

## Review: Mencegah dan melawan penyakit kanker dan degeneratif dengan jamur kancing (*Agaricus bisporus*)

### Preventing and fighting cancer and degenerative diseases with button mushrooms (*Agaricus bisporus*)

DONOWATI TJOKROKUSUMO

Pusat Teknologi Bioindustri, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Gedung 2, BPP Teknologi, Lt. 15. Jl. M.H. Thamrin no. 8 Jakarta 10340. Tel. +62-21-7560729, Fax : +62-21-7560694, ✉email: dtjokrokusumo@yahoo.com

Manuskrip diterima: 31 Mei 2015. Revisi disetujui: 23 Juni 2015.

**Abstrak.** *Tjokrokusumo D. 2015. Mencegah dan melawan penyakit kanker dan degeneratif dengan jamur kancing (Agaricus bisporus). Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1532-1535.* Mencegah dan melawan penyakit kanker dan degeneratif dengan jamur kancing (*Agaricus bisporus*). *Agaricus bisporus* adalah jamur kancing putih yang sangat populer dipergunakan untuk konsumsi bagi bangsa Barat dan bangsa Asia Pasifik. Telah diketemukan oleh para ahli jamur bahwa jamur kancing (*Agaricus bisporus*) mengandung bahan aktif (mycochemical) yang dapat melindungi dan melawan penyakit kanker dan penyakit metabolik. Hasil penelitian menggunakan hewan uji, terbukti bahwa dengan memakan jamur kancing dengan dosis ekstrak jamur kancing 400 mg/kg bb per hari pada tikus diabetes yg diinduksi streptozotocin dapat menurunkan tingkat diabet. Penurunan total kolesterol, LDL (low-density lipoprotein), dan konsentrasi total trigliserida dan peningkatan yang signifikan konsentrasi HDL (high-density lipoprotein plasma) juga telah dibuktikan dengan memakan jamur *A. bisporus* (jamur kancing). Diet tinggi dengan jamur kancing dapat memodulasi aktivitas aromatase dan fungsinya dalam “chemoprevention” pada wanita post-menopause melalui penurunan produksi estrogen in-situ.

**Kata kunci:** Degeneratif, jamur kancing putih, mycochemical, nutrisi

**Abstract.** *Tjokrokusumo D. 2015. Preventing and fighting cancer and degenerative diseases with button mushrooms (Agaricus bisporus). Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1532-1535.* *Agaricus bisporus*, white button mushrooms, is very popular used for consumption of Western nations and the peoples of Asia Pacific. It has been found by fungi experts that white button mushrooms (*A. bisporus*) containing the active ingredient (mycochemical) which may protect against cancer and metabolic diseases. Results of animals test proven that by eating the button mushroom extracts at a dose of 400 mg/kg bw per day in streptozotocin-induced diabetic mice can be reduced the level of diabetes. The decreases in total cholesterol, LDL (low-density lipoprotein), and the concentration of total triglycerides and a significant increase in the concentration of HDL (high-density lipoprotein plasma) had also been proved by eating white button mushroom. Diets with white button mushrooms can modulate the activity of aromatase and functions in the chemoprevention in women post-menopause through decreased production of in-situ estrogen.

**Keywords:** Degenerative, nutrition, mycochemical, white button mushrooms

#### PENDAHULUAN

Penyakit metabolik atau disebut juga penyakit degeneratif, akhir akhir ini berkembang sangat pesat. Berbagai penelitian menyebutkan bahwa munculnya penyakit degeneratif memiliki korelasi dengan bertambahnya usia seseorang atau sebagian ilmuwan menyebutnya sebagai faktor keturunan. Namun demikian faktor makanan yang dikonsumsi setiap hari juga mempunyai peran yang sangat signifikan terhadap munculnya penyakit degeneratif. Makanan yang hampir tidak mengandung vitamin dan mineral serta kandungan seratnya minimal akan menunjang mempercepat berkembangnya penyakit degeneratif.

