

PERUBAHAN KADAR BESI (Fe) PADA BIT MERAH (*Beta vulgaris L.*) DENGAN PENGOLAHAN PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN

Desy Puja Kurnia Arista, Indah Lestari, Christ Kartika Rahayuningsih

Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik kesehatan Kemenkes Surabaya

ABSTRAK

Bit merah (*Beta vulgaris L.*) merupakan sayuran berbentuk umbi akar yang memiliki kadar besi cukup tinggi. Besi (Fe) adalah mikro mineral yang esensial bagi tubuh yang berperan dalam pembentukan sel darah merah serta mineral yang tidak stabil akibat proses pemanasan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan teknik analisa kuantitatif dan menggunakan metode Spektrofotometer serapan atom (SSA) yang dilakukan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya pada bulan Maret - Mei 2016. sampel yang digunakan adalah Bit Merah yang diambil secara *selective* dengan perlakuan segar (kontrol), perebusan dan pengukusan masing-masing selama 10, 20, dan 30 menit. Analisa data menggunakan uji *Anova two ways*. Rata-rata kadar besi pada bit merah segar (kontrol) adalah 5509,28 ppm, direbus 10, 20, 30 menit adalah 3582,52 ppm, 3565,87 ppm, 3550,16 ppm. sedangkan dikukus 10, 20, 30 menit adalah 3643,54 ppm, 3711,91 ppm, 3652,00 ppm. Dapat disimpulkan bahwa perebusan dan pengukusan dapat menurunkan kadar besi pada bit merah secara signifikan dan perebusan menurunkan kadar besi lebih besar daripada pengukusan.

Kata kunci : Besi, Bit merah (*Beta vulgaris L.*), Perebusan, Pengukusan, Spektrofotometer Serapan Atom

PENDAHULUAN

Bit merah dengan nama latin *Beta vulgaris L.* termasuk salah satu jenis sayuran yang berbentuk bulat hingga lonjong, berwarna merah keunguan dan dimanfaatkan pada bagian umbinya. Sebagian masyarakat Indonesia mengenal bit merah sebagai obat alami, bukan sebagai sayuran (Lingga, 2013). Bit merah kaya akan zat gizi seperti karbohidrat, protein, asam folat, serat, betasianin dan berbagai zat mineral baik makro maupun mikro dimana salah satu zat mineral mikro yang terdapat dalam bit merah adalah besi yang kandungannya cukup tinggi (Prabantini, 2013).

Besi (Fe) meskipun hanya mikro mineral namun mineral yang esensial ini sangat dibutuhkan bagi tubuh dalam pembentukan sel darah merah yaitu dalam sintesis hemoglobin (Hb). Besi yang terkandung pada makanan diserap di usus halus dan diedarkan melalui pembuluh darah kemudian di angkut kedalam sumsum tulang belakang untuk membentuk sel darah merah dan menggantikan sel-sel darah merah yang rusak. Apabila asupan besi dari makanan kurang maka dapat mengakibatkan

kekurangan besi sehingga menyebabkan anemia defisiensi besi karena kurangnya jumlah zat besi yang diserap dari makanan, peningkatan jumlah zat besi yang hilang melalui urine, feses dan menstruasi serta tidak banyak zat besi yang tersedia didalam tubuh. (Rohimah dan Hayati, 2014). Sehingga untuk memenuhi kekurangan besi tersebut salah satunya dapat diperoleh dari sayuran bit merah.

Efendi (2014) mengatakan bahwa mengkonsumsi bit merah secara rutin dan teratur sangat bermanfaat untuk mencegah terkena anemia. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Sundari dan Happinasari (2015) bahwa bit merah bisa menaikkan kadar Hb pada ibu hamil, rata-rata kadar Hb 9,7gr% menjadi 10,3gr% setelah mengkonsumsi Fe dan bit merah. Sedangkan kelebihan besi juga tidak baik, karena dapat mengakibatkan meningkatnya ferritin dan hemosiderin yang akan masuk ke dalam sel parenkim dan organ lain seperti pankreas, otot jantung dan ginjal sehingga akan tertimbun dalam organ-organ tersebut dan merusak kerja organ (Nelma, 2013).

