

# PENGARUH PEREBUSAN SAYUR BAYAM MERAH (*Amaranthacea gangeticus*) TERHADAP KANDUNGAN NITRIT ( $\text{NO}_2^-$ ) DENGAN BERBAGAI VARIASI WAKTU

Sri Bulan Nasution

Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes Medan

## Abstrak

The red spinach is a complementary vegetable dish that has a characteristic feature that the stems and leaves of red. Chemical substances that can be found are protein, fat, carbohydrates, potassium, iron, amaranthin, routine and purin, and vitamin A, B and C. In general, people already know that spinach vegetable stew can be heated, but many do not know how much influence a change in the nitrite content of boiling red spinach with a variety of time. The purpose of this study was to analyze the effect of boiling red spinach to the nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ) content with a variety of time for 0 hours, 3 hours, and 5 hours. The maximum limit allowed nitrite levels in accordance ADI (Total Daily Intake) established by WHO is 8 mg Nitrite per 60 kg body weight or equivalent to 0,133 mg Nitrite/kg body weight. Nitrite content in a vegetable stew of red spinach was determined using quantitative methods that measure the value of nitrite content in the boiled red spinach with a variety of time for 0 hours, 3 hours, and 5 hours with diazo method and using a spectrophotometer. From the results of the research it was obtained with variations in time 0 hours, 3 hours, and 5 hours were 5,14 mg/kg; 10,25 mg/kg; dan 13,05 mg/kg. During storage 0 hours to 3 hours increased 100% and for 3 hours to 5 hours had 30%. Storage red spinach vegetable stew for 5 hours was served for consumption for the people with its weight body 60 kg's in the result of boiled vegetable red spinach according to total amount  $\pm 611,4$  grams of the result according with maximum limit of Acceptable Daily Intake (ADI) established by WHO. By knowing the nitrite content in a vegetable stew of red spinach is expected to consumers to immediately process the red spinach after purchase and consume immediately after cooking and not for too long vegetable red spinach store in the refrigerator.

**Kata kunci :** Vegetable red spinach, Nitrites, ADI (Acceptable Daily

## PENDAHULUAN

Diantara berbagai macam jenis sayuran yang paling banyak dikonsumsi masyarakat, bayam adalah salah satu diantaranya. Tanaman bayam merupakan salah satu tanaman sayuran yang mudah diperoleh di setiap pasar dan harganya pun terjangkau. Bayam banyak dijadikan sayuran, keripik dan berbagai makanan olahan lainnya. Bayam yang sering kita jumpai di meja makan, merupakan bayam budidaya yang terdiri dari 2 jenis varietas yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor L.*) dan bayam tahun (*Amaranthus hybridus L.*) (Rizki, 2013).

Bayam merah (*Amaranthacea gangeticus*) merupakan jenis varietas dari bayam cabut. Bayam merah merupakan tumbuhan dari keluarga Amaranthacea. Nama saintifiknya adalah *Amaranthacea gangeticus* dan nama Inggrisnya *Red Spinach*. Namun, tak dipungkiri bahwa mayoritas masyarakat kita tak banyak mengenal bayam merah. Masyarakat lebih familiar dengan bayam hijau untuk konsumsi sehari-hari. Ketidakpopuleran bayam merah berakibat pada budidaya maupun pemasarannya juga belum begitu masif. Padahal, tanaman bernama latin *Amaranthacea gangeticus* ini mengandung banyak khasiat yang dapat mengobati berbagai penyakit. Bahkan, bayam merah dipercaya juga dapat membersihkan darah setelah

melahirkan, memperkuat akar rambut dan mengobati disentri (<http://doktersehat.com/khasiat-bayam-merah> dipublikasikan oleh Team Dokter Sehat, 2015) [Diakses pada 09 Februari 2015].

