

Analisa Kandungan Logam Chromium (Cr) Pada Bubur Nasi Yang Diolah Dengan Berbagai Jenis Peralatan Memasak Proses Kimia Berbasis Lingkungan Hidup

Elok Widayanti

*Prodi Anafarma Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang
Jl. Besar Ijen 77C Malang
Email : elok.widayanti@gmail.com*

Abstrak. Menjaga kesehatan dapat dimulai dari menjaga asupan gizi yang baik agar tubuh selalu sehat dan prima. Selain menjaga asupan gizi kita juga harus bisa menghindari dan mencegah adanya bahan-bahan berbahaya untuk masuk ke dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi logam Cr pada bubur nasi yang diolah menggunakan peralatan memasak peralatan masak, yang terbuat dari aluminium, stainless steel, teflon dan enamel menggunakan metode Atomic Absorption Spectrometry (AAS). Hasil yang diperoleh bahwa peralatan memasak memiliki potensi yang berbeda untuk menambahkan logam kedalam makanan tergantung pada jenis bahan peralatan memasak yang digunakan. Peralatan memasak Teflon berperan menambahkan kadar logam Cr tertinggi (0,14 mg/kg) dilanjutkan dengan stainless steel (0,06 mg/kg), enamel (0,03 mg/kg) dan aluminium (0,01 mg/kg).

Kata kunci: bubur nasi, logam Cr, AAS.

1. Pendahuluan

Logam cenderung berakumulasi sehingga konsentrasi mereka meningkat dalam sistem biologis dari waktu ke waktu. Ini karena mereka disimpan lebih cepat daripada dimetabolisme atau dikeluarkan [1]. Tidak seperti molekul organik, logam tidak memerlukan bioaktivasi atau mengalami modifikasi enzimatik yang menghasilkan spesies kimia reaktif untuk proses detoksifikasi [2].

Logam berat dapat masuk kedalam tubuh melalui lingkungan ataupun asupan makanan yang masuk kedalam tubuh. Logam berat umumnya bersifat racun terhadap makhluk hidup, walaupun beberapa diantaranya diperlukan dalam jumlah kecil. Logam berat adalah kontaminan lingkungan yang potensial dengan kemampuan menyebabkan masalah kesehatan manusia jika ada pada makanan dengan konsentrasi tinggi. Selain tercemar logam berat dari lingkungan bahan makanan juga dapat tercemar saat pengolahannya seperti disebutkan dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Anderson (1992) dan Ebong (2006) menunjukkan bahwa sifat bahan, proses memasak, penyimpanan dan pengolahan dapat meningkatkan kadar logam pada makanan [3,4]. Sedangkan Emmanuel dan Godwin., (2013) melaporkan bahwa, jenis bahan peralatan masak yang digunakan dapat menyumbang sejumlah besar logam ke dalam makanan saat proses pengolahan [5]. Ada banyak jenis peralatan masak, yang terbuat dari besi cor, aluminium, tembaga, keramik dan enamel, kaca, stainless steel, dll.

Chromium (Cr) adalah metal kelabu yang keras sifatnya tidak toksik, tetapi senyawanya sangat iritan dan korosif, menimbulkan ulcus yang dalam pada kulit dan selaput lendir. Inhalasi Cr dapat menimbulkan kerusakan pada tulang hidung. Di dalam paru-paru, Cr ini dapat menimbulkan kanker [6]. Terlepas dari efeknya negatif menurut Anderson, 1992 logam Cr dapat berperan pada pasien dengan intoleransi glukosa. Mekanisme kerja Cr melibatkan peningkatan ikatan insulin, peningkatan jumlah reseptor insulin, dan peningkatan fosforilasi reseptor insulin. Namun, unsur-unsur seperti aluminium (Al), berilium (Be) dan timbal (Pb) tidak memiliki makna biologis [3]