Proses pengolahan bit merah biasanya dilakukan dengan cara dijus dan pemanasan sederhana yaitu direbus atau dikukus, kemudian diolah menjadi sup atau salad. Memasak bit menurut Prabantini (2013) cukup 15 menit atau kurang agar tidak merusak pigmen warna bit merah. Sedangkan dari survey awal hasil wawancara dengan suplier bit merah di Karangploso, Malang mengatakan bahwa rata-rata memasak bit merah adalah sekitar 30 menit agar bit merah lebih lunak dan layak konsumsi. Tahmirin & Prayitno (2008) mengatakan bahwa bahan makanan yang langsung terkena air rebusan akan menurunkan nilai gizi terutama vitamin dan mineral, dimana dengan dikukus juga dapat mengurangi zat gizi namun tidak sebesar perebusan. Dari hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan diperoleh kadar besi pada bit merah segar sebesar 5.669 mg/kg, dikukus 15 menit sebesar 4.759 mg/kg dan direbus selama 15 menit sebesar 3.287 mg/kg, dan tekstur pada bit merah setelah dilakukan pemasakan selama 15 menit masih agak keras dan belum lunak sempurna. Sedangkan Rahayu dkk (2010) dalam penelitiannya pada buah segar juga mengatakan bahwa pengaruh panas terhadap nilai gizi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor suhu saja, tetapi juga dipengaruhi lama pemanasan. Oleh karena itu, pengolahan bit merah menjadi sangat penting agar kadar besinya tidak berkurang atau hilang. Kadar besi dapat ditentukan menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) dan spektrofotometri sinar tampak (metode tiosianat dan phenantrolin). Susanti (2010) dalam penelitiannya terhadap air sumur gali mengatakan bahwa kadar besi yang diukur dengan metode spektrofotometer serapan atom lebih tinggi dibanding dengan metode phenantrolin, karena metode spektrofotometer serapan atom menggunakan lampu katoda khusus untuk menangkap atom besi sehingga metode ini sangat spesifik, sedangkan metode phenantrolin menggunakan reaksi pembentukan kompleks besi yang kemungkinan keberadaan zat-zat pengganggu dapat mempengaruhi hasil. Sehingga peneliti memilih metode spektrofotometer serapan atom dalam melakukan penelitian untuk menganalisa

perubahan kadar besi pada bit merah dengan pengolahan perebusan dan pengukusan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan teknik analisa kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan metode Spektrofotometer Serapan Atom, prinsipnya berdasarkan penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan absorpsi radiasi oleh atom bebas. Penelitian dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya pada bulan Maret sampai Mei 2016. Bahan penelitian yang digunakan yaitu bit merah dari hasil panen perkebunan bit di daerah Pujon kota Malang yang diambil secara *selective sampling* dari satu *suplier* dengan kriteria bit merah yang masak, berbentuk bulat, berwarna merah, dan dengan berat 200-300 gram.

PERALATAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer serapan atom, lampu SSA sesuai dengan logam yang diuji, Microwave digester, Alat gelas analitik, Pipet mikro dan tip yang sesuai dan alat-alat gelas pendukung.

REAGENSIA

Reagen yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan standart besi, HNO_3 pekat dan Aquabides

PERSIAPAN SAMPEL

Memilih bit merah sesuai dengan kriteria lalu dicuci dan dibersihkan kulit arinya. Melakukan teknik perempat (dibutuhkan 250 gram agar sampel representatif) dengan cara sampel dipotong-potong dadu kecil-kecil kemudian sampel diambil secara diagonal sampai terkumpul 250 g untuk masing-masing perlakuan (segar, direbus dan dikukus) dengan waktu perebusan dan pengukusan selama 10, 20 dan 30 menit. Merebus bit merah masing-masing selama 10, 20 dan 30 menit.. Mengukus bit merah masing-masing selama 10, 20 dan 30 menit. Masing-masing sampel (sampel segar, sampel yang telah di rebus dan sampel yang telah dikukus) dihaluskan sampai halus

PENETAPAN KADAR BESI

1. Menimbang sampel 1-3 gram dan memasukkan dalam tabung microwave digester

2. Menambahkan 10 ml HNO₃ pekat untuk destruksi sampel
3. Memasukkan dalam microwave digester dan mengatur suhu menjadi 180°C dengan waktu selama 2 jam
4. Mengeluarkan sampel dari microwave, bila sudah terdigesti sempurna yang ditandai dengan larutan sudah jernih.
5. Memindahkan kedalam tabung nessler yang sudah disiapkan
6. Menambahkan aquabides sampai tanda batas 50,00 ml
7. Membaca larutan bahan uji pada spektrofotometer serapan atom (SSA) dengan panjang gelombang 248,3 nm

PERHITUNGAN

$$\text{mg/kg Fe} = \frac{1000}{\text{gr Sampel}} \times \frac{50}{1000} \times \text{kadar SSA}$$

ANALISA DATA

Analisa data menggunakan uji Anova (*Anova two ways*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pemeriksaan terhadap kadar besi pada bit merah yang diberi perlakuan perebusan dan pengukusan selama 10 menit, 20 menit dan 30 menit diperoleh kadar besi bit merah yang direbus selama 10 menit rata-rata sebesar 3582,52 ppm, 20 menit rata-rata sebesar 3565,87 ppm, 30 menit rata-rata sebesar 3550,16 ppm, yang dikukus 10 menit rata-rata sebesar 3643,54 ppm, 20 menit rata-rata sebesar 3711,91 ppm dan 30 menit rata-rata sebesar 3652,00.

