

# Manfaat Black Garlic / Aged Garlic pada Penyakit Ginjal

Sitti Indah Sari Pratiwi M, Sandy Faisal, Maya Tejasari

*Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia*

*Email: sispmy@gmail.com, sandyfaizal7@gmail.com, mayatejasari4981@gmail.com*

**ABSTRACT:** Oxidative stress has an important role in the pathophysiology of diseases that occur in the kidneys, namely Acute Kidney Injury (AKI) and Chronic Kidney Disease (CKD). Acute Kidney Injury (AKI) is characterized by a sudden loss of kidney function (less than one week) which causes the accumulation of toxic end products, and so on. As for Chronic Kidney Disease (CKD) or chronic kidney disease, it is characterized by a reduction in the structure and function of the kidneys over a period of time until the glomerular filtration rate is less than 60 mL / minute / 1.73m<sup>2</sup>.<sup>1</sup> Antioxidant therapy is often used for kidney disease.<sup>2</sup> Black garlic / aged garlic has higher antioxidant activity than unfermented garlic which is caused by the presence of certain compounds that function as more potent antioxidants.<sup>3</sup> The antioxidant effect of black garlic / aged garlic reduces oxidative stress and indirect protein oxidation which results decrease inflammation or even have a direct anti-inflammatory effect on kidney damage

**ABSTRAK:** Stres oksidatif memiliki peran penting dalam patofisiologi dari penyakit yang terjadi di ginjal, yaitu Acute Kidney Injury (AKI) dan Chronic Kidney Disease (CKD). Acute Kidney Injury (AKI) dikarakteristikan oleh kehilangan fungsi ginjal secara tiba-tiba (kurang dari satu minggu) yang menyebabkan akumulasi toxic end product, dan lain sebagainya. Sedangkan untuk Chronic Kidney Disease (CKD) atau penyakit ginjal kronis ditandai dengan adanya reduksi struktur dan fungsi ginjal dalam suatu periode waktu hingga laju filtrasi glomerulus kurang dari 60 mL/menit/1.73m<sup>2</sup>.<sup>1</sup> Terapi antioksidan sering digunakan untuk penyakit ginjal.<sup>2</sup> Black garlic / aged garlic memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada bawang putih yang belum difermentasi yang disebabkan oleh adanya senyawa tertentu yang berfungsi sebagai antioksidan yang lebih poten.<sup>3</sup> Efek antioksidan dari black garlic / aged garlic ini menurunkan stress oksidatif dan oksidasi protein secara tidak langsung yang menghasilkan penurunan inflamasi atau bahkan memiliki efek langsung sebagai anti-inflamasi pada kerusakan ginjal.<sup>4</sup>

## 1 PENDAHULUAN

Ginjal merupakan suatu organ retroperitoneal yang mengeluarkan air, garam dan portein sisa yang berlebih dari darah dan mengembalikan nutrisi dan bahan kimia yang dibutuhkan oleh tubuh.<sup>5</sup> Ginjal berukuran sekitar 12 cm dengan lebar 6 cm, dengan ketebalan 2.5 cm pada orang dewasa, setiap ginjal di kiri dan kanan memiliki bagian tangan yang berbentuk konkaf, yaitu renal hilum. Selanjutnya terdapat pelvis renalis, yang merupakan ekspansi dari bagian atas ureter yang kemudian dibagi menjadi *mayor calyx* dan *minor calyx*.<sup>6</sup> Setiap ginjal memiliki 1 – 4 juta unit fungsional yang disebut nefron, setiap nefron memiliki korpus renalis dan tubulus renalis yang terdiri dari tiga bagian utama.<sup>6</sup> Ginjal memiliki

beberapa fungsi, salah satunya adalah fungsi ekskresi. Fungsi ekskresi ginjal dijalankan oleh struktur fungsional ginjal yaitu nefron, dengan melakukan tiga proses dasardi ginjal, yaitu filtrasi glomerulus, reabsorpsi dan sekresi tubulus.<sup>7</sup>

Salah satu penyakit tidak menular yang semakin meningkat prevalensinya adalah penyakit ginjal. Penyakit ginjal sering dianggap sebagai komorbiditas hipertensi atau diabetes, penyakit-penyakit pada ginjal memiliki banyak penyebab yang kompleks. Di Indonesia, prevalensi penyakit ginjal khususnya penyakit ginjal kronis pada populasi  $\geq 15$  tahun sebesar 713.783. Hal ini menunjukkan tingginya presentase penyakit ginjal kronis di Indonesia dengan adanya peningkatan 1,8% dari data tahun 2013.<sup>8</sup> Terdapat banyak literatur yang menjelaskan bahwa terdapat

