

SELENIUM DAN MANFAATNYA UNTUK KESEHATAN: REVIEW JURNAL

Yunita, Sri Adi Sumiwi

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21 Jatinangor 45363 Telp. 022 7996200, Fax. 022 7796200

yunita15001@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Selenium merupakan mineral essensial dan elemen gizi mikro yang penting bagi tubuh. Mineral ini penting dalam sebagian besar fungsi tubuh seperti kesehatan sistem imun, fungsi sistem tiroid, kardiovaskular dan dalam melawan stress oksidatif. Ada dua bentuk selenium yaitu bentuk organik dan anorganik. Asupan selenium dapat diperoleh dari makanan seperti daging, makanan laut dan tanaman yang kadarnya dipengaruhi oleh kadar selenium dalam tanah dan air yang digunakan. Kebutuhan selenium individu per harinya berkisar antara 30-85 µg/ hari. Defisiensi asupan selenium dapat meningkatkan resiko terjadinya penyakit kardiovaskular, tiroiditis dan inflamasi. Sehingga banyak penelitian untuk membuktikan penggunaan suplementasi selenium dapat mengatasi penyakit tersebut. Dan hasilnya suplementasi selenium terutama selenometionin menurunkan kadar TPOAb dan TgAb pada pasien tiroiditis serta menurunkan CPR dan meningkatkan GPx pada penyakit kardiovaskular yang menurunkan stres oksidatif dan inflamasi.

Kata Kunci: Selenium, Penyakit Kardiovaskular, Penyakit Autoimun Tiroiditis, Antiinflamasi

ABSTRACT

Selenium is an essential mineral and micro nutrient element that is important for the body. This mineral is important in most body functions such as immune system, thyroid system function, cardiovascular and in against oxidative stress. There are two forms of selenium i.e. organic and inorganic forms. Selenium intake is obtained from foods such as meat, seafood and plants that are affected by levels of selenium in soil and water used. Individual selenium requirement per day ranges from 30-85 µg / day. Deficiency of selenium intake may increase the occurrence of cardiovascular disease, thyroiditis and inflammation. Therefore, so much research to prove the use of selenium supplementation can treat the disease. And the result of selenium supplementation, especially selenomethionine, decreases levels of TPOAb and TgAb in thyroiditis patients and decreases CPR, increases GPx in cardiovascular disease patients that decreases oxidative stress and inflammation.

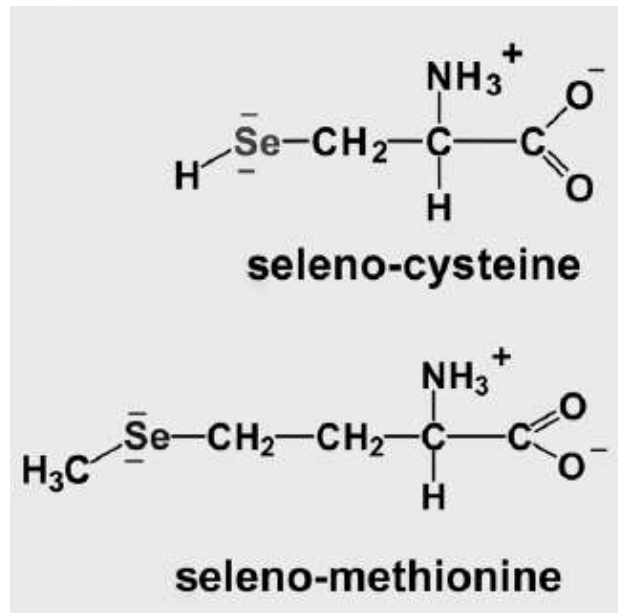
Keywords: Selenium, Cardiovascular Disease, Thyroiditis Autoimmune Disease, Antiinflammation

Diserahkan: 4 Juli 2018, Diterima 4 Agustus 2018

PENDAHULUAN

Selenium merupakan unsur dengan nomor atom 34, memiliki sifat semi logam dan berada dalam bentuk yang kimia yang beragam di alam ((NRC), 1983). Selenium terdapat dalam dua bentuk, yaitu dalam

bentuk anorganik dan dalam bentuk organik. Bentuk anorganik dari selenium adalah selenat (SeO_4^{2-}) dan selenit (SeO_3^{2-}), sedangkan bentuk organikya adalah selenometionin dan selenosistein (Sunde, 2006).



