

# POTENSI KENTANG HITAM PADA PENCEGAHAN PENYAKIT AKIBAT STRES OKSIDATIF

Mutiara Nugraheni  
Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

## ABSTRAK

Kentang hitam termasuk dalam golongan sayuran yang berbentuk umbi. Tanaman ini merupakan anggota family Lamiaceae yang berdasarkan penggunaan ethnobotanical dan filogeni maka kentang hitam termasuk dalam kelompok lb yang tidak hanya digunakan sebagai makanan namun juga digunakan dalam pengobatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kentang hitam memiliki peranan dalam penanganan penyakit akibat stress oksidatif, diantaranya adalah diabetes mellitus, kanker dan hiperkolesterolemia. Potensi kentang hitam ini dapat digunakan sebagai informasi bahwa kentang hitam tidak hanya berperan dalam ketahanan pangan tetapi juga dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat Indonesia dengan menggunakan sumber daya pangan yang murah dan mudah didapat. Harapannya dapat mendorong masyarakat dalam meningkatkan produksi dan konsumsi kentang hitam sebagai bahan pangan lokal.

**Kata-kata kunci:** kentang hitam, stres oksidatif

## PENDAHULUAN

Tubuh manusia setiap hari selalu terpapar dengan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang berasal dari luar atau dalam tubuh. ROS menempati peringkat tertinggi sebagai penyebab utama terjadinya penyakit. ROS merupakan hasil dari metabolisme normal dengan meningkatnya peradangan dan terpaparnya tubuh dari sumber eksternal termasuk pencemaran nitrogen oksida, asap rokok, obat (asetaminofen, bleomisin) dan radiasi yang dapat bereaksi dan menyebabkan terjadinya kerusakan dan mutasi pada sel, mengoksidasi karbohidrat, lipida, protein dan DNA. (Borek, 2004). Termasuk dalam ROS adalah radikal anion superoksida ( $O_2^-$ ), oksigen singlet ( $^1O_2$ ), hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) dan radikal hidroksil ( $*OH$ ). (Lopez-Lazaro, 2007)

Meskipun dalam tubuh terdapat sistem pertahanan antioksidan yaitu antioksidan enzim (SOD, CAT, GPx), vitamin E, beta-karoten, vitamin C, yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya dengan cuma-cuma kepada molekul radikal bebas (ROS) tanpa terganggu sama sekali dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas, tetapi tubuh dapat mengalami stres oksidatif. Stres oksidatif terjadi dalam sel atau jaringan ketika terjadi ketidakseimbangan antara produksi atau konsentrasi ROS dan kemampuan antioksidan dalam sel yang dapat mengarah pada kerusakan oksidatif. (Manda *et al.*, 2009; Klaunig *et al.*, 1998; Waris, 2006). Stres oksidatif merupakan hasil dari berkurangnya mekanisme pertahanan antioksidan, atau dari meningkatnya ROS yang menyebabkan meningkatnya jumlah ROS, adanya toksin yang dimetabolisme menjadi ROS. (Wolfe and Liu, 2007; Szatrowski, 1991). Antioksidan yang dihasilkan dari dalam sel dan enzim antioksidan yang mengkatalisa metabolisme ROS, ROS dapat ditangkap oleh antioksidan dari luar seperti senyawa fitokimia, seperti phenolik, karotenoid, vitamin yang terdapat dalam buah-buahan dan sayuran. Konsumsi dari senyawa ini dari sumber tanaman dapat meningkatkan perlindungan antioksidan dalam tubuh dan dapat membantu mencegah penyakit kanker, diabetes mellitus.

Studi epidemiologi menunjukkan bahwa pengurangan resiko kanker, penyakit kronis dan penyakit yang disebabkan oleh kerusakan oksidatif dikaitkan dengan *intake* makanan yang kaya antioksidan, seperti senyawa fitokimia yang terdapat dalam buah-buahan dan sayuran. (Seeram *et al.*, 2005; Garinsein *et al.*, 2009). Hasil review dari 206 penelitian epidemiologi manusia dan 22 penelitian pada hewan mengindikasikan hubungan antara konsumsi sayuran dan buah-buahan dan resiko untuk kanker lambung, esophagus, paru-paru, pharynk, endometrium, pankreas dan kolon. (Aggarwal and Shishodia, 2006).