Selain sebagai sayur mayur, bayam merah juga memiliki banyak manfaat dan khasiat. Kandungan vitamin C dan zat besi dalam bayam merah berguna untuk menurunkan berat badan; asam folat, zat besi, dan zink dapat meningkatkan kualitas sperma; asam lemak omega 3, vitamin, asam folat dan antioksidan yang baik dapat mengurangi kemungkinan serangan jantung; kalsium pada bayam merah dapat memperkuat tulang dan gigi juga memiliki kualitas abrasif yang membantu dalam menghilangkan noda di gigi; antioksidan yang terdapat dalam bayam merah dapat mencegah keriput dan tanda-tanda penuaan serta dapat melindungi otak dari kerusakan radikal bebas yang disebabkan karena penuaan. Kandungan bayam merah yang kaya akan serat dapat membantu dalam menyembuhkan sembelit, juga akan membantu membersihkan, membangun kembali dan memperbaharui saluran pencernaan. Bayam merah juga memiliki indeks glikemik yang sangat rendah, yang dapat menjadi pilihan yang sangat baik bagi penderita diabetes karena membantu menstabilkan kadar glukosa darah. Selain itu, bayam merah kaya akan kandungan kaempferol flavonoid yang

bila dengan rajin mengonsumsinya maka dapat mengurangi risiko kanker ovarium sebesar 40% pada wanita, serta dua antioksidan berupa Lutein dan Zeaxanthin berperan besar untuk kesehatan mata, mencegah penyakit katarak dan degenerasi makula terkait usia (<http://Sayurbayammerah.blogspot.co.id/2015/05/bayam-merah-a.html> dipublikasikan oleh Fams dan Boy, Senin 04 Mei 2015) [Diakses pada 09 Februari 2015].

Mengonsumsi bayam sebaiknya sesaat setelah bayam diolah, jangan membiarkan bayam terlalu lama. Hindari mengonsumsi bayam yang sudah didiamkan di atas meja lebih dari lima jam. Selain mengandung ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ), bayam tersebut juga sudah mengandung nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang jika teroksidasi dengan udara akan menjadi nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) yang bersifat tidak berwarna, tidak berbau, dan bersifat racun (Rizki, 2013).

Menurut John S. Wishnok, seorang peneliti dari Department of Biological Engineering, MIT, bayam segar yang baru dicabut dari persemaiannya telah mengandung senyawa nitrit kira-kira sebanyak 5 mg/kg. Bila bayam disimpan di lemari es selama 2 minggu, kadar nitrit akan meningkat sampai 300 mg/kg. Dengan kata lain, dalam 1 hari penyimpanan, senyawa nitrit akan meningkat 21 mg/kg (7%). Ciri-ciri dari nitrit pada sayuran adalah sayuran akan terlihat berlendir, warna pada sayuran akan berubah menjadi hitam pekat, dan rasa pada sayuran akan terasa asam dan berbau (<http://hidupsehatonline.com/tentang-bayam/html> dipublikasikan oleh Kadekanie, 25 July 2010) [Diakses pada 09 Februari 2015].

Peristiwa keracunan nitrit dalam sayuran pernah terjadi di Jerman selama 1959-1965 dan tercatat sebanyak 15 kasus akibat keracunan nitrit pada anak-anak balita yang diberi makan sejenis bayam. Penyebabnya waktu itu adalah pemakaian pupuk nitrat yang berlebihan, melebihi 80 kg/ha. Memang cuma 15 kasus dalam 6 tahun. Atau dua kasus saja setahun, tetapi fakta keracunan sampai tewas ini ada (<http://www.blogvision-pos.blogspot.co.id/2011/08/nitrit-pun-mendorong-kanker.html?m=1>) [Diakses pada 02 Maret 2015].

Sebuah harian lokal di Cina (Xinhua terbitan 8 April 2011) menyatakan 3 orang anak tewas dan 35 orang jatuh sakit setelah minum susu di Provinsi Gansu China barat laut. Pemeriksaan oleh instansi terkait menunjukkan bahwa susu yang telah diminum anak-anak tersebut keracunan garam nitrit. Garam nitrit yang ditemukan pada susu kemungkinan berasal dari makanan ternak. Orang-orang yang kekebalan tubuhnya lemah, seperti bayi dan anak-anak, rawan keracunan garam nitrit (<http://www.mediaindonesia.com/mediahidupsehat/index.php/read/2001/04/11/3950/2/3-Anak-di-China-Tewas-Keracunan-Susu-Nitrit>) [Diakses pada 02 Maret 2015].

