

Teh Hitam dan Antioksidan

Dadan ROHDIANA

Peneliti Muda di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung
Mobile: +628170232473 E-mail:rohiana@yahoo.com

Satu dari sekian banyak hasil riset kesehatan yang paling menarik sekarang ini adalah bidang nutrien antioksidan. Meski antioksidan merupakan topik yang sedang hangat dibicarakan, pemahaman akan apa sesungguhnya antioksidan itu dinilai masih sangat rendah. Berdasarkan survey yang dilakukan melalui telepon, lebih dari setengah orang Amerika pernah mendengar istilah antioksidan. Akan tetapi kebanyakan dari mereka tidak paham benar mengenai berbagai zat gizi yang termasuk antioksidan.

Radikal Bebas Sebagai Sumber Masalah

Berbagai perbincangan mengenai antioksidan mau tidak mau harus menyertakan penjelasan mengenai oksidan termasuk didalamnya adalah radikal bebas. Radikal bebas acapkali dijumpai dalam bentuk oksigen yang reaktif. Molekul yang sangat reaktif ini, jika tidak kendalikan dapat merusak tubuh dan berperan terhadap timbulnya berbagai penyakit. Radikal bebas akan mengambil elektron dari molekul lain. Hal ini dapat menyebabkan pembentukan radikal bebas yang baru yang akan mencuri elektron dari molekul lainnya. Akibatnya, reaksi berantai ini akan terus berlanjut layaknya bola salju yang terus bergulir. Beberapa radikal bebas dapat bereaksi dengan struktur sel. Bila reaksi ini terus berlanjut berpotensi mengakibatkan kerusakan langsung atau kerusakan jangka panjang.

Berdasarkan sumbernya, radikal bebas dapat berasal dari tubuh, lingkungan, dan radikal bebas lainnya. Sejatinya, tubuh menghasilkan radikal bebas sebagai hasil proses metabolisme. Olah raga, penyakit, dan pengobatan tertentu berpeluang meningkatkan jumlah radikal bebas dalam tubuh. Adakalanya tubuh dengan sengaja menghasilkan radikal bebas sebagai akibat dari respon sistem kekebalan tubuh. Serbuan bakteri dan mikroorganisme infeksius lainnya akan dihambat oleh sel darah putih khusus menggunakan radikal bebas yang berasal dari oksigen untuk membunuh senyawa potensial penyebab infeksi. Pada kasus isolasi ini tubuh harus berterimakasih pada si "musuh", radikal bebas yang telah berjasa melindungi tubuh dari musuh yang lain. Akan tetapi, jika radikal bebasnya terlalu berlebihan dan tidak sesuai dengan sistem keseimbangan dalam tubuh, maka radikal bebas akan berubah menjadi sosok yang menakutkan. Radikal bebas ini akan mendorong menurunnya akreditasi kesehatan tubuh.

Lingkungan merupakan salah satu sumber radikal bebas. Racun yang berasal dari lingkungan, baik itu alami maupun buatan, kerap kali berpeluang menjadi radikal bebas atau cikal bakal lahirnya radikal bebas. Polusi udara, sampah beracun, dan pestisida berperan menghantarkan radikal bebas seperti nitrogen dioksida ke dalam tubuh. Tidak sedikit orang memasukan radikal bebas ke dalam tubuh melalui kebiasaannya. Setiap isapan rokok dan tegukan alkohol mengandung jutaan bahkan mungkin milyaran radikal bebas.

Diluar tubuh dan lingkungannya, radikal bebas dapat dibentuk dari radikal bebas lainnya sebagai akibat reaksi berantai yang tidak terkendali. Untuk kembali menstabilkan elektronnya, radikal bebas bereaksi dengan molekul yang terdekat

dengannya di dalam tubuh. Setelah reaksi ini, kedua molekul diatas menjadi tidak seimbang. Karena salah satu elektronnya telah diambil, maka terbentuklah radikal bebas yang baru, dan akan berinteraksi dengan molekul lainnya agar muatannya stabil, begitu seterusnya. Reaksi berantai radikal bebas ini berlangsung demikian cepat dalam hitungan detik. Bila hal ini terus berlanjut tanpa ada upaya untuk mengendalikannya, maka kerusakan molekul sel tubuh menjadi demikian sulit terhindarkan. Berikutnya, radikal bebas akan merusak tubuh yang mengarah kepada lusinan penyakit dan proses penuaan dini. Kasus yang umum terjadi, radikal bebas akan membentuk LDL kolesterol sebagai tahapan awal pada penyakit jantung. Perusakan DNA yang disebabkan oleh radikal bebas dapat mendorong terjadinya kanker. Protein pada kulit yang rusak oleh radikal bebas akan terlihat berkerut atau keriput. Diantara sekian banyak, radikal bebas yang paling berbahaya adalah ion superoksida, yang terbentuk dari oksigen, dan radikal ion hidroksil, yang terbentuk dari hidrogen peroksida. Disamping superoksida dan hidroksil, oksigen tunggal atau atom oksigen yang tidak berikatan dengan molekul oksigen diatomik merupakan radikal bebas perusak yang tidak boleh dipandang lemah.