Fitokimia pada buah dan sayuran diterima karena peranannya dalam mencegah penyakit yang disebabkan terjadinya oksidatif stress

karena ROS seperti singlet oksigen dan bermacam-macam radikal sebagai kerusakan yang merupakan dampak metabolisme aerobik. Radikal ini dapat menyebabkan kesalahan fungsi kardiovaskuler, kerusakan jaringan, kerusakan DNA dan promosi tumor (Nanasombat and Teckchuen, 2009). Salah satu sayuran yang memiliki potensi dalam pencegahan penyakit akibat stress oksidatif adalah kentang hitam.

Kentang hitam memiliki nama latin *Solenostemon rotundifolius* (Poir), *Coleus tuberosus* (Benth), *Coleus rotundifolius*, *Plectranthus parviflorus*, *Plectranthus rotundifolius*. Termasuk dalam Famili : *Lamiaceae* dan sub famili : *Nepetoideae*. Kentang hitam berasal dari Afrika yang beriklim tropis, Mali, Ghana, Nigeria dan Afrika Selatan. Namun sekarang sudah ditanam di Benua Asia yang beriklim tropis. Umbi kentang hitam ada beberapa ukuran, bentuk dan warna. Tipe dengan warna abu-abu sampai coklat kehitaman tumbuh di Mali. Sedangkan umbi dengan warna kuning sampai merah gelap tumbuh di Afrika. ([www.Prota.org](http://www.Prota.org)).

Berdasarkan penggunaan ethnobotanical dan filogeni maka kentang hitam termasuk dalam kelompok 1b yang tidak hanya digunakan sebagai makanan namun juga digunakan dalam pengobatan. (Lukhoba et al., 2006). Kentang hitam (*Coleus tuberosus*) merupakan tanaman pangan potensial sebagai sumber pangan karbohidrat alternatif dan obat-obatan, penyakit maag. Upaya mendorong masyarakat dalam meningkatkan produksi dan konsumsi kentang hitam sebagai bahan pangan lokal, harus disertai dengan informasi yang jelas mengenai keunggulan yang dimiliki kentang hitam dalam kaitannya dengan pencegahan penyakit terutama akibat stress oksidatif.

## PEMBAHASAN

### A. Kentang Hitam dan penyakit diabetes mellitus

Kentang hitam tergolong sayuran berbentuk umbi, dan memiliki arti strategis dalam ketahanan pangan. Selain sebagai sumber karbohidrat,

kentang hitam juga memiliki beberapa kandungan senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan diantaranya adalah senyawa phenol, flavonoid, terpenoid (oleanolic acid, ursolic acid) yang berfungsi untuk penanganan penyakit diabetes mellitus. Chauhan et.al (2007), bahwa adanya kandungan flavonoid glikosida dapat menstimulasi sekresi insulin pada beta sel pancreas. Pada hewan yang menderita diabetes, dan diberi pakan yang mengandung flavonoid, maka hal ini memungkinkan bahwa senyawa tersebut bertindak sebagai penstimulasi sekresi insulin di pancreas atau meningkatkan uptake glukosa.

Kandungan oleanolic acid dan ursolic acid yang terdapat pada kentang hitam memberikan efek hipoglikemia, hal ini sejalan dengan penelitian Mapanga & Rudo Fiona (2010) bahwa oleanolic acid dan ursolic acid yang terdapat pada *Syzygium cordatum* (Hocht.) memiliki efek hipoglikemia pada tikus yang menderita diabetes karena diinduksi oleh streptozotocin. Hal ini juga senada dengan Liu (2008) bahwa oleanolic acid dan ursolic acid memiliki sifat fungsional dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang menderita diabetes mellitus. Selain itu adanya kandungan senyawa phenol dan flavonoid pada kentang hitam memiliki efek terhadap penurunan glukosa darah.

Garg et.al (2008) bahwa aksi hipoglikemik berkaitan dengan potensinya dalam efek insulin atau meningkatkan sekresi insulin dari sel pulau langerhans. Selama terjadinya beta oksidasi oleh flavoprotein dehidrogenase, hydrogen peroksida terbentuk, dan diterima oleh CAT yang terdapat di peroxisomes. CAT mengkatalase dekomposisi hydrogen peroksida menjadi air dan melindungi jaringan dari radikal hidroksil yang berbahaya. SOD menangkap superoksida dan itu adalah pertahanan pertama terhadap kerusakan radikal bebas. SOD mengkatalase perubahan superoksida anion menjadi hydrogen peroksida dan molekul oksigen. Perlakuan dengan pakan yang mengandung flavonoida dan fenol yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dapat meningkatkan Catalase

dan level SOD dan kemudian membantu menghindari terjadinya kerusakan oleh radikal bebas yang dihasilkan selama diabetes.