Kadar besi pada bit merah tanpa perlakuan sebagai kontrol memiliki kadar yang paling tinggi yaitu rata-rata sebesar 5509,28 ppm. Hal ini dikarenakan bit merah masih segar dan belum mengalami proses pemanasan serta tidak terpengaruh oleh air, sehingga kadar besinya masih besar. Namun bit merah segar ini memiliki tekstur yang keras sehingga susah untuk dikonsumsi langsung. Perebusan dan pengukusan bertujuan untuk melunakkan tekstur bit merah agar layak untuk dikonsumsi, tetapi dapat menyebabkan kadar besinya turun. Hal ini dapat

dilihat dari rata-rata kadar besi pada bit merah setelah direbus dan dikukus.

Kadar besi pada bit merah yang direbus selama 10 menit mengalami penurunan sebesar 34,97% dari bit merah segar sebagai kontrol yaitu menjadi 3582,52 ppm dengan tekstur bit merah yang masih keras, direbus 20 menit penurunannya sebesar 35,27% menjadi 3565,87 ppm dengan tekstur bit merah yang mulai melunak namun dibagian tengah masih keras, dan direbus 30 menit mengalami penurunan yang paling besar yaitu 35,56% menjadi 3550,16 ppm namun teksturnya sudah melunak. Penurunan kadar besi ini dikarenakan pada proses perebusan akan meningkatkan daya larut besi dalam air yang menyebabkan hilangnya mineral lebih banyak pada sayuran daripada pengukusan dan bahan pangan yang berhubungan langsung dengan panas dari air mendidih, mengakibatkan dinding sel bahan pangan cepat mengalami kerusakan dan terjadi proses keluarnya komponen-komponen suatu bahan seperti mineral besi (Khotami, 2009).

Sedangkan kadar besi pada bit merah yang dikukus mengalami penurunan namun tidak sebesar proses perebusan, dimana Bit merah yang

Perlakuan	Lama waktu pemanasan	Rata-rata kadar besi (ppm)
Mentah (kontrol)	Tanpa pemanasan	5509,28
Rebus	10 Menit	3582,52
	20 menit	3565,87
	30 menit	3550,16
Kukus	10 menit	3643,54
	20 menit	3711,91
	30 menit	3652,00

dikukus 10 menit kadar besinya mengalami penurunan 33,86% menjadi 3643,54 ppm, dikukus 20 menit menurun 32,62% menjadi 3711,91 ppm dan yang dikukus selama 30 menit mengalami penurunan 33,71% menjadi 3652,00 ppm. Hal ini dikarenakan bit merah hanya terkena uap air nya saja, tidak langsung kontak dengan air dan sesuai dengan pernyataan Adrian (2012) bahwa pengukusan dapat menurunkan kadar zat gizi makanan akibat degradasi oksidatif yaitu peruraian suatu senyawa atau molekul menjadi

senyawa atau molekul yang lebih sederhana dimana senyawa atau molekul ini memiliki kemampuan untuk mengoksidasi.

Bit merah yang dikukus selama 10 menit, mengalami penurunan yang lebih banyak dari pada yang dikukus selama 20 menit dan 30 menit. Hal ini dikarenakan pada proses pemasakan, api yang digunakan untuk pengukusan selama 10 menit lebih besar daripada api yang digunakan pada proses pengukusan selama 20 menit dan 30 menit, dimana besi bersifat tidak stabil dan merupakan konduktor yang baik, sehingga dengan pemanasan yang tinggi akan mempercepat penurunan kadar besi meskipun dengan waktu yang singkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumiati (2008) bahwa semakin besar panas yang diberikan akan mengakibatkan berkurangnya zat gizi dalam jumlah banyak. Pemanasan yang tinggi akan memperbesar suhu pemanasan dimana dalam hasil penelitiannya juga diperoleh hasil bahwa suhu pemanasan yang lebih tinggi menurunkan zat gizi yang lebih besar.

Dari hasil uji statistik untuk bit merah yang telah mengalami perebusan dan pengukusan 10 menit, 20 menit dan 30 menit terhadap kadar besi mengalami penurunan yang signifikan dengan nilai kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pemanasan berpengaruh terhadap kadar besi pada bit merah dan sesuai dengan pernyataan Nurjanah dkk. (2010) bahwa ketika makanan dimasak, diproses, mineral dapat bergabung dengan komponen kimia makanan lain atau bahkan larut akibat pemanasan. Penurunan kadar mineral diakibatkan adanya proses pemasakan yang dapat mengubah karakteristik serta kandungan mineral yang terdapat pada bahan

Pada proses perebusan dan pengukusan 10 menit, 20 menit dan 30 menit diperoleh hasil yang bervariasi namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan, karena nilai rata-rata yang didapatkan tidak jauh berbeda dan pada uji statistik nilai p value $>$ dari α . Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurjanah (2010) bahwa variasi kandungan mineral alamiah makanan mentah dan metode memasak yang berbeda dapat menghasilkan variasi kadar mineral.