Di Indonesia, penyakit degeneratif banyak terjadi di kalangan masyarakat perkotaan, hal ini kemungkinan dikarenakan gaya hidup masyarakat perkotaan yang mengkonsumsi makanan serba instant (makanan cepat saji) yang minim nutrisi. Dalam mencegah atau menunda munculnya penyakit degeneratif, diperlukan pola makan dan pola hidup yang sehat serta mengkonsumsi makanan yang sehat pula. Menurut Stamet (2005) dari 140.000 spesies jamur-jamur yang ada, baru 10 % nya tersentuh oleh para ilmuwan. Sekitar 100 spesies jamur sedang diteliti untuk manfaat kesehatan manusia. Dari seratus spesies yang diteliti, sekitar setengah lusin yang benar-benar menonjol mempunyai kemampuan untuk memberikan dorongan luar biasa bagi sistem kekebalan tubuh manusia.

*Agaricus bisporus* atau “jamur kancing”, merupakan salah satu jenis jamur tertua di dunia dan sangat populer dalam diet bangsa Barat. Didalam masyarakat bangsa Barat, jamur kancing ini paling populer dan jamur kancing tersebut secara rutin dikonsumsi dengan cara menambahkan jamur tersebut kedalam menu makanan mereka. Selain rasanya yang unik, mengkonsumsi jamur ini dapat memberikan manfaat kesehatan dan manfaat nutrisi saat digunakan sebagai bagian makanan rutin dari diet. Kandungan nutrisi *Agaricus bisporus* cukup lengkap yaitu mengandung protein, karbohidrat, serat dan berbagai macam vitamin dan mineral (Tabel 1). Dengan demikian, mengkonsumsi jamur kancing sebagai bagian dari diet sehari-hari diharapkan akan mengundurkan atau mencegah munculnya penyakit degeneratif, termasuk penyakit kanker.

Tujuan dari penulisan paper ini adalah untuk memaparkan hasil-hasil penelitian dari berbagai sumber dalam kaitannya dengan konsumsi jamur kancing (*Agaricus bisporus*) dan dampaknya terhadap penyakit kanker dan beberapa penyakit degeneratif lainnya.

## PENYAKIT DEGENERATIF

Penyakit degeneratif adalah penyakit yang mengiringi proses penuaan. Degeneratif merupakan proses berkurangnya fungsi sel saraf secara bertahap sehingga sel saraf yang sebelumnya berfungsi normal menjadi tidak normal bahkan bisa sama sekali tidak berfungsi, akibatnya penurunan daya tahan sel saraf dan mengakibatkan kematian sel.

Ada lebih dari 50 jenis penyakit yang termasuk dalam penyakit degeneratif, namun yang banyak dijumpai adalah penyakit jantung, diabetes, dan stroke yang merupakan penyebab kematian nomor satu pada orang dewasa. Ketiga jenis penyakit ini seringkali dipacu dengan adanya pola hidup yang kurang sehat.

Penyebab umum timbulnya penyakit degeneratif adalah faktor usia, sehingga penyakit ini tidak bisa disembuhkan namun dapat dikendalikan. Untuk dapat mengendalikan penyakit ini salah satu caranya adalah menjaga kesehatan tubuh dengan gaya hidup sehat. Berusaha selalu beraktifitas fisik, istirahat yang cukup serta makan makanan bergizi seimbang dan hindari merokok baik perokok aktif maupun perokok pasif. Pengendalian lingkungan harus dilakukan pula secara terpadu, yaitu dengan memperhatikan sumber zat yang dikonsumsi baik air, makanan maupun udara sekitarnya.

Berdasarkan data dalam Tabel 2 diatas ternyata bahwa Kanker (*Neoplasma diseases*) (merupakan sumber penyakit yang paling besar (40%) penyebab kematian manusia. Yang nomor dua adalah penyakit yang berkaitan dengan jantung dan pembuluh darah yaitu sebesar 39%, Sedangkan hati (*sirrosis*) dan gula (*diabetes*) hanya masing-masing menyumbang dibawah 2%. Jadi penyakit kanker yang disebabkan oleh asap rokok merupakan penyakit yang paling banyak menyebabkan kematian.