Manfaat Black Garlic / Aged Garlic pada Penyakit Ginjal   329		
Amadori & Hyens	10µg/g	Meningkat 40 – 100-fold
Fruktan	580 mg/g	Menurun 0.15 – 0.01-fold
Leucine	58.62 mg/100	Meningkat 1.06-fold
Isoleucine	50.04 mg/100	Meningkat 1.67-fold
Cysteine	81.06 mg/100	Menurun 0.58-fold
Phenylalanine	55.64 mg/100	Meningkat 2.43-fold
Tyrosine	444.95g/100	Menurun 0.18-fold

hubungan antara stress oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas dengan penyakit-penyakit yang terjadi pada ginjal.<sup>9</sup> Dikarenakan kerusakan pada ginjal dapat disebabkan oleh stress oksidatif akibat radikal bebas, pengobatan antioksidan dapat diberikan untuk melindungi ginjal dari kerusakan akibat stress oksidatif tersebut. Diketahui beberapa pengobatan alternatif memberikan efek yang baik pada penderita penyakit ginjal dengan mencegah inflamasi, apoptosis sel hingga menekan stres oksidatif.<sup>10</sup> Penggunaan obat herbal di masyarakat salah satunya adalah *black garlic* yang merupakan salah satu sediaan dari bawang putih (*Allium sativum* L.). Efek renoprotektif dari zat antioksidan pada *black garlic*, yaitu oleh *S-allyl cysteine* (SAC), *S-Mercaptocysteine* (SAMC) yang berperan sebagai suatu antioksidan poten.<sup>11</sup>

Dari sifat antioksidannya, *black garlic / aged garlic* melakukan perlindungan pada ginjal dengan mengurangi stress oksidatif maupun nitrosatif. Penekanan stress oksidatif ini menyebabkan perbaikan pada kerusakan struktur dan fungsi dari organ. Jadi, dispekulasi bahwa efek renoprotektif dari *black garlic / aged garlic* disebabkan oleh sifat antioksidannya.<sup>4</sup>

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

*Black Garlic / Aged Garlic* merupakan bawang putih (*Allium sativum* L.) yang difermentasikan dalam jangka waktu lama pada suhu tinggi terkendali (60-90°C) pada kelembapan yang tinggi (80-90%). Proses fermentasi menyebabkan perubahan rasa *black garlic / aged garlic* menjadi lebih manis, dan merubah konsistensinya menjadi kenyal dan seperti jeli.<sup>3</sup> Dibandingkan dengan *black garlic / aged garlic* bawang putih memiliki 63% air, 28% karbohidrat (fruktans), 2,3% komponen organosulfur, 2% protein (alliinase), 1,2% asam amino bebas (arginine) dan 1,5% serat. Selain itu juga terdapat senyawa *Hydrogen sulfur* (H<sub>2</sub>S) serta memiliki jumlah *γ-glutamylcysteines* yang tinggi. Yang kemudian komponen ini dapat terhidrolisis dan oksidasi untuk membentuk *alliin*.<sup>3</sup> Berikut ini merupakan perbedaan komponen dari *black garlic / aged garlic*.

Tabel 1 Perbedaan Komponen *Black Garlic / Aged Garlic* dengan Bawang Putih<sup>3</sup>

Komponen	Bawang Putih	<i>Black Garlic</i>
Gula larut air	450 mg/g	Meningkat 1.88 – 7.91-fold
Polyphenol	13.91 mg GAE/g	Meningkat 4.19-fold
Flavonoid	3.22 RE/g	Meningkat 4.77-fold

Perbedaan dari komponen pada *black garlic / aged garlic* dengan bawang putih terdapat di jumlah gula larut air, *polyphenols* dan *flavonoid* meningkat selama proses pemanasan. Senyawa *Amadori* dan *Heyns* meningkat secara signifikan dibanding pada bawang putih. Sedangkan jumlah fruktan dan asam amino menurun, yang disebabkan oleh perannya dalam proses pemanasan bawang putih.<sup>3</sup>

Antioksidan merupakan molekul yang cukup stabil untuk memberikan elektron kepada radikal bebas dan menetraliasai, sehingga menyebabkan terdapat kemampuannya untuk menyebabkan kerusakan. Antioksidan menunda atau mencegah kerusakan selular dari komponen *free radical scavenging*. Beberapa antioksidan, termasuk *glutathione*, *ubiquinol*, dan asam urat, diproduksi pada metabolisme normal dalam tubuh.