Untuk dapat mengetahui seberapa besar logam yang terserap dalam bahan makanan yang diolah dengan berbagai jenis peralatan memasak maka dalam penelitian ini akan dianalisis kandungan logam Cr yang berada dalam bubur nasi yang diolah dengan menggunakan panci yang berbahan teflon, aluminium, stainless steel dan juga enamel. Bubur nasi digunakan sebagai sampel dikarenakan sebagian besar dari masyarakat kita masih menjadikan nasi sebagai makanan pokok sehari-hari. Diawali dengan Pembuatan bubur nasi dimana sebanyak 250 g dicuci kemudian dibagi menjadi 5 bagian. Bagian 1 sebagai kontrol negatif. Bagian 2 dimasukkan kedalam panci stainless steel kemudian ditambahkan air sebanyak 700 mL kemudian dimasak menggunakan api sedang sambil terus di aduk sampai menjadi bubur. Bagian 3,4 dan 5 diberikan perlakuan yang sama dengan

menggunakan alat memasak berbeda yakni aluminium, teflon dan enamel. Selanjutnya bubur nasi didestruksi dan dianalisis kandungan logam Cr. Metode yang digunakan untuk analisis adalah *Atomic Absorption Spectrometry* (AAS) yang merupakan salah satu metode penentuan logam dalam sampel bahan makanan.

2. Pembahasan

Penelitian diawali dengan membuat bubur nasi dari beras sebanyak 50 gram. Bubur nasi dimasak menggunakan peralatan memasak stainless stell, aluminium, teflon dan enamel. Pengadukan dilakukan secara terus menerus agar bubur tidak lengket pada alat memasak.

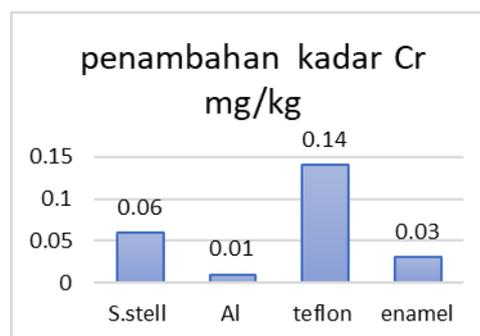
Sebagai kontrol uji kandungan logam Cr dilakukan pada sampel beras yang tidak dimasak didapatkan hasil sebesar 0,04 mg/kg. Sedangkan hasil pengukuran kandungan logam chromium pada bubur nasi yang dimasak dengan menggunakan jenis peralatan memasak stainless stell, aluminium, teflon dan enamel terdapat pada table 5.1. Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan sehingga didapatkan rata-rata hasil pengukuran kandungan logam chromium sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kandungan kadar logam Chromium pada bubur nasi

Sampel bubur nasi yang dimasak dengan	Rata-rata kadar Cr (mg/kg)	*Baku Mutu kandungan Cr (mg/kg)
Stainless stell	0,1	2,5
Aluminium	0,05	2,5
Teflon	0,18	2,5
Enamel	0,07	2,5

*Dirjen POM No. 03725/B/SK/89

Pada tabel 2.1 diketahui bahwa rata-rata kadar logam Chromium pada bubur nasi berkisar antara 0,05 sampai 0,18 mg/kg. Dimana kadar terendah pada bubur nasi yang dimasak dengan menggunakan bahan aluminium yakni 0,05 mg/kg dan kadar tertinggi diperoleh pada bubur nasi yang dimasak menggunakan teflon yakni 0,18 mg/kg. Sedangkan kandungan logam Cr pada bubur nasi yang diolah menggunakan bahan aluminium dan enamel adalah sebesar 0,05 dan 0,07 mg/kg. Di dalam keputusan Dirjen POM No. 03725/B/SK/89 dijelaskan bahwa kadar logam chromium pada bahan makanan yang masih diperbolehkan sebesar 2,5 mg/kg [7]. Sehingga berdasarkan keputusan Dirjen POM ini maka kandungan logam Cr pada bubur nasi yang diolah menggunakan stainless steel, aluminium, teflon, enamel masih berada dibawah nilai ambang batas. Untuk itu penggunaannya dalam pengolahan makanan masih dapat di pakai selama tidak ada intoleransi terhadap logam chromium.



