

REVIEW: PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOXIDAN, PENCEGAHAN KOMPLIKASI DM TIPE 2 DAN ANTI-ALERGI BAWANG HITAM DENGAN BAWANG PUTIH

Novitaria Sembiring, S.Farm*,
Dr. Yoppi Iskandar, M.Si., Apt*, Dr. Yoga Windu Wardhana M.Si., Apt*

Falkultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang Km.21 Jatinangor 45363
Telp. 022 7996200, Fax. 022 7796200
Email: NovitariaSembiringDevari@gmail.com

ABSTRAK

Bawang hitam (*Black garlic*) merupakan produk dari bawang putih (*Allium sativum*) yang disimpan dalam waktu tertentu pada suhu dan kelembaban yang tinggi. Perubahan warna yang terjadi akibat adanya reaksi Maillard yang mengubah warna bawang putih menjadi hitam. Bawang hitam (*Black garlic*) mengandung antioksidan yang tinggi diantaranya DL-Lactic acid, 5-hydroxymethyl-2-furfural, Adenosin, Uridine, (1S,3S)-1 methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid, (1R,3S)-1 methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid dan 2-Acetylpyrrole. Bawang hitam (*Black garlic*) memiliki beberapa aktivitas farmakologis diantaranya, antioksidan yang tinggi, menghambat komplikasi penyakit diabetes mellitus tipe 2 karena menekan produksi hidrogen peroksidase dan anti-alergi dengan memodifikasi sel Mast dan Basofil yang merupakan mediator alergi.

Kata Kunci: *Bawang Hitam, Antioksidan, Komplikasi DM Tipe 2, Anti-Alergi*

PENDAHULUAN

Bawang hitam merupakan produk dari bawang putih yang disimpan dalam waktu tertentu pada suhu dan kelembaban yang tinggi (Joo, *et al.*, 2012). Perubahan warna yang terjadi akibat adanya reaksi Maillard yang mengubah warna bawang putih menjadi hitam. Di Indonesia bawang hitam juga sangat diminati oleh masyarakat, karena di klaim dapat menyembuhkan 1001 penyakit (Tribun, 2019).

Bawang hitam memiliki rasa yang manis dan aroma yang sedap dibandingkan dengan bawang putih, karena senyawa allicin yang bertanggung jawab atas bau unik pada bawang berubah menjadi senyawa antioksidan yang larut dalam air termasuk S-allylcysteine dan S-allylmercaptocysteine selama proses pembuatan bawang hitam (Milner, 2005; Rahman, 2007) dan memiliki efektivitas antioksidan yang tinggi (Corzo-Martinez *et al.*, 2007; Imai *et al.*, 1994). Mengonsumsi makanan yang mengandung bawang hitam 5% dapat menurunkan resistensi insulin, menurunkan total kolesterol dan trigliserida, dan meningkatkan HDL pada tikus percobaan (Seo *et al.*, 2009). (Kang *et al.*, 2008; Seo *et al.*, 2009; Kim *et al.*, 2011b) pada

penelitiannya menunjukkan bawang hitam memiliki efek hipoglikemik, hipokolesterol dan hepatoprotektif pada hewan uji.

TINJAUAN PUSTAKA

Bawang putih (*Allium sativum* L.) adalah tumbuhan semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Jumlah daun yang dimiliki oleh tiap tanamannya dapat mencapai 10 buah. Batangnya merupakan batang semu, panjang (biasanya 30 cm) tersusun pelepah daun yang tipis namun kuat. Akar terletak di batang pokok atau di bagian dasar umbi ataupun pangkal umbi yang berbentuk cakram. Siung dan umbi berada di dekat pusat pokok bagian bawah, tepatnya tunas, dan dari tunas inilah umbi – umbi kecil yang disebut siung muncul. Hampir semua daun muda yang berada di dekat pusat batang pokok memiliki umbi. Hanya sebagian yang tidak memiliki umbi (Meredith dan Drucker, 2012).

Sistematika bawang putih (*Allium sativum* Linn) menurut Hutapea (2000) adalah sebagai berikut:
Kingdom : Plantae

Class : Monocotyledon
 Order : Asparagales
 Famili : Amaryllidaceae
 Genus : Allium
 Spesies : *Allium sativum* L.



menjadikan bawang hitam memiliki antioxidant yang tinggi sehingga menghasilkan berbagai macam efek farmakologi.