**Tabel 1.** Kandungan protein, karbohidrat, serat dan berbagai vitamin dan mineral dalam jamur kancing (*Agaricus bisporus*).

Nilai nutrisi per 100 gram			
Karbohidrat	3,26 g	Folate (Vit B9)	17 ug
Sugars	1,98 g	Vitamin B12	0,04 ug
Dietary fiber	1 g	Vitamin C	2,1 mg
Fat	0,34 g	Vitamin D	0,2 ug
Protein	3,0 g	Iron	0,5 mg
Air	92,45	Magnesium	9 mg
Thiamin (vit. B1)	0,08 mg	Phosfor	86 mg
Riboflavin (Vit. B2)	0,402 mg	Potasium	318 mg
Niacin	3,607 mg	Sodium	3 mg
Vitamin B6	0,104 mg	Zinc	0,52

Sumber: Valverde et al. (2015); Carneiro et al. (2013); Kalac (2013); Phan et al. (2012); Reis et al. (2012); Dhamodharan dan Mirunalini (2010); Jansson dan Kuttin (2004); Mattila et. al. (2001, 2002).

**Tabel 2.** Persentase kematian yang disebabkan oleh berbagai sebab macam penyakit di Inggris dan Wales yang berumur antara 35-69 tahun, pada tahun 1992.

Jenis penyakit	%
Kanker	39,8
Jantung dan pembuluh darah	38,8
Ischemic heart	27,3
Cerebro vascular	6,2
Arteri	1,8
Non rheumatic heart	1,6
lainnya	1,9
Diabetes	1,3
Parfu-paru kronis	4,7
Pneumonia	1,2
Kanker hati (Cirrhosis)	1,9
Penyakit syaraf	1,9
Penyakit lainnya	5,8
Keracunan dan kecelakaan	4,6

Sumber: Doll (1995).

## MANFAAT JAMUR KANCING UNTUK KOLESTEROL DAN DIABETES

Menurut Jeong et al. (2010), bahwa *Agaricus bisporus* (jamur kancing putih atau JKP) mengandung kadar serat makanan tinggi dan antioksidan termasuk vitamin C, D, dan B12, folat, dan polifenol yang dapat memberikan efek manfaat pada pasien penyakit jantung dan diabetes. Hasil pengamatan menyatakan bahwa penurunan total kolesterol, LDL (low-density lipoprotein), dan konsentrasi total trigliserida dan peningkatan yang signifikan konsentrasi HDL (high-density lipoprotein plasma) juga telah diamati. Disimpulkan bahwa jamur *A bisporus* (jamur kancing) memiliki aktivitas baik hipoglikemik maupun hipolipidemik pada tikus.

Yamac et al, 2010 telah mengadakan penelitian dengan menggunakan ekstrak air panas jamur kancing pada tikus *Sprague Dawley* diabetes yang disebabkan oleh *streptozotocin*. Dosis ekstrak jamur kancing yang diberikan

adalah 0, 100, 200, 400 mg/ kg berat setiap hari selama 7 hari sesudah serangan diabet. Dari hasil percobaannya diperoleh bahwa kadar glukosa serum menurun secara signifikan (29,68%) setelah pemberian oral ekstrak *A. bisporus* pada dosis 400 mg/kg bb per hari. Selain itu , tingkat insulin serum meningkat menjadi 78,50 % pada dosis ekstrak 400 mg/kg bb per hari pada tikus diabetes yg diinduksi streptozotocin. Mereka menyimpulkan bahwa aplikasi oral dosis tinggi ekstrak *A. bisporus* dapat mengakibatkan penurunan tingkat keparahan tikus diabetes yang diinduksi *streptozotocin*.