Karbohidrat pada kentang hitam dapat mengalami perubahan menjadi resistant starch tipe 2 (RS<sub>2</sub>) dengan adanya tahapan pengolahan. Pengolahan kentang hitam dapat meningkatkan kadar resistant starch yang berguna bagi penanganan penderita diabetes mellitus. Resistant starch yang ada pada pengolahan kentang hitam tergolong sebagai RS jenis 3 yaitu resistant starch yang terjadi ketika pati dipanaskan dan terjadi gelatinisasi sehingga menjadi lebih mudah untuk dicerna, tapi ketika dilakukan pendinginan maka pati akan terjadi bentuk kristalin yang resistant untuk dicerna enzim (retrograded);

Faktor yang mempengaruhi pembentukan RS<sub>3</sub> adalah rasio molekul amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa berbanding lurus dengan pembentukan RS. Kadar amilosa yang tinggi akan menjadikan pati yang teretrogradasi juga lebih besar. Kadar pati amilosa yang tinggi akan lebih resistan untuk dicerna daripada amilopektin yang memiliki struktur linear. Pembentukan RS juga dipengaruhi oleh kadar air dan suhu pemanasan. RS optimum diperoleh pada rasio pati dan air : 1:3.5 (w/w). Pemanasan menghasilkan RS yang tinggi. Pengulangan siklus pemanasan dan pendinginan akan meningkatkan jumlah RS.

Makanan yang mengandung RS memiliki efek hipoglikemik, sebab lamban dicerna, yang memberikan implikasi untuk digunakan dalam pengendalian pelepasan glukosa. Beberapa penelitian mengukur respon glikemik pada makanan yang mengandung RS, pada yang tidak menderita diabetes, non-insulin-dependent diabetes mellitus dan hiperinsulinemic. Penelitian ini menunjukkan konsistensi tren, RS memberikan pengaruh pada respon glikemik termasuk menurunkan respon glukosa darah. RS<sub>3</sub> menurunkan glukosa darah setelah makan dan dimungkinkan memainkan peranan untuk memperbaiki pengendalian diabetes tipe II.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa kentang hitam memiliki potensi untuk menjadi makanan bagi penanganan penyakit diabetes mellitus yaitu berperan sebagai hipoglikemia yang menurunkan profil glukosa.

## **B. Kentang hitam dan anti kanker**

Kentang hitam (*Coleus tuberosus*), termasuk dalam Famili *Lamiceae* dan sub Famili *Nepetoideae*. Kentang hitam merupakan tanaman pangan potensial sebagai sumber karbohidrat alternatif dan obat-obatan, dimana bagian yang bermanfaat adalah umbi. Tanaman ini berasal dari Afrika Barat dan resisten terhadap penyakit karena jamur namun sangat peka terhadap nematode.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kentang hitam memiliki potensi sebagai *cancer chemopreventive agent*. Murakami *et al.* (2000), ekstrak ethanol kentang hitam dengan analisis immunoblotting pada Raji cell yang diinduksi dengan *Phorbol Miristate Acetate* (PMA) menunjukkan anti tumor pada tahapan promosi kuat dengan menekan baik EA-D dan EA-R. Mooi *et al.* (1999) : ekstrak ethanol kentang hitam memiliki aktivitas penghambatan kuat ( *Inhibitory effect* : 56,99-94,41% dengan konsentrasi 6,25-200 µg/ml) terhadap aktivasi Eipstein Barr Virus (EBV) pada Raji sel yang diinduksi PMA dan sodium-n-butirat. Murakami *et.al* (2000) : ekstrak methanol kentang hitam memiliki aktivitas penghambatan kuat ( *Inhibitory effect* : > 90% dengan konsentrasi 200 µg/ml) terhadap aktivasi EBV pada Raji sel yang diinduksi HPA dan sodium-n-butirat. Penelitian Hsum *et al.* (2008) yang mengatakan bahwa ekstrak umbi kentang hitam (*Coleus tuberosus*) yang menggunakan pelarut kloroform memiliki senyawa potensial sebagai antitumor pada Raji sel yang ditunjukkan dengan kemampuan dalam menghambat aktivasi *Eipstein Barr Virus* (EBV), tidak toksik dan dapat mempertahankan viabilitas sel sebesar 80%. Berdasarkan penelitian awal dengan GC-MS menunjukkan bahwa terdapat senyawa *triterpenic acid* pada ekstrak kloroform.