Mekanisme renoprotektif *black garlic / aged garlic* pada ginjal dibuktikan dengan menginhibisi kematian sel dengan menekan stress oksidatif yang dibuktikan dengan adanya penurunan *8-hydroxy-2'-deoxyguanosine* (8-OHdG) dan *Malondialdehyde* (MDA) dan meningkat kembali antioksidan seperti *renal superoxide dismutase* (SOD), *catalase* (CAT) dan *Glutathione* (GSH).<sup>12</sup> Dari sifat antioksidannya, *black garlic / aged garlic* melakukan perlindungan pada ginjal dengan mengurangi stress oksidatif maupun nitrosatif. Penekanan stress oksidatif ini menyebabkan perbaikan pada kerusakan struktur dan fungsi dari organ. Jadi, dispekulasi bahwa efek renoprotektif dari *black garlic / aged garlic* disebabkan oleh sifat antioksidannya.<sup>4</sup>

Pemberian *black garlic / aged garlic* terhadap mikrostruktur ginjal, kadar enzim antioksidan, fungsi ginjal, perbaikan total protein, penurunan *marker inflamasi* dan stress oksidatif pada hewan coba, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dari *black garlic / aged garlic* dari ekstrak maupun zat aktifnya dalam memperbaiki kerusakan ginjal pada hewan coba. Perubahan mikrostruktur ginjal dengan adanya penurunan insidensi dan keparahan

dari lesi histopatologis ginjal serta kejadian apoptosis sel ginjal. Perbaikan fungsi dengan adanya penurunan signifikan dari *blood urea nitrogen* (BUN), *uric acid*, dan Kreatinin. Perbaikan dari kadar antioksidan dalam sel yaitu *catalase* (CAT), *glutathione* (GSH) dan *superoxide dismutase* (SOD) yang semakin meningkat. Menurunnya jumlah protein 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG) melalui dan *Malondialdehyde* (MDA) sebagai *marker* dari *lipid peroxidation* yang merupakan proses degradasi oksidatif dari Lipid. Hal ini berasal dari aktivitas antioksidan *black garlic / aged garlic*. Penurunan kadar marka inflamasi menurun akibat dari fungsi antioksidan *black garlic / aged garlic*.

### 3 KESIMPULAN

Perbaikan kerusakan ginjal dari *black garlic / aged garlic* ini disebabkan oleh efek antioksidan dari senyawa-senyawa organosulfur dari *black garlic / aged garlic* yang kemudian menyebabkan perbaikan dari fungsi maupun struktur ginjal serta meningkatkan kembali kadar enzim antioksidan sel dan menurunkan proses stress oksidatif dengan menurunkan kadar dan pembentukan dari radikal bebas yang menyebabkan kerusakan sel hingga kerusakan organ.

### DAFTAR PUSTAKA

- Gyurászová M, Gurecká R, Bábícková J, Tóthová L. Oxidative Stress in the Pathophysiology of Kidney Disease: Implications for Noninvasive Monitoring and Identification of Biomarkers. *Oxid Med Cell Longev*. 2020;2020.
- Ebadi M, Srinivasan SK, Baxi MD. Oxidative stress and antioxidant therapy in Parkinson's disease. *Prog Neurobiol*. 1996;48(1):1–19.
- Kimura S, Tung YC, Pan MH, Su NW, Lai YJ, Cheng KC. Black garlic: A critical review of its production, bioactivity, and application. *J Food Drug Anal [Internet]*. 2017;25(1):62–70. [Diunduh December 30, 2020] Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfda.2016.11.003>
- Shiju TM, Rajesh NG, Viswanathan P. Renoprotective effect of aged garlic extract in streptozotocin-induced diabetic rats. *Indian J Pharmacol*. 2013;45(1):18–23.
- Moore, K. L.; Dalley, A. F.; Agur AMR. Moore Clinically Oriented Anatomy 8th Edition. Vol. 282, Wolters Kluwer. Wolters Kluwer Health; 2018. 1485–1485 p.
- Mescher A. Junqueras's Basic Histology Text and Atlas 14th Edition. 2016. 119 p.
- Sherwood L. Sherwood Introduction to Human Physiology 8th Edition.pdf.
- Kemenkes RI. Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Riset Kesehatan Dasar 2018. 2018. p. 166.
- Ozbek E. Induction of oxidative stress in kidney. *Int J Nephrol*. 2012;2012.
- Li H Di, Meng XM, Huang C, Zhang L, Lv XW, Li J. Application of herbal traditional Chinese medicine in the treatment of acute kidney injury. *Front Pharmacol*. 2019;10(MAR):1–12.
- Czompa A, Szoke K, Prokisch J, Gyongyosi A, Bak I, Balla G, et al. Aged (Black) versus raw garlic against ischemia/reperfusion-induced cardiac complications. *Int J Mol Sci*. 2018;19(4):1–14.
- Botas J, Fernandes Â, Barros L, Jos M, Carvalho AM, Ferreira ICFR. A Comparative Study of Black and White and Bioactive Properties. *Mdpi*. 2019;24:2194.