### MANFAAT JAMUR KANCING DALAM MEMERANGI PENYAKIT KANKER

Diperkirakan 14,1 juta orang menderita kanker pada 2012 , dan ada sebanyak 1,7 juta perempuan yang terkena kanker payudara. Forman and Moller (1994) menambahkan, jumlah kematian akibat kanker payudara juga merupakan penyebab utama kematian di negara-negara berkembang dikarenakan oleh adanya pergeseran gaya hidup.

Menurut Liu et al. (1993) dan Wang et al. (1995) bahwa polisakarida peptide pada pada jamur mempunyai aktivitas immunomodulator dan antitumor yang merupakan mekanisme yang paling penting dalam kemampuannya mencegah dan melawan kanker.

Ulasan tentang efek jamur kancing pada kanker payudara telah dipublikasi oleh Novaes et al. (2011). Mereka membuat ringkasan dari hasil penelitian dari studi laboratorium , secara *in vitro* dan *in vivo*. Menurut Chen et al. (2006) bahwa jamur kancing putih memiliki potensi sebagai pencegahan dalam strategi kemoterapi untuk kanker payudara, dimana jamur kancing putih ini dapat menekan aktivitas aromatase dan biosintesis estrogen. Lebih lanjut disebutkan bahwa suatu kelompok phyto kimia yang dinamakan procyanidin *beta-dimer* yang merupakan bagian dari keluarga polyfenol mempunyai potensi untuk mencegah terbentuknya aromatase. Mereka mengevaluasi aktivitas dari ekstrak jamur ini pada reseptor- positif estrogen/aromatase- positif MCF-7aro *cell-line* secara *in vitro* dan *in vivo*. Ekstrak jamur ini mengurangi proses proliferasi *testosteron-induced cell* di sel MCF-7aro, tetapi tidak memiliki efek pada MCF-10A yang bukan merupakan sel tumor. Sebagian besar zat kimia jamur yang potensial itu larut dalam etil asetat. Senyawa aktif utama yang ditemukan dalam fraksi etil asetat yang merupakan asam lemak tidak jenuh, seperti asam linoleic, asam linolenic, dan konjugasi asam linoleic. Interaksi dari asam linoleic dan konjugasi asam linoleic dengan mutasi aromatase terekspresikan dalam sel telur hamster China yang menunjukkan bahwa asam lemak menghambat aromatase dengan potensi yang hampir sama sehingga mengakibatkan mutasi pada sisi aktif berinteraksi dengan kedua asam lemak tersebut. Yang mana hasil ini mengindikasikan bahwa dua senyawa ini mengikat sisi aktif dari aromatase, penghambatan analisa kinetik mengindikasikan bahwa mereka merupakan penghambat yang non-competitive dengan androstenedione. Di karenakan hanya asam linoleic

konjugasi ditemukan untuk menghambat proliferasi sel testosteronedependent dari MCF-7aro, secara fisiologi relevansinya penghambat aromatase pada jamur yang umumnya merupakan konjugasi asam linoleic dan turunannya. Secara *in vivo* aktivitas zat aktif jamur ditunjukkan dengan digunakannya tikus-tikus yang telah disuntikan dengan sel MCF-7aro. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jamur dapat menurunkan baik proliferasi sel tumor maupun berat tumor tanpa memberikan suatu efek pada kecepatan *apoptosis*.

Dalam penelitian Zhang,et al. (2009) disimpulkan bahwa asupan makanan tinggi jamur menurunkan resiko kanker payudara pada wanita Cina pre- dan pasca-menopause dan telah diamati adanya tambahan penurunan resiko payudara dari efek gabungan dari jamur dan teh hijau. Penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk meneliti efek dari diet jamur dan mekanisme efek bersama phytochemical kandungan zat aktif *A.bisporus* pada kanker payudara. Martin dan Brophy (2009) menyatakan bahwa ekstrak air panas jamur kancing dapat mengakibatkan apoptosis sel payudara.