Efek toksik (meracuni tubuh) yang ditimbulkan oleh nitrit bermula dari reaksi oksidasi nitrit dengan zat besi dalam sel darah merah, tepatnya di dalam hemoglobin (Hb). Fungsi hemoglobin adalah mengikat oksigen untuk disalurkan ke seluruh organ tubuh. Ikatan nitrit dengan hemoglobin disebut methemoglobin, mengakibatkan hemoglobin tidak mampu mengikat oksigen. Jika jumlah methemoglobin mencapai lebih dari 15% dari total

hemoglobin, maka akan terjadi keadaan yang disebut sianosis, yaitu ketidakmampuan hemoglobin untuk mengikat oksigen, yang menyebabkan seluruh jaringan tubuh terasa lemas karena kekurangan oksigen. Jika hal ini terjadi pada bayi dikenal dengan nama "*Blue Baby*". Efek toksik lainnya adalah kemampuan nitrit bereaksi dengan amino sekunder dapat membentuk senyawa yang dapat menyebabkan kanker (<http://hidupsehatonline.com/tentang-bayam/html> dipublikasikan oleh Kadekanie, 25 July 2010) [Diakses pada 09 Februari 2015].

Menurut Darius Silalahi (2007) bahwa jumlah asupan harian (ADI) oleh FAO/WHO untuk 60 kg berat badan adalah 8 mg nitrit.

Secara umum masyarakat sudah mengetahui bahwa rebusan sayur bayam tidak dapat disimpan terlalu lama ataupun dipanaskan, tetapi banyak yang tidak mengetahui berapa besar kandungan nitrit yang terdapat pada perebusan sayur bayam merah yang telah disimpan hingga 5 jam.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas maka penulis pun tertarik untuk menganalisa pengaruh perebusan sayur bayam merah terhadap kandungan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam dan 5 jam yang sering dikonsumsi masyarakat.

## PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi permasalahannya yaitu pengaruh perebusan sayur bayam merah terhadap kandungan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam dan 5 jam.

## TUJUAN PENELITIAN

### Tujuan Umum

Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perebusan sayur bayam merah terhadap kandungan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam dan 5 jam.

### Tujuan Khusus

Untuk menentukan kandungan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) pada perebusan sayur bayam merah dengan berbagai variasi waktu yaitu selama 0 jam, 3 jam dan 5 jam.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan desain eksperimen dengan memeriksa kandungan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) pada perebusan sayur bayam merah dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam dan 5 jam. Penelitian ini dilakukan di Pasar Sentosa Baru Medan dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Kimia Air UPT Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, Jl. William Iskandar Pasar V Barat I No. 4, Medan yang dilaksanakan dari Bulan Maret sampai Juni 2016. Pada penelitian ini yang dijadikan populasi penelitian adalah semua sayur bayam merah yang dijual pedagang sayur bayam merah (*Amaranthacea gangeticus*) di Pasar Sentosa Baru Medan dengan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

1 macam sayur bayam merah (*Amaranthacea gangeticus*) yang diambil secara acak sederhana dari pedagang sayur bayam merah yang berjualan di Pasar Sentosa Baru Medan.

Jenis data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari hasil pemeriksaan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) pada perebusan sayur bayam merah (*Amaranthacea gangeticus*) dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam dan 5 jam yang dilakukan di Laboratorium Kimia Air UPT Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Dinas Kesehatan Provinsi

Sumatera Utara, Jl. Williem Iskandar Pasar V Barat I No. 4, Medan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode kuantitatif yaitu mengukur kandungan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dalam perebusan sayur bayam merah dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam dan 5 jam dengan metode diazo dan menggunakan alat spektrofotometer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Nitrit pada Rebusan Sayur Bayam Merah Pembacaan 1