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioxi-dant

at diabetes mellitus dengan efek antioxi-dant. Bawang putih memiliki efek 3 hingga 9 kali lipat aktivitas SOD secara invitro pada konsentrasi 20-100 mg/mL. Komponen utama senyawa Sulfur pada bawang putih yaitu γ - glutamyl cysteine yang dapat dihidrolisis dan dioksidasi dari Aliin (Amgase). γ - glutamyl cysteine diubah menjadi SAC yang memiliki berbagai aktivitas biologis. Meningkatnya SAC dan komponen polyphenol selama proses fermentasi menyebabkan bawang hitam mengandung aktivitas antioksidan lebih tinggi dibanding bawang putih. Bawang putih memiliki efek anti-tumor, antikanker, hipolipidemic dan anti-inflamasi (Wang *et al.*, 2010; Kim *et al.*, 2011a; Lee *et al.*, 2011). Proses pembuatan bawang hitam dapat dilakukan dengan cara berikut; Bawang putih usia 3 minggu, di simpan pada suhu 55° C selama 60 menit, pada suhu 70° C selama 60 menit, kemudian dipindahkan penyimpanan pada suhu 85° C selama 24 jam. Kemudian diekstraksi dengan air selama 1 jam pada suhu 80 ° C . Konsentrasi S-Allyl-L-cysteine (SAC) pada ekstrak air bawang hitam lebih rendah dibandingkan ekstrak bawang putih. (Young *et al.*, 2009). Pada penelitian Jang *et al.*,2008; Wang *et al.*, 2010; Lee *et al.*, 2011. Kemudian dapat pula dilakukan dengan cara, bawang putih segar di simpan pada suhu 65-90°C dengan kelembaban udara 60-80%. Bawang hitam memiliki aktivitas antioxi-dant yang tinggi, diantaranya disusun oleh senyawa-senyawa DL-Lactic acid, 5-hydroxymethyl-2-furfural, Adenosin, Uridine, (1S,3S)-1 methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid, (1R,3S)-1 methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3 carboxylic acid dan 2-Acetylpyrrole (Arnault *et al.*, 2004). Adanya keberadaan senyawa ini

Pada penelitian (Joo, 2012) pengujian antioxi-dan dievaluasi menggunakan 4 metode; kemampuan donor eletron, menurun kekuatan ferricyanide, mengikat radikal bebas. Aktivitas antioxi-dan meningkat berbanding lurus dengan tingginya konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 0,2 mg/mL, kedua ekstrak memiliki aktivitas menangkap radikal bebas lebih rendah dibandingkan dengan butylated hydroxytoluene (BHT). Tetapi, pada konsentrasi 2 mg/mL ekstrak bawang hitam memiliki aktivitas mengikat radikal bebas lebih tinggi dibandingkan ekstrak bawang putih , karena radikal hidroksil OH⁻ terbentuk via Fenton ($Fe^{2+} + H_2O_2 - Fe^{3+} + OH^+ + OH^-$) kelat Fe menghambat formasi hydroxyl radical (Lopes, 1999). Pengujian reduksi ferricyanide diukur dengan kemampuan sampel untuk mendonasikan Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Kemampuan mereduksi ini menjadi acuan ukuran efektivitas antioksidan pada metode ini. Hasilnya aktivitas antioxi-dan bawang hitam dengan konsentrasi 2mg/mL ~ 0,2mg/mL bawang putih. Menggunakan model sistem peroksidase asam linolenat, aktivitas antioxi-dant ekstrak bawang putih dan bawang hitam pada konsentrasi 10 μ g/mL, menghasilkan efek inhibitor yang rendah. Bawang hitam dengan dosis 100 μ g/mL memiliki aktivitas menurunkan lipid peroksidase setara dengan BHT, setelah 5 hari pemberian. Bawang hitam lebih berpotensi sebagai antioxi-dan dibandingkan bawang putih. Senyawa yang bertanggung jawab S-allylcysteine dan S-allylmercaptocysteine (Lee *et al.*,2009;

Wang *et al.*, 2010). Bawang putih dfermentasi selama 40 hari pada suhu 60-70°C dengan kelembaban 85-95%. Ekstrak bawang hitam 10 kalil ipat lebih tinggi aktivitas dismutase superoxide dan menangkap radikal bebas dibandingkan ekstrak bawang putih secara in vitro (Sato, *et al.*, 2006).