Pemberian makan yang mengandung 0, 2, atau 10% (berat/berat badan) bubuk jamur kancing selama 10 minggu pada tikus C57BL/6 pada diet dan diperiksa indeks kekebalan bawaan dan hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi jamur kancing bisa meningkatkan kekebalan bawaan terhadap tumor dan virus melalui peningkatan aktivitas "*natural killer*". Efek ini mungkin dimediasi melalui peningkatan *IFN-gamma* dan produksi *TNF-alpha* (tumor necrosis faktor-alpha (TNF-alpha) (Wu et al. 2007).

Menurut Grube et al. (2001) bahwa diet tinggi jamur kancing dapat memodulasi aktivitas aromatase dan fungsinya dalam "*chemoprevention*" pada wanita post-menopause melalui penurunan produksi estrogen *in-situ*.

Penelitian Luk et al. (2011), menyatakan bahwa akhir-akhir ini ada indikasi bahwa kandungan kimiawi dari jamur (mushrooms) sebagai target populasi stem sel yang mirip kanker prostat. Pada hasil penelitian Adam et al. (2008), menunjukkan bahwa ekstrak jamur kancing putih memberikan efek pada *conjugated linoleic acid* (CLA) pada sel line kanker prostat *in-vitro* dan *in-vivo*. Dalam semua sel yang diuji, menunjukkan bahwa ekstrak jamur kancing menghambat proliferasi sel dan menyebabkan apoptosis dalam waktu pengobatan selama 72 jam. Secara *in-vitro* CLA menghambat proliferasi sel line kanker prostat. Menurut Adam et al., (2008), jamur kancing (*white button mushroom*) mempunyai kemampuan menekan proliferasi sel kanker prostat. Ekstrak jamur kancing menghambat 5  $\alpha$ -reductase dan menekan pertumbuhan tumor kanker prostat. Secara biokimia kekambuhan kanker prostat biasa ditunjukkan dari kekambuhannya setelah terapi lokal yang pertama. Hasil dianalisa sementara dapat disimpulkan bahwa terapi dengan jamur kancing dapat ditoleransi. Data mereka menyebutkan bahwa makan jamur kancing memungkinkan penundaan perkembangan secara biokimia kambuhnya kanker prostat pada beberapa pasien. Berdasarkan hasil tersebut diperlukan penelitian lebih lanjut untuk klarifikasi dalam mekanismenya. Sementara itu, hasil penelitian Adams et al. (2008), menunjukkan