Gambar 1. Selenium dalam bentuk organik (Kohrle & Gartner, 2009)

Kedua bentuk selenium tersebut berguna sebagai sumber mineral selenium bagi tubuh. Selenium dapat diperoleh dari makanan, minuman atau dalam bentuk suplemen selenium. Kandungan selenium tertinggi pada makanan terdapat pada daging, makanan laut (Sunde, 2012). Selain itu juga ditemukan di dalam kacang, sereal, dan produk olahan susu (Sunde, 2006). Beberapa tanaman juga dapat digunakan sebagai sumber selenium, salah satunya tanaman bawang-bawangan (*Allium sativum*, *A. cepa*, dan *A. fistulosum*) (Sheehy, et al., 2000), (Yadav, et al., 2007; Fodor, 2007). Kandungan selenium dalam tanaman diperoleh dari tanah yang

Kebutuhan asupan selenium individu bergantung pada jenis kelamin, usia, kehamilan dan area geografis ((WHO), 1996). Selenium terlibat dalam pengaturan berbagai fungsi seluler (termasuk katalisis enzim dan transduksi

ditentukan oleh kadar selenium dalam tanah, kemampuan tanaman untuk menyerap selenium dan spesies tanaman (Ermakov & Kovalskij, 1968). Sebagian besar selenium pada tanaman berada dalam bentuk selenometionin yang diserap seperti metionin. Selenometionin memiliki bioavailabilitas yang baik, karena sekitar 90% dari dosis selenometionin diabsorpsi oleh tubuh.

Namun bentuk anorganik seperti selenat dan selenit yang digunakan sebagai suplemen juga memiliki bioavailabilitas yang baik. (Institute of Medicine, 2000).

sinyal), serta untuk mendukung fungsi otak (Rayman, 2000). Selenium merupakan komponen penting dalam enzim glutathion peroksidase yang berfungsi untuk mengkatalisasi proses reduksi hidrogen peroksidase pada jaringan (Diplock, 1981).

Tabel 1. Kebutuhan Asupan Selenium pada Orang Dewasa (µg/hari)

Negara/ Asal	Pria	Wanita
Australia	85	70
Belgia	70	70
DACH (Jerman, Austria, Swiss)	70	60
Perancis	60	50
Italia	50	40
Jepang	55-60	45
Selandia Baru	65	55
Amerika Serikat dan Kanada	55	55
Inggris (<i>Committee on Medical Aspects of Food Policy</i>)	75	60
<i>World Health Organization/ Food and Agriculture Organization/ International Atomic Energy Agency</i>	40	30
Negara Nordik	50	40

(Rayman, 2004); (Kipp, et al., 2015).

Kekurangan selenium dapat menyebabkan penyakit Keshan, penyakit Kashin-Beck, gangguan tiroid, kanker, penyakit kardiovaskular, dan gangguan reproduksi (Fordyce, 2005). Karena selenium berkaitan dengan patogenesis penyakit-penyakit di atas, sehingga banyak penelitian untuk membuktikan penggunaan suplemen selenium dalam terapi penyakit kardiovaskular, autoimun tiroiditis dan sebagai antiinflamasi dapat memberikan efek yang memuaskan.

SELENIUM PADA PENYAKIT KARDIOVASKULAR

Biomarker inflamasi utama yang dapat dipertimbangkan sebagai faktor resiko penyakit kardiovaskular adalah *C-Reactive protein* (CRP) karena kadar CRP berhubungan dengan kejadian dan keparahan arterosklerosis dan penyakit kardiovaskular (Zwaka, et al., 2001). Kekurangan glutathion peroksidase (GPx) juga dapat mempercepat proses arterosklerosis (Torzewski, et al., 2007). Penggunaan suplemen selenium pada

penyakit kardiovaskular berdasarkan pada karakteristik antioksidan dari selenium, walaupun belum diketahui pasti peran selenium dalam mencegah penyakit tersebut (Benstoem, et al., 2015). Dari studi prospektif observasional dengan *randomized control trials* (RCTs) ditemukan hubungan nonlinear antara kadar selenium dalam darah dengan faktor resiko penyakit jantung koroner dan tidak ada efek antara pemberian suplemen selenium pada penyakit jantung. Sehingga perlu dipertimbangkan status selenium, dosis dan keamanan pada penelitian selanjutnya (Zhang, et al., 2015).

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa penggunaan suplemen selenium dapat menurunkan kadar serum CRP dan meningkatkan kadar GPx yang akan menurunkan stres oksidatif dan inflamasi dalam penyakit jantung. Tetapi tidak memberikan efek signifikan pada tingkat kematian akibat penyakit jantung dan profil lipid (Ju, et al., 2017).