Teh Hitam dan Antioksidan

Secara sederhana antioksidan dinyatakan sebagai senyawa yang mampu menghambat atau mencegah terjadinya oksidasi. Antioksidan memiliki kemampuan dalam memberikan elektron, mengikat dan mengakhiri reaksi berantai radikal bebas yang mematikan. Antioksidan yang dipakai kemudian didaur ulang oleh antioksidan lain untuk mencegahnya menjadi radikal bebas (bagi dirinya sendiri) atau tetap dalam bentuk tersebut tetapi dengan struktur

yang tidak dapat merusak molekul lainnya. Salah satu antioksidan yang kini tengah mendapat perhatian yang sangat luas dalam berbagai penelitian adalah theaflavin teh hitam.

Meski tidak sepopuler nenek moyangnya (katekin), theaflavin yang terdapat dalam teh hitam sudah banyak dipelajari oleh sejumlah peneliti. Beberapa hasil riset menyatakan bahwa aktivitas antioksidan theaflavin setara bahkan tidak sedikit yang menyatakan bahwa theaflavin lebih potensial daripada katekin. Hasil-hasil penelitian tersebut tidaklah mengerankan mengingat secara struktur theaflavin lebih menjanjikan dari pada katekin. Hal ini bisa dilihat dari seberapa banyak gugus hidroksi (OH) yang dimilikinya. Gugus hidroksi ini dapat berfungsi sebagai antiradikal bebas atau antioksidan. Semakin banyak gugus hidroksi suatu senyawa, maka kemampuannya sebagai senyawa antioksidan semakin baik.

Theaflavin merupakan antioksidan alami yang sangat potensial. Kemampuannya sebagai penangkap radikal bebas sudah tidak dapat dipungkiri lagi kesahihannya. Efektivitas theaflavin meningkat melalui proses esterifikasi dengan gallate dan ester digallate.

Theaflavin mempunyai tetapan laju penangkapan radikal superoksida lebih tinggi dibandingkan dengan dengan EGCG (Epigallo catechin gallate) yang selama ini seakan dianggap sebagai rajanya polifenol teh. Tetapan laju theaflavin adalah $1 \times 10^7/\text{MS}$ sedangkan tetapan laju EGCG adalah $1 \times 10^5/\text{MS}$. Theaflavin juga mampu mencegah terjadinya oksidasi lipid atau memotong reaksi berantai oksidasi lipid lebih efektif dari pada EGCG. Disamping itu, theaflavin dapat meningkatkan antioksidan alami yang terdapat dalam tubuh

seperti glutathione-S-transferase (GST), glutathione peroksidase (GPX), dismutase superoksida (SOD) dan catalase (CAT) yang disertai dengan menurunnya tingkat oksidasi lipid.

Publikasi lain menyatakan bahwa aktivitas antioksidan theaflavin adalah lebih kuat daripada N-tocopherol (vitamin E) dan propil galat (PG) di dalam sistim eritrosit kelinci. Lebih lanjut publikasi tersebut menerangkan bahwa aktivitas theaflavins lebih efektif dibanding glutathion (GSH), L(+)-ascorbic Acid (AsA), dl-N-tocopherol, butyl hidroksitoluena (BHT), dan butyl hydroxyanisole (BHA) pada percobaan peroksidasi hati tikus yang diinduksi oleh tert-butyl hidroperoksida (BHP).

Kemampuan theaflavin sebagai antioksidan ternyata tidak cukup sampai disitu. Aktivitasnya sebagai antioksidan dalam menghambat oksidasi LDL (Low Density Lipoprotein) pun ternyata menunjukkan hal yang menakjubkan. Wang and Li dalam reviewnya yang berjudul Research progress on property and application of theaflavin yang dimuat dalam African Journal of Biotech tahun 2006 menyatakan bahwa kemampuan penghambatan oksidasi LDL dari TF3 > EGCG > EGC > Asam Galik. Hasil penelitian ini senada dengan penelitian yang dikemukakan oleh Sun dkk dalam sebuah makalah berjudul Green tea, black tea and colorectal cancer risk: a meta analysis of epidemiologic studies yang diterbitkan oleh salah satu jurnal papan atas dunia, Carcinogenesis pada tahun 2006 lalu. Dalam penelitian tersebut dikemukakan bahwa TF3 > ECG > EGCG > TF2B > TF2A > TF1 EC > EGC dalam menghambat terjadinya oksidasi LDL pada manusia.

Mengingat theaflavin merupakan senyawa kimia yang sangat potensial, sejumlah perusahaan teh dunia telah mulai menjadikan theaflavin sebagai salah satu produk andalannya serta telah mempatenkannya. Salah satu paten terkini yang berisi proses pembuatan theaflavin adalah Paten US No 7,157,493 B2 yang diterbitkan oleh USPTO pada tanggal 2 Januari 2007.

Tulisan ini tentunya tidak mungkin cukup untuk mengisert semua kehebatan theaflavin. Setidaknya data-data hasil penelitian yang tertera diatas dipandang cukup untuk menambah keyakinan kita akan manfaat yang diterbitkan oleh theaflavin dan teh hitam. Pandangan masyarakat yang menilai theaflavin dan teh hitam sebagai minuman inferior harus mulai diluruskan. Kenyataan yang menerangkan bahwa theaflavin merupakan polifenol teh hitam yang patut diunggulkan bukan sekedar isapan jempol belaka.