bahwa 20% methanol-fraksi air dari jamur kancing putih telah menghambat pertumbuhan sel kanker prostat. Menurut Dhamodharam dan Mirunalini (2012) bahwa dosis optimal yang baik untuk diberikan guna menurunkan secara efektif stress pada karsinogenesis tumor mamay adalah 200mg/kg berat badan (bb) untuk tikus jenis AB dan 30 mg/kg untuk tikus jenis DMBA.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Jamur kancing mempunyai potensi dalam membantu mencegah dan menunda perkembangan penyakit kanker payudara, kanker prostat dan penyakit degeneratif (diabetes, kolesterol). Pengobatan penyakit dicapai dengan konsumsi formulasi khusus dari bahan kimia aktif jamur. Perlu adanya penelitian yang mendalam lagi untuk uji klinis pada manusia untuk meyakinkan bahwa jamur kancing memang bermanfaat untuk kesehatan manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams LS, Phung S, Wu X, Ki L, Chen S. 2008. White button mushroom (*Agaricus bisporus*) exhibits antiproliferative and proapoptotic properties and inhibits prostate tumor growth in athymic mice. *Nutr Cancer* 60 (6): 744-756.
- Carneiro AAJ, Ferreira ICFR, Dueñas M et al. 2013. Chemical composition and antioxidant activity of dried powder formulations of *Agaricus blazei* and *Lentinus edodes*. *Food Chem* 138 (4): 2168-2173.
- Chen S, Oh S, Phung S, Hur G, Ye JJ, Kwok SL et al. 2006. Antiaromatase activity of phytochemicals in white button mushrooms *Agaricus bisporus*. *Cancer Res.* 2006; 66 (24): 12026-12034.
- Dhamodharan G, Mirunalini S. 2010. A Novel Medicinal Characterization of *Agaricus bisporus* (White Button Mushroom). *Pharmacologyonline* 2: 456-463.
- Doll R. 1995. Chronic and degenerative disease: major causes of morbidity and death. *Am J Clin Nutr* 62 (Suppl 6): 1301S-1305S.
- Forman D, Moller H. 1994. Testicular cancer. In: Doll R, Fraumeni JR, Muir CS, eds. *Trends in cancer incidence and mortality*. Cold Spring Harbor Laboratory, Plainview, NY, USA.
- Grube BJ, Eng ET, Kao YC, Kwon A, Chen S. 2001. White button mushroom phytochemicals inhibit aromatase activity and breast cancer cell proliferation. *J Nutr* 131 (12): 3288-3293.
- Jansson, LM, Kutti L. 2004. Micronutrients in edible mushroom. *Human Nutr* 5: 1-8.
- Jeong SC, Jeong YT, Yang BK, Islam R, Koyyalamudia SR, Panga G, Choa KY, Song CH. 2010. White button mushroom (*Agaricus bisporus*) lowers blood glucose and cholesterol levels in diabetic and hypercholesterolemic rats. *Nutr Res* 30: 49-56.
- Kalac P. 2013. A review of chemical composition and nutritional value of wild-growing and cultivated mushrooms. *J Sci Food Agric* 93 (2): 209-218.
- Liu Z, Szabo LJ, Bushnell WR. 1993) Molecular cloning and analysis of abundant and stage-specific mRNAs from *Puccinia graminis*. *Mol Plant Microb Interact* 6: 84-91
- Luk SU, Lee TK, Liu J, Lee DT, Chiu YT. 2011. Chemopreventive effect of PSP through targeting of prostate cancer stem cell-like population. *PLoS One* 6 (5): e19804. doi: 10.1371/journal.pone.0019804.
- Martin KR, Brophy S. 2009. Dietary mushrooms reduce mitogenesis and induce apoptosis and cytotoxicity in MCF-7 human breast cancer. *FASEB J* 23: 353.1.
- Mattila P, Salo-Vaananen P, Konko K, Aro H, Jalava T. 2002. Basic composition and amino acid contents of mushrooms cultivated in Finland. *J Agric Food Chem* 50: 6419-6422.
- Mattila P, Konko K, Euroala M, Pihlava JM, Astola J, L Vahteristo, Hietaniemi V, Kumpulainen J, Valtonen M Piironen V. 2001. Contents of vitamins, mineral elements, and some phenolic compounds in cultivated mushrooms. *J Agric Food Chem* 49: 2343-2348.
- Novaes MRCG, Valadares F, Reis M C, Goncalves D R, Cunha Menezes M da. 2011. The effects of dietary supplementation with Agaricales mushrooms and other medicinal fungi on breast cancer: Evidence-based medicine: A Review. *Clinics* 66 (12): 2133-2139.
- Phan CW, Wong WL, David P, Naidu M, and Sabaratnam V. 2012. *Pleurotus giganteus* (Berk.) Karunarathna & K.D. Hyde: nutritional value and *in vitro* neurite outgrowth activity in rat pheochromocytoma cells. *BMC Comp Alter Med* 12: 102 doi: 10.1186/1472-6882-12-102.
- Reis FS, Barros L, Martins A, and Ferreira ICFR. 2012. Chemical composition and nutritional value of the most widely appreciated cultivated mushrooms: an inter-species comparative study. *Food Chem Toxicol* 50 (2): 191-197.
- Stamets P. 2005. *Mycelium Running: How Mushrooms Can Help Save the World*. Ten Speed Press. Berkley, USA
- Valverde ME, Hernández-Pérez T, Paredes-López O. 2015. Edible Mushrooms: Improving Human