SELENIUM PADA PENYAKIT AUTOIMUN TIROIDITIS

Pada kelenjar tiroid, selenium diperlukan untuk metabolisme hormon tiroid dan berfungsi sebagai antioksidan. Kekurangan selenium dapat menurunkan sintesis hormon tiroid, yang pada akhirnya akan menyebabkan produksi hidrogen peroksidase yang terakumulasi dan tidak dapat dihilangkan karena kurangnya

aktivitas GPx (Ventura, et al., 2017). Prevalensi penyakit tiroiditis sangat tinggi pada daerah dengan tingkat defisiensi selenium yang parah. Karena adanya penurunan aktivitas enzim *selenium-dependent* glutathion peroksidase pada sel tiroid. Pada tingkat defisiensi selenium ringan juga dapat menyebabkan berkembangnya penyakit autoimun tiroid, karena enzim ini juga mempunyai efek modifikasi pada sistem imun (Gartner, et al., 2002). Pada defisiensi selenium parah, enzim GPx menurun sehingga peroksida dalam pembelahan sel tiroid berkurang yang menyebabkan sel tiroid mengalami nekrosis dan invasi makrofag (Contempre, et al., 1993).

Pemberian suplemen selenium memiliki efek signifikan pada aktivitas inflamasi pada penyakit autoimun tiroiditis, tetapi belum adanya penelitian pada penyakit autoimun endokrin lainnya (Gartner, et al., 2002). Efek menguntungkan dari pemberian suplemen selenium pada tiroiditis Hashimoto telah banyak dilaporkan. Pemberian suplemen dalam bentuk organik lebih efektif dan memiliki manfaat dalam mekanisme imun pada pasien dengan tiroiditis (Ventura, et al., 2017). Pada kondisi ini selenit dan selenometionin efektif pada dosis 200µg/hari. Tetapi mekanisme aksi dari terapi ini belum terlalu jelas (Kohrle & Gartner, 2009). Penggunaan dalam jangka waktu 6 dan 12 bulan dapat menurunkan kadar

thyroid peroxidase autoantibody (TPOAb), sedangkan untuk menurunkan kadar *thyroglobulin antibody* (TgAb) diperlukan penggunaan selama 12 bulan (Fan, et al., 2014). Suplementasi selenium juga dapat memperbaiki hasil *ultrasound* tiroid dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Ventura, et al., 2017).

SELENIUM SEBAGAI

ANTIINFLAMASI

Suplementasi selenium dapat menurunkan angka kematian dan meningkatkan hasil terapi. Jalur sinyal faktor nuklear kappa-B (NF- κ B) berkaitan dengan respon inflamasi dan aktivasinya berkaitan erat dengan produksi interleukin-6 dan TNF- α . Terdapat beberapa jenis mekanisme antiinflamasi dari selenium. Selenium dapat menstimulasi terjadinya ekspresi gen selenoprotein yang dapat menghambat aktivasi NF- κ B. Suplementasi selenium pada inflamasi kronis, dapat meningkatkan kadar Se serum dan biosintesis selenoprotein yang akan menekan produksi CRP dalam proses inflamasi (Duntas, 2009). Mekanisme selenium sebagai antiinflamasi lainnya adalah selenium dapat memediasi adhesi monosit ke sel-sel endotel dan migrasi ke arah jaringan. Dengan menempelnya monosit pada sel endotel dan berdiferensiasi menjadi makrofag dapat meningkatkan efek imunitas pada inflamasi (Cao, et al., 2002).

Penggunaan selenium telah dikembangkan pada penyakit inflamasi spesifik salah satunya inflamasi pada usus. Walaupun penyebab inflamasi pada usus berasal dari multifaktoral, defisiensi selenium dapat memperburuk kolitis dengan mempengaruhi berbagai jalur yang terlibat dalam peradangan dan stres oksidatif (Kudva, et al., 2015). Suplementasi dengan selenometionin relatif lebih efektif dibandingkan dengan suplementasi dengan selenit pada pemberian jangka pendek (1 minggu) (Hiller, et al., 2015).

SIMPULAN

Mineral atau *trace element* selenium berperan penting pada berbagai fungsi tubuh, sehingga defisiensi selenium berkaitan erat dengan patogenesis penyakit tertentu seperti kardiovaskular, autoimun dan inflamasi. Suplementasi selenium menurunkan kadar TPOAb dan TgAb pada penyakit tiroiditis serta menurunkan CPR dan meningkatkan GPx pada penyakit kardiovaskular. Karena itu penggunaan suplementasi selenium ini dapat digunakan pada penyakit tersebut, terutama dalam bentuk organiknya yaitu selenometionin karena memberikan efek yang lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Sri Adi Sumiwi sebagai dosen pembimbing dalam penulisan artikel