Nugraheni (2010) mengindikasikan bahwa ekstrak ethanol kentang hitam baik pada daging maupun kulit memiliki kemampuan sebagai antiproliferasi pada sel kanker payudara (MCF-7) pada dosis 700, 800, 900 dan 1000 µg/ml. Kemampuan antiproliferasi ekstrak ethanol kulit kentang hitam lebih tinggi dibandingkan ekstrak bagian daging. Hal ini berbanding lurus dengan kadar senyawa bioaktif yang terdapat pada daging dan kulit kentang hitam (senyawa phenol, flavonoid dan terpenoid).

### C. Kentang hitam dan penyakit hiperkolesterol

Kentang hitam memiliki kemampuan untuk menurunkan kolesterol pada hewan coba yang diberikan diet kentang hitam ataupun ekstrak kentang hitam. Hasil penelitian tentang kentang hitam (*Solenostemon rotundifolius* (Poir)) yang dilakukan oleh Sandya & Vijayalaksmi (2001) menyatakan bahwa flavonoids yang diekstrak dari kentang hitam menggunakan methanol pada konsentrasi 1 mg/100 g b.w. yang diberikan pada tikus yang diberi diet lemak tinggi dapat meningkatkan aktivitas enzim antioksidan : superoksida dismutasi, glutathione peroksidase, dan catalase pada jaringan hewan coba dan menurunkan konsentrasi produk peroksida : malonaldehyde, hidropersida dan diena terkonjugasi. Peningkatan antioksidan enzim ini berkaitan dengan kemampuan flavonoida sebagai antioksidan. Peningkatan kapasitas antioskidan enzim ini sangat penting peranannya dalam penanganan penderita hiperkolesterolemia yang rawan terhadap terjadinya penyakit akibat oksidasi lipida.

Nugraheni (2010) menyatakan bahwa diet produk yang berbasis kentang hitam baik kentang hitam rebus maupun flake kentang hitam dapat menurunkan profil lipida pada hewan coba yang menderita diabetes. Diet sumber pati yang berbeda yaitu kentang hitam rebus dan flake kentang hitam dapat menurunkan profil lipida yaitu Total kolesterol (TC), Trigliserida (TG) dan LDL serta meningkatkan HDL. Penurunan TC pada

diet kentang hitam rebus adalah 43.84%, flake kentang hitam adalah 49.27% dan pakan standard tidak terjadi penurunan total kolesesterol. Penurunan LDL diet kentang hitam rebus : 72.86%, flake kentang hitam : 87.84%. Penurunan trigliserida diet kentang hitam rebus : 27.48%, flake kentang hitam : 36.80%. Peningkatan HDL diet kentang hitam rebus : 27.15%. Sedangkan flake kentang hitam adalah 46.39%.

## SIMPULAN

Kentang hitam memiliki kemampuan dalam penanganan beberapa penyakit akibat stress oksidatif diantaranya diabetes mellitus, *cancer chemopreventive agent*, hiperkolesterolemia. Informasi mengenai potensi kentang hitam ini diharapkan akan kaitannya dengan meminimalkan dan mencegah terjadinya penyakit degeneratif terutama pengurangan ROS yang merupakan penyebab terjadinya kerusakan oksidatif, sekaligus dapat mendorong masyarakat untuk kembali membudidayakan dan mengembangkan tanaman kentang hitam yang saat ini menjadi sayuran berupa umbi minor dan tidak menganggap bahwa kentang hitam sebagai sayuran sumber karbohidrat saja, namun juga memiliki potensi dalam mencegah terjadinya penyakit akibat stres oksidatif.

## REFERENSI

- Aggarwal Bharat B. and Shishodia Shishir, 2006. Molecular Target of Dietray Agents for Prevention and Therapy of Cancer. *Biochemical Pharmacology* 71 : 1397-1421.
- Borek C., 2004. Dietary Antioxidant and human cancer. *Integrative cancer therapies* 3 (4) pp 333-341.
- Chauhan, V.K. Dixit, 2007. Antihyperglycemic activity of the ethanol extract of *Curculigo orchioides* Gaertn. *Pharmacognosy Magazine*, Vol 3, Issue 12,
- Garg, V.J. Dhar and A.N. Kalia., 2008. Antidiabetic and antioxidant potential of *Phyllanthus fraternus* in alloxan induced diabetic animals. *Pharmacognosy Magazine* ISSN : 0973-1296. Vol 4 Issue 14, April-Jun.