Perebusan dan pengukusan bertujuan untuk melunakkan tekstur bit merah sehingga

layak dikonsumsi, namun akibat proses pemasakan pada bit merah kadar besi mengalami penurunan dan dapat mengurangi jumlah kebutuhan besi yang akan dikonsumsi sehingga akan mengakibatkan kurangnya zat besi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menggantikan besi yang hilang melalui keringat, urine, feses dan menstruasi, dimana kekurangan besi akan menyebabkan anemia defisiensi besi yang biasanya terjadi pada wanita menstruasi, wanita hamil, wanita melahirkan, anak-anak, orang-orang yang mengalami pendarahan serta pada orang-orang yang ketersediaan besi dalam tubuh kurang sehingga mineral besi ini harus dipenuhi setiap harinya untuk memenuhi kebutuhan besi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan sel darah merah yaitu dalam sintesis hemoglobin.

Sehingga dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa proses pemanasan dan atau pemasakan baik dengan metode perebusan maupun pengukusan memberikan penurunan yang signifikan terhadap kadar besi pada bit merah. Selain itu lamanya waktu pemanasan dan atau pemasakan akan menghilangkan kadar besi, namun tidak memberikan penurunan yang signifikan. Kadar besi yang tertinggi diperoleh pada proses pengukusan selama 20 menit, sedangkan kadar besi yang terendah diperoleh pada proses perebusan selama 30 menit dan proses yang paling baik untuk bit merah adalah dengan cara dikukus karena rata-rata pada proses ini diperoleh kadar besi yang paling tinggi.

KESIMPULAN

Kadar besi pada bit merah sebagai kontrol rata-rata sebesar 5509,28 ppm

Kadar besi pada bit merah yang direbus selama 10, 20 dan 30 menit rata-rata sebesar 3582,52 ppm, 3565,87 ppm dan 3550,16 ppm

Kadar besi pada bit merah yang dikukus selama 10, 20 dan 30 menit rata-rata sebesar 3643,54 ppm, 3711,91 ppm dan 3652,00 ppm

Terdapat perubahan penurunan kadar besi pada bit merah dengan pengolahan perebusan dan pengukusan

SARAN

Bit merah dapat dijadikan salah satu konsumsi makanan untuk memenuhi kebutuhan besi yang kandungannya cukup tinggi yang diperlukan oleh

tubuh untuk pembentukan sel darah merah dan mencegah anemia. dan disarankan agar mengolah bit merah dengan cara dikukus selama ≤ 10 menit dengan memperhatikan besar api saat pemasakan untuk memperoleh kadar besi yang masih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian., 2012., Deskripsi Mikroskopis dan kandungan Mineral Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk.), Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB
- Efendi, E., 2014, Manfaat Buah Bit Untuk Ibu Hamil Dan Bayi, <http://manfaat.co/manfaat-buah-bit-untuk-ibu-hamil-dan-bayi.html> (diakses 2 Januari 2016).
- Khotami, A.I., 2009, Komposisi Mineral Makro Dan Mikro Daging Udang Ronggeng (*Harpiesquilla raphidea*) Akibat Proses Perebusan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB
- Lingga, L., 2010, Cerdas Memilih Sayuran, Jakarta: PT. Agro Media Pustaka
- Nelma, 2013, Analisis Kadar Besi (Fe) pada Bayam Merah (*Iresine herbstii hook*) dan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor sp*) yang Dikonsumsi Masyarakat, Jurnal Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
- Susanti. N.P.A., 2010. Perbedaan Kadar Besi dengan Metode Spektrofotometer Serapan Atom dan Phenanthroline pada Air Sumur Gali Di Kawasan Karangmenjangan Surabaya, Poltekkes Kemenkes Surabaya
- Prabantini, D., 2013, 18 Makanan Dengan Kekuatan Dahsyat Menangkal Kanker, Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Sumiati, 2008, Pengaruh Pengolahan Terhadap Mutu Cerna Protein Ikan Mujair, Fakultas Pertanian, IPB
- Tahmirin & Prayitno, 2008). Pengaruh Lama Perebusan dan Perendaman terhadap Kadar Air dan Tingkat Kelunakan Kolang-Kaling. Jurnal Prosiding Seminar Nasional.