No	Waktu Sesudah Perebusan	Ppm	Kadar $\text{NO}_2^-$	Rata-rata (C) (mg/kg)
1	0 Jam	0,632	5,12 mg/kg	5,14 mg/kg
2	3 Jam	1,156	10,26 mg/kg	10,25 mg/kg
3	5 Jam	1,535	13,05 mg/kg	13,05 mg/kg

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Nitrit pada Rebusan Sayur Bayam Merah Pembacaan 2

No	Waktu Sesudah Perebusan	Ppm	Kadar $\text{NO}_2^-$	Rata-rata (C) (mg/kg)
1	0 Jam	0,635	5,15 mg/kg	5,14 mg/kg
2	3 Jam	1,153	10,23 mg/kg	10,25 mg/kg
3	5 Jam	1,536	13,04 mg/kg	13,05 mg/kg

Jumlah hasil rebusan sayur bayam merah yang dapat dikonsumsi setiap hari dengan berdasarkan kandungan nitrit pada sayur bayam merah tersebut dapat diketahui dengan berpedoman pada ADI (*Acceptable Daily Intake*), kadar nitrit maksimum yang dapat diterima dan dicerna tanpa mengalami gangguan kesehatan adalah sebesar 8 mg/60 kg berat badan.

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh nilai kandungan nitrit yang semakin meningkat dengan pertambahan variasi waktu pada masing-masing sampel yang telah diuji yaitu rebusan sayur bayam merah beserta air rebusannya. Sayur bayam merah dimasukkan ke dalam air yang telah mendidih selama 5 menit lalu disaring. Rebusan sayur beserta air rebusan selanjutnya akan dianalisa setelah dibiarkan terlebih dahulu dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam, dan 5 jam. Dengan penambahan larutan sulfanilamida dan larutan naphthylendiamin dihidroklorida pada sampel akan menghasilkan reduksi  $\text{NO}_2^-$  yang akan memunculkan warna merah muda. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam kuvet spektrofotometer untuk diamati absorbansinya pada panjang gelombang 543 nm.

Nilai kandungan nitrit di dalam perebusan sayur bayam merah yang didiamkan selama 0 jam hingga 3 jam diperoleh 5,14 mg/kg menjadi 10,25 mg/kg dimana nilai kandungan nitritnya meningkat drastis hingga 100% sedangkan setelah didiamkan selama 3 jam hingga 5 jam diperoleh 10,25 mg/kg menjadi 13,05 mg/kg, dimana nilai kandungan nitrit pada perebusan sayur bayam merah setelah didiamkan selama 2 jam tersebut mengalami peningkatan hanya sebesar 30%.

Penelitian yang dilakukan Haposan Manalu (2011) terhadap pengukuran kadar nitrit dalam hasil rebusan sayur bayam menunjukkan bahwa nilai kadar nitrit pada hasil rebusan sayur bayam yang didiamkan selama 0 jam hingga 3 jam adalah 5,888 mg/kg menjadi 13,688 mg/kg dimana kadar nitrit pada hasil rebusan sayur bayam tersebut mengalami peningkatan lebih dari 100 %, sedangkan setelah didiamkan selama 3 jam hingga 5 jam adalah 13,688 mg/kg menjadi 18,638 mg/kg dimana kadar nitrit pada penelitian tersebut mengalami kenaikan sebesar 50%.

Peningkatan nilai kandungan nitrit tersebut diakibatkan karena sayur bayam merah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, selain itu juga diakibatkan karena adanya aktivitas mikroorganisme dan enzim yang terdapat di dalam sayuran tersebut.

Pada saat bayam merah telah dingin maka banyak mikroorganisme di permukaan sayur bayam merah terutama jenis bakteri *nitrifying* yang menghasilkan enzim nitrogenase atau nitrat reduktase yang mampu mengubah molekul-molekul  $\text{NH}_3$  menjadi ion nitrit dengan adanya oksigen di udara. (<http://kamuspengetahuan.blogspot.co.id/2011/08/daur-siklus-nitrogen>) [Diakses pada 23 Juni 2016].

