbansi	Kadar Nitrit (mg/kg)
1	Ubi Jalar	10 menit	0,013	0,27 mg/kg
		20 menit	0,017	0,34 mg/kg
		30 menit	0,018	0,36 mg/kg
		40 menit	0,019	0,38 mg/kg
2	Ubi Talas	10 menit	0,016	0,32 mg/kg
		20 menit	0,018	0,36 mg/kg
		30 menit	0,047	0,88 mg/kg
		40 menit	0,056	1,05 mg/kg

Hasil dari masing-masing umbi-umbian tersebut menunjukkan bahwa kandungan nitrit yang terdapat pada sampel masih dalam batas aman untuk dikonsumsi, hal ini sesuai dengan batas maksimum ADI (*Acceptable Daily Intake*) atau jumlah asupan harian menurut WHO (*World Health Organization*) yaitu 0 – 0,06 mg/kg untuk 60 kg berat badan atau setara dengan 3,6 mg/kgbb. Untuk orang dewasa yang memiliki berat badan \pm 60 kg batas maksimum penggunaan untuk ubi jalar (9,47 kg) dan batas maksimum penggunaan untuk ubi talas (3,42 kg).

Adanya kandungan nitrit pada sampel umbi-umbian (ubi talas dan ubi jalar) harus diperhatikan. interaksi antara nitrit dan amin sekunder atau tersier dapat menyebabkan terbentuknya nitrosamin. Nitrosamin bersifat karsinogenik yang dapat meningkatkan resiko terjadinya kanker dan dapat menghalangi kemampuan darah membawa oksigen ke jaringan tubuh (methemoglobin).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kandungan nitrit yang didapat pada masing-masing sampel yaitu ubi jalar dan ubi talas tidak melebihi ambang batas aman konsumsi yang sesuai menurut ADI (*Acceptable Daily Intake*) atau jumlah asupan menurut WHO.

KESIMPULAN

Dari hasil uji yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa terdapat kandungan senyawa nitrit pada umbi-umbian (ubi jalar dan ubi talas). Kadar nitrit pada hasil rebusan dengan variasi waktu (10, 20, 30 dan 40 menit) yaitu untuk ubi jalar diperoleh rentang dari 0,27 - 0,38 mg/kg sedangkan untuk ubi talas diperoleh rentang dari 0,32 - 1,05 mg/kg. Pada proses perebusan umbi-umbian, ubi jalar dan talas masih aman sesuai ADI/ Jumlah asupan harian menurut WHO (*World Health Organization*) yaitu 0,06 mg/kg untuk 60 kgbb atau setara dengan 3,6 mg/kgbb.

DAFTAR PUSTAKA

- Bartsch, H., Oshima, H., dan Shuker. (1990). Exposure of humans to endogenous N-nitroso compounds: implications in cancer etiology. *Mutation reasearch*, 238(4), 255-267.
- Bryan, N.S., dan Loscalzo, J. (2011). *Nitrite and Nitrate in Human Health and Disease*. doi: 10.1007/978-160761-616-0.
- Chou, S.S., Chung, J.C., dan Hwang, D.F. (2003). A high performance liquid chromatography method for determining nitrate and nitrite levels in vegetables. *Journal of Food and Drug Analysis*, 11(3), 223-238.
- Dachriyanus. (2004). *Analisis struktur senyawa organik secara spektroskopi*. Padang: Andalas University Press.
- Dellavalle, C.T., Xiao, Q., Yang, G., Shu, X.O., Kilfoy, Briseis, A., Zheng, W., dan Li, H.L. (2015). Dietary nitrate and nitrite intake and risk of colorectal cancer in the Shanghai Women's Health Study. *Int J Cancer*, 12, 2917-2926. doi:10.1002/ijc.28612
- Estiasih, T., Putri, W.D.R., dan Waziroh, E. (2017). *Umbi-umbian dan pengolahannya*. (ISBN 978602-432-1070-9). <http://books.google.com/books>.
- FDC (Food Data Central). (2019). *Food search: Colocasia esculenta (L.) Schott*. <http://fdc.nal.usda.gov>. (Diakses 23 November 2019)
- FDC (Food Data Central). (2019). *Food search: Ipomoea batatas (L.)*. <http://fdc.nal.usda.gov>. (Diakses 23 November 2019)
- Gandjar, I.G. dan Rohman, A. (2007). *Kimia farmasi analisis*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Gandjar, I.G. dan Rohman, A. (2018). *Spektroskopi molekuler untuk analisis farmasj*. Yogyakarta: Gajdah Mada University Press.
- Meidalena, T., dan Romsiah. (2017). Validasi metode penetapan kadar nitrit (NO₂) pada hasil rebusan sayuran hijau (kangkung, brokoli, seledri) menggunakan spektrofotometer uv-vis. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(1), 12-16.
- Razaei. M., Fani, A., Moini. L., Mirzajani. P., Malekirad. A., dan Rafiei. M. (2014). Determining nitrate and nitrite content in beverages, fruits, vegetable, and stews marketed in arak. *Iran (Journal)*. Iran. Arak University of Medical Sciences.
- Rohman, A., dan Sumantri. (2007). *Analisis makanan*. Jogjakarta: Gadjah Mada University Press.
- SNI. (2002). *Metode pengujian nitrit dalam air secara kalorimetri dengan pereaksi gries romeyer*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Tamme. T., Reinik, M., Roasto, M., Juhkam, R., Tenno, T., dan Kiis, A. (2006). Nitrates and nitrites in vegetables and vegetables-based product and their intake by the estonian population. *Food Additives and Contaminants*, 23(4), 335-361.
- Vahed, S., Mosafa, L., Mirmohammadi, M., dan Lakzadeh, L. (2015). Effect of some processing methods in nitrate change in diferent vegetables. *Food Measure*. doi 10.1007/s11694-015-9229-4.

Zahran, D.A., dan Gehan, M.A.K. (2011). Residual nitrite in some egyptian meat products and the reduction effect of electron beam irradiation. *Journal of Food Science and Technology*, 3(5) 376380.