- Garinstein Shela, park Yong-Seo, Heo Buk-Gu, Namiesnik jacek, Leontowicz Hanna, Leontowicz Maria, Ham Kyung-Sih, Cho jo-yong, Kang Seong-Gook, A Comparative Study of Phenolic Compound and Antioxidant and Antiproliferative Activities in Frequently Consumed Raw vegetables. *Eur. Food.Res.Technol.* 228 :903-911
- Klaunig J.E., Xu Y., Isenberg J.S., bachowski S., Kolaja K.L., Jiang J., Stevenson D.E., Walborg E.F., 1998. The role of oxidative stress in chemical carcinogenesis. *Environmental Health Perspectives.* Vol 106, supplement 1.
- Lopez-Lazaro Miguel, 2007. Dual Role of Hydrogen Peroxide in Cancer : possible Relevance to Cancer Chemoprevention and Therapy. *Cancer Letter* 252 : 1-8.
- Lukhoba Catherine W., Simmonds Monique S.J., Paton. Alan J., 2006. *Plectranthus* : A review of Ethnobotanical Uses. *Journal of Ethnopharmacology*, 103 ; 1-24
- Manda Gina, Nechifor Marina Tamara and Neagu teodora-Monica., 2009. Reactive Oxygen species, cancer and Anti-Cancer Therapies. *Current Chemical Biology*, 3, 22-46.
- Mapanga, Rudo, F., 2010. Hypoglycemic and renal effect of a bioactive plant extract in streptozotocin induced diabetic rats. Thesis, University of Kwazulu Natal.
- Mooi L. Yang, Ali A.M., Norhanom A.B., Salleh K. Mat, Murakami A. and koshimizu K., 1999. Anti-Tumor Promoting Activity of Some Malaysian Traditional vegetables (Ulam). *Natural Product Sciences* 5(1) : 33-38.
- Murakami, Ali AM, Mat-Salleh K, Koshimizu K and Ohigashi H., 2000. Screening for the In Vitro Anti-Tumor-Promoting activities of Edible Plants From Malaysia. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 64 (1) : 9-16.
- Murakami A, Hajme Ohigashi, and Koichi Koshimizu., 1996. Anti-tumor Promotion with Food Phytochemicals : A Stratedy for Cancer Chemoprevention. *Biosci. Biotech, Biochem.* 60 (1), 1-8.
- Nanasombat S. and Teckuchuen N., 2009. Microbial,Antioxidant and Anticancer Aktivities of Thai Local vegetables. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 3 (5), pp. 443-449, May.

- Nugraheni, M., 2010. Potensi triterpenic acid dari kentang hitam (*Coleus tuberosus*) sebagai antioksidan alami dan antiproliferasi pada sel kanker in Vitro. Penelitian disertasi.
- Nugarheni, M., 2010. Kajian kentang hitam (*Coleus tuberosus*) sebagai sumber antioksidan alami dan resistant starch yang berpotensi sebagai makanan fungsional. Penelitian Stranas.
- Sandhya, C. : Vijayalakshmi, N.R. 2001. Antioxidant activity of flavonoids from *Solenostemon rotundifolius* in rats fed normal and high fat diets. *J-nutraceuticals-funct-med-foods*. Binghamton, NY : Pharmaceutical Products Press, an imprint of the Haworth Press, Inc. v. 3 (2) p. 55-66.
- Seeram Navindra P., Adams Lynn S., henning Susanne M., Yantao Niu, Yanjun zhang, Muraleedharan G. nair, David Heber, 2005. In vitro Antiproliferative, Apoptotic and Antioxidant activities of Punicalain, Ellagic Acid and a Total Pomegranate Tannin Extract are Enhanced in Combination with other Polyphenols as found in Pomegranate Juice. *Journal of Nutritional biochemistry* 16 : 360-367.
- Waris G., and Ahsan H, 2006. Reactive Oxygen species : Role in The Development of Cancer and Various Chronic Conditions. *Journal of Carcinogenesis*. Open Access. Biomed. Central, 11 May, 1-8
- Wolfe Kelly L. and Liu Rui Hai, 2007. Cellular antioxidant activity (CAA) assay for assessing antioxidants, foods, and dietary supplements. *J. Agric. Food Chem*, 55, 8896-8907.