Aktivitas Pencegahan Komplikasi DM Tipe-2

Hiperglikemik pada pasien DM, meningkatkan stress oxidative (SO) dan terapi pemberian antioksidan dapat menekan komplikasi pada pasien diabetik. Aktivitas antioksidan bawang hitam dan bawang putih diukur dengan kemampuan menangkap radikal bebas dengan uji trolox ekuivalen capacity (TEAC). Tingkat lipid peroxide dan aktivitas enzim antioksidan pada hati diukur. Nilai TEAC bawang putih dan bawang hitam adalah $13,3 \pm 0,5$ dan $59,2 \pm 0,8$ $\mu\text{mol/Gbb}$. Konsumsi bawang hitam signifikan menurunkan hepatic thiobarbituric acid reaktif substance (TBARS). Aktivitas superoxide dismutase (SOD) dan glutathione peroxidase (GSH-Px) bawang putih dan bawang hitam lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Aktivitas Catalase (CAT) dari bawang hitam lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (Young *et al.*, 2009). Hiperglikemik yang berkepanjangan pada penderita diabetes dapat menginduksi produksi ROS dan radikal bebas yang tinggi sehingga menjadi cikal bakal komplikasi pada penyakit diabetes (Maritim, 2003, Rahimi *et al.*, 2005). Aktivitas dari SOD dan GSH-Px dari bawang putih ($p < 0,05$) dan bawang hitam ($p < 0,01$) signifikan tinggi dibandingkan grup kontrol. Grup bawang putih signifikan dapat meningkatkan aktivitas CAT ($p < 0,05$) dibandingkan dengan grup kontrol. Bawang putih lebih efektif menghilangkan superoxide anion. Jung, 2006 melaporkan asam caffee yang terdapat pada bawang putih dapat meningkatkan aktivitas enzim peroxide dan TBARS. Bawang putih dan bawang hitam keduanya dapat menurunkan hydrogen peroxidase dan mengurangi komplikasi pada penyakit diabetes. SAC dan komponen polifenol pada bawang putih dan bawang hitam merupakan komponen senyawa kimia yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi.

Aktivitas Anti-Alergi

Pada penelitian (Joo *et al.*, 2012) aktivitas anti-alergi ekstrak bawang putih dengan bawang hitam cukup rendah ($\leq 50\%$) pada konsentrasi sampai 100 $\mu\text{g/mL}$. Bawang putih pada dosis 10 $\mu\text{g/mL}$ memiliki aktivitas anti-alergi lebih tinggi dibandingkan bawang hitam. Mengonsumsi bawang putih secara berlebihan dapat menyebabkan kerusakan dinding usus, anemia, kontak dermatitis dan mereduksi protein dan kalsium (Shashikanth *et al.*, 1986; Lembo *et al.*, 1991; Agusti, 1996; Kodera, 1997). Efek alergi ini disebabkan oleh senyawa allicin yang terdapat pada kedua ekstrak (Siegers, 1992).

SIMPULAN

Bawang hitam memiliki aktivitas antioxidant, pencegahan komplikasi DM tipe 2 lebih tinggi dibandingkan bawang putih, tetapi aktivitas anti-alergi lebih rendah dibandingkan bawang putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, K.T. (1996). Therapeutic values of onion (*Allium cepa* L) and garlic (*Allium sativum* L). *Indian Journal of Experimental Biology*, 34, 634-640.
- Arnault, I., Haffner, T., Siess, M.H., Vollmar, A., Kahane, R., Auger, J. (2004). Analytical method for appreciation of garlic therapeutic potential and for validation of a new formulation. *Jornal Of Pharmeceutical and Biomedical Analysis* 37: 963-970.
- Corso-Martinez, M., Corso, N & Villamiel, M. (2007). Biological properties of onions and garlic. *Trends in Food Science and Technology*, 18, 609-625.
- Hutapea J. 2000. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Jakarta: balitbangkes.
- Imai J, Ide N, Nagase S, Moriguchi T, Matsuura H & Itakura Y. (1994). Antioxidant and radical scavenging effects of aged garlic extract and its constituents. *Planta Med* 60: 417-420.