Grafik 2.1 penambahan kadar logam Cr pada bubur nasi

Pada grafik 2.1 dapat dilihat bahwa terdapat penambahan logam Cr kedalam bubur nasi berkisar 0,01 sampai 0,14 mg/kg. Perbedaan penambahan kandungan logam kedalam bubur nasi ini diakibatkan karena pemakaian jenis peralatan memasak yang berbeda. Logam Cr paling sedikit ditambahkan ke dalam bubur nasi pada jenis peralatan memasak aluminium yakni sebesar 0,01 mg/kg. Nilai ini lebih rendah jika dibandingkan dengan bubur nasi yang diolah dengan Stainless stell, sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh emmanuel 1993 yang menunjukkan bahwa makanan yang dimasak menggunakan stainless stell mempunyai kandungan Cr lebih besar dibandingkan yang

menggunakan aluminium. Menurut Adam (1983) peralatan stainless steel adalah paduan dari logam besi (Fe), chromium (Cr) dan beberapa elemen paduan lainnya seperti nikel (Ni), molybdenum (Mo) dan mangan (Mn) [8]. Sehingga sifat stainless steel menjadi tahan korosi dan sifat mekanik yang baik [9]. Sifat inilah yang akhirnya membuat bahan stainless steel banyak digunakan dalam alat-alat preparasi makanan dan peralatan masak rumah dan komersial [10].

Selanjutnya pada peralatan memasak enamel diketahui telah menyumbangkan logam Cr sebesar 0,03 mg/kg. nilai ini lebih besar dari penambahan logam Cr pada peralatan memasak aluminium. Untuk peralatan yang menyumbangkan penambahan logam chromium terbesar pada bubur nasi adalah jenis teflon yakni sebesar 0,14 mg/kg.

Berdasarkan keputusan Dirjen POM No. 03725/B/SK/89 bahwa kadar logam chromium pada bahan makanan yang masih diperbolehkan sebesar 2,5 mg/kg. [7]. Nilai kadar logam chromium pada bubur nasi masih berada dibawah ambang sehingga bubur nasi ini masih aman untuk dikonsumsi baik menggunakan jenis peralatan stainless steel, aluminium, teflon ataupun enamel. Selain toksisitas logam chromium, logam chromium adalah nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk mempromosikan kerja insulin dalam jaringan tubuh sehingga membantu dalam pemanfaatan glukosa, protein dan lemak terutama jika dalam batas yang diizinkan [11,12].

3. Kesimpulan

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini telah mengungkapkan peralatan memasak memiliki potensi yang berbeda untuk menambahkan logam kedalam makanan tergantung pada jenis bahan peralatan memasak yang digunakan. Peralatan memasak Teflon berperan menambahkan kadar logam Cr tertinggi (0,14 mg/kg) dilanjutkan dengan stainless steel (0,06 mg/kg), enamel (0,03 mg/kg) dan aluminium (0,01 mg/kg).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang yang telah memberikan izin dan dukungan dana untuk melakukan penelitian

Daftar Pustaka

- [1]. Abou-Arab, A.A.K. and Abou Donia, M.A., 2000. Heavy metals in Egyptian spices and medicinal plants and the effect of processing on their levels. *Journal of agricultural and food chemistry*, 48(6), pp.2300-2304.
- [2]. Waalkes M (1995) Metal carcinogenesis. In: Goyer R.A. and C.D. Klaassen eds. *Metal toxicology*. New York: Academic Press, pp: 47-67
- [3]. Anderson RA, Bryden NA, Polansky MM. Dietary chromium intake. *Biological trace element research*. 1992 Jan 1;32(1-3):117-121.
- [4]. Ebong, A., Chapel, A., Matinus, N. and Alexander, D., 2006. Foliar fertilization stuttgart.
- [5]. Dan EU, Ebong GA. Impact of cooking utensils on trace metal levels of processed food items. *Ann. Food Sci. Technol*. 2013;14(2):350-5.
- [6]. Slamet, Juli Soemirat., 1996. *Kesehatan Lingkungan*. UGM Press
- [7]. Dirjen POM No. 03725/B/SK/89
- [8]. R. Adams, J. Vac. Sci. Technol. A 1, 12 (1983). <https://doi.org/10.1116/1.572301>, Google ScholarScitation, CAS
- [9]. Sedriks, A.J., 1996. *Corrosion of stainless steel*, 2.
- [10]. Kuligowski, J., Halperin KM, 1992, Stainless steel cookware as a significant source of nickel, chromium, and iron, *Arch Environ Contam Toxicol*, 211-215
- [11]. O'flaherty EJ (1993) A physiologically based model for the ingestion of chromium (iii) and chromium (iv) by humans. *Toxicol Appl Pharmacol* 118: 16-29.
- [12]. Alexander, J., 1995. *Risk evaluation of essential trace elements-essential versus toxic levels of intake* (Vol. 18). Nordic Council of Ministers.