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui kandungan nitrit yang terdapat dalam hasil perebusan sayur bayam merah diperoleh sebesar 611 gram Nitrit dimana penyimpanan rebusan sayur bayam merah selama 5 jam masih aman untuk dikonsumsi sesuai dengan batas maksimum kadar nitrit yang diperbolehkan sesuai ADI (Jumlah Asupan Harian) yang ditetapkan oleh WHO

yaitu 8 mg Nitrit untuk setiap 60 kg berat badan atau setara dengan 0,133 mg Nitrit/kg berat badan. Akan tetapi jumlah hasil rebusan sayur bayam merah yang aman dikonsumsi harus disesuaikan dengan berat badan konsumen.

Dengan kata lain, semakin tinggi berat badan konsumen maka jumlah sayur bayam merah yang dapat dikonsumsi pun akan semakin banyak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian diperoleh nilai kandungan nitrit pada perebusan sayur bayam merah dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam, dan 5 jam adalah 5,14 mg/kg; 10,25 mg/kg; dan 13,05 mg/kg.
2. Selama penyimpanan dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam dan 5 jam terjadi peningkatan kandungan nitrit pada perebusan sayur bayam merah yaitu pada penyimpanan 0 jam hingga 3 jam diperoleh 5,14 mg/kg menjadi 10,25 mg/kg dimana kandungan nitrit rebusan sayur bayam merah meningkat sebesar 100 % dan penyimpanan selama 3 jam hingga 5 jam diperoleh 10,25 mg/kg menjadi 13,05 mg/kg yang berarti bahwa kandungan nitrit rebusan sayur bayam merah meningkat sebesar 30 %.
3. Penyimpanan rebusan sayur bayam merah selama 5 jam masih aman dikonsumsi yaitu sebesar 13,05 mg/kg sehingga untuk seseorang yang berat badannya 60 kg sebanyak 611 gram hasil rebusan sayur bayam merah sesuai ketentuan ADI (*Acceptable Daily Intake*) atau Jumlah Asupan Harian menurut WHO (*World Health Organisation*)

### B. Saran

1. Sebaiknya hasil rebusan sayur bayam merah yang baru dimasak segera dikonsumsi
2. Segera olah bayam merah setelah dibeli dan jangan terlalu lama menyimpan sayur bayam di dalam kulkas.
3. Perlu dilakukan pengujian dengan metode lain untuk analisa nitrit dalam bayam karena adanya kemungkinan-kemungkinan gangguan lain di dalam pengukuran

## DAFTAR PUSTAKA

- Manalu, Haposan. 2011. *Analisa Perubahan Kandungan Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) Dalam*
- Rizki, Farah. 2013. *The Miracle Of Vegetables*, cet.I. Jakarta: AgroMedia
- <http://doktersehat.com/khasiat-bayam-merah> dipublikasikan oleh Team Dokter Sehat, 2015)[Diakses pada 09 Februari 2015].
- <http://Sayurbayammerah.blogspot.co.id/2015/05/bayam-merah-a.html> dipublikasikan oleh Fams dan Boy, Senin 04 Mei 2015) [Diakses pada 09 Februari 2015]
- <http://hidupsehatonline.com/tentang-bayam/html> dipublikasikan oleh Kadekanie, 25 July 2010) [Diakses pada 09 Februari 2015]
- <http://www.blogvision-pos.blogspot.co.id/2011/08/nitrit-pun-mendorong-kanker.html?m=1>
- <http://hidupsehatonline.com/tentang-bayam/html> dipublikasikan oleh Kadekanie, 25 July 2010) [Diakses pada 09 Februari 2015]
- <http://www.mediaindonesia.com/mediahidupsehat/index.php/read/2001/04/11/3950/2/3-Anak-di-China-Tewas-Keracunan-Susu-Nitrit> [Diakses pada 02 Maret 2015]
- Darius Silalahi (2007)
- <http://kampuspengetahuan.blogspot.co.id/2011/08/daur-siklus-nitrogen>) [Diakses pada 23 Juni 2016]