ini; Bapak Rizky Abdulah sebagai dosen pengampu mata kuliah metodologi riset dan penelitian serta semua pihak yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- (NRC), N. R. C., 1983. *Selenium in Nutrition*. Washington DC, Subcommittee on Selenium, Committee on Animal Nutrition.
- (WHO), W. H. O., 1996. *Trace Elements In Human Nutrition And Health*. Geneva: WHO.
- Benstoem, C. et al., 2015. Selenium and its supplementation in cardiovascular disease—What do we know?. *Nutrients*, Volume 7, pp. 3094-3118.
- Cao, Y., Weaver, J., Reddy, C. & Sordillo, L., 2002. Selenium deficiency alters the formation of eicosanoids and signal transduction in rat lymphocytes. *Prostaglandins Other Lipid Mediat*, Issue 70, pp. 131-143.
- Contempre, B., Denef, J., Dumont, J. & Many, M., 1993. Selenium deficiency aggravates the necrotizing effects of a high iodide dose in iodine deficient rats.. *Endocrinology*, Volume 132, pp. 1866-1868.
- Diplock, A., 1981. Metabolic and functional defects in selenium deficiency. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 294(1071), pp. 105-117.
- Duntas, L., 2009. Selenium and inflammation: underlying anti-inflammatory mechanisms. *Horm Metab Res*, Issue 41, pp. 443-447.
- Ermakov, V. & Kovalskij, V., 1968. The Geochemical Ecology Of Organism At High Selenium Levels In The Environment . In: *Transactions Of The Biogeochemical Laboratory*. Moskow: Nauka Publishing House, pp. 204-237.
- Fan, Y. et al., 2014. Selenium supplementation for autoimmune thyroiditis: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Endocrinology*, Volume 2014.
- Fodor, E. K. a. P., 2007. Bioavailability of selenium from selenium-enriched green onions (*Allium fistulosum*) and chives (*Allium schoenoprasum*) after ‘in vitro’ gastrointestinal digestion. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 58(4), pp. 282-296.
- Fordyce, F., 2005. Selenium deficiency and toxicity in the environment. In: O. Selinus, ed. *Essentials of medical geology*. USA: Elsevier , pp. 373-415.
- Gartner, R., Gasnier, B. C., Dietrich, J. W. & W.A.A, B. K. a. M., 2002. Selenium supplementation in patients with autoimmune thyroiditis decreases thyroid peroxidase antibodies concentrations. *The Journal Clinical Endocrinology & Metabolism*, 87(4), pp. 1687-1691.
- Hiller, F., Oldorff, L., Besselt, K. & Kipp, A., 2015. Differential acute effects of selenomethionine and sodium selenite on the severity of colitis. *Nutrients*, Volume 7, pp. 2687-2706.
- Institute of Medicine, F. a. N. B., 2000. *Dietary Reference Intakes: Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. Washington DC: National Academy Press.
- Ju, W. et al., 2017. The effect of selenium supplementation on coronary heart disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*.
- Kipp, A. et al., 2015. Revised reference values for selenium intake.. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, Volume 32, pp. 195-199.
- Kohrle, J. & Gartner, R., 2009. Selenium and thyroid. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, Volume 23, pp. 815-827.

- Kudva, A. K., Shay, A. E. & Prabhu, a. K. S., 2015. Selenium and inflammatory bowel disease. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, Volume 309, pp. G71-G77.
- Rayman, M., 2004. The use of high-selenium yeast to raise selenium status: how does it measure up?. *The British Journal of Nutrition*, 92(4), pp. 557-573.
- Rayman, M. P., 2000. The importance of selenium to human health. *The Lancet*, 356(9225), pp. 233-241.
- Sheehy, S. M. et al., 2000. Speciation analysis of selenium in garlic by two-dimensional high-performance liquid chromatography with parallel inductively coupled plasma mass spectrometric and electrospray tandem mass spectrometric detection. *Analytica Chimica Acta*, 421(2), pp. 147-153.
- Sunde, R. A., 2006. Selenium. In: *Present Knowledge in Nutrition 9th Edition*. Washington DC: International Life Sciences Institute, pp. 480-497.
- Sunde, R. A., 2012. Selenium. In: *Modern Nutrition in Health and Disease 11th Edition*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp. 225-237.
- Torzewski, M. et al., 2007. Deficiency of glutathione peroxidase-1 accelerates the progression of atherosclerosis in apolipoprotein E-deficient mice. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 27(4), pp. 850-7.
- Ventura, M., Melo, M. & Carrilho, a. F., 2017. Selenium and thyroid disease: from pathophysiology to treatment. *International Journal of Endocrinology*, Volume 2017.
- Yadav, S. et al., 2007. Selenium uptake by *Allium cepa* grown in Se-spiked soils. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 2(1), pp. 80-84.
- Zhang, X., Liu, C. & Song, J. G. a. Y., 2015. Selenium status and cardiovascular diseases: meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, pp. 1-8.
- Zwaka, T., Hombach, V. & Torzewski, J., 2001. C-reactive protein-mediated low density lipoprotein uptake by macrophages: implications for atherosclerosis. *Circulation*, 103(9), pp. 1194-1197.