- Jang, E.K., Sco, J.H & Lee, S.P. (2008). Physiological activity and antioxidative effects of aged black garlic (*Allium sativum* L.) extract. *Korean Journal of Food Science and Technology*, 40, 443-448.
- Joo, K.M, Seok, H.N, Catherine, W, Rico dan Mi, Y.K. (2012). A comparative study on the antioxidative and anti-allergic activities of fresh and aged black garlic extracts. *International Journal of Food Science and Technology*. 1-7.
- Jung UJ, Lee MK, Park YB, Jeon SM & Choi MS. (2006). Antihyperglycemic and antioxidant properties of caffeic acid in db/db mice. *J Pharmacol Exp Ther* 318: 476-483.
- Kang, M.J., Lee, S.J., Shin, J.H., Kang, S.K., Kim, J.G. & Sung, N.J. (2008). Effect of garlic with different processing on lipid metabolism in 1% cholesterol fed rats. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 37, 162-169.
- Kim, I., Kim, J.Y., Hwang, Y.J.(2011a). The beneficial effects of aged black garlic extract on obesity and hyperlipidemia in rats fed a high-fat diet. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5, 3159-3168.
- Kim, M.H., Kim. M.J., Lee, J.H. (2011b). Hepatoprotective effect of aged black garlic on chronic alcohol-induced liver injury in rats. *Journal of Medicinal Food*, 14; 732-738.
- Kodera, Y. (1997). Dietary tolerance/absorption/metabolism of phytochemicals in garlic, In: *Nutraceuticals-Designer Foods III, Garlic, Soy and Licorice (edited by P.Lanchance)*. Pp. 95-105. Trumbull, CT: Food and Nutrition Press.
- Lee, Y.M., Gweon, O.C., Seo, Y.J. (2009). Antioxidant effect of garlic and aged black garlic in animal model type 2 diabetes mellitus. *Nutrition Research and Practice*, 3, 156-161.
- Lee, E.N., Choi, Y.W., Kim, H.K. (2011). Chloroform extract of aged black garlic attenuates TNF- α -induced ROS generation. VCAM-1 expression, NF- κ B activation and adhesiveness for monocytes in human umbilical vein endothelial cells. *Phytotherapy Research*, 25, 92-100.
- Lembo, G., Balato, N., Patrino, C., Auricchio, L. & Ayala, F. (1991). Allergic contact dermatitis due to garlic (*Allium sativum*). *Contact Dermatitis*, 25, 330-331.
- Lopes, G.K., Schulman, H.M and Hermes-Lima, M. (1999). Polyphenol tannic acid inhibits hydroxyl radical formation from the Fenton reaction by complexing ferrous ions. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1472, 142-152.
- Meredith TJ. 2008. *The Complete Book of Garlic: A Guide for Gardeners, Grower, and Serious Cooks*. London: Timber Press.
- Milner, J.A. (2005). Garlic (*Allium sativum*). In: *Encyclopedia of Dietary Supplements* (edited by P.M. Coates, M.R. Blackman, G.M. Cragg, M. Levene, J. Moss & J.D. White). Pp 229-240. New York: Marcel Dekker.
- Nam, H., Harry, J., Yooyeon, K., Boyoung, K., Kyeong, H, K., Sang, J.P., Jun, G.S. (2017). Aged black garlic extract regulated lipid metabolism by inhibiting lipogenesis and promoting lipolysis in mature 3T3-L1 adipocytes. *Food Sci Biotechnol*.
- Rahman, M.S. (2007). Allicin and other functional active components in garlic: health benefits and bioavailability. *International Journal of Food Properties*, 10, 245-268.
- Rahimi R, Nikfar S, Lariyani B & Abdollahi M. (2005). A review on the role of antioxidants in the management of diabetes

and its complications. *Biomed Pharmacother* 59: 365-373.

Sato E, Kohno M, Hamano H, Niwano Y. (2006). Increased anti-oxidative potency of garlic by spontaneous short-termfermentation. *Plant Foods Hum Nurt*, 61: 157-160.

Seo, Y.J., Gweon, O.C., Im, J., Kang, M.J and Kim, J.I. (2009). Effect of garlic and aged black garlic on hyperglycemia and dyslipidemia in animal model type 2 diabetes melitus. *Journal of Food Science and Nutrition*, 14; 1-7.

Shashikanth, K.N., Basappa, S.C & Murthy, V.S. (1986). Effects of feeding raw and boiled garlic (*Allium sativum* L.) extracts on the growth, caecal microflora and serum proteins of albino rats. *Nutrition Reports International*, 33, 313-319.

Siegers, C.P. (1992). *Allium sativum*. In: Adverse Effects of Herbal Drugs (edited by P.A.G.M. De Smet, K. Keller, R. Hansel & R.F Chandler). Pp 73-77. Berlin. Germany: Spinger-Verlag.

Wang, D., Feng, Y., Liu, J. (2010). Black garlic (*Allium sativum*) extracts enhance the immune system. *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology*, 4, 37-40.

<http://makassar.tribunnews.com/2019/02/02/baru-tiga-hari-launching-penjualan-black-garlic-super-capai-10-ribu-unit> diakses pada tanggal 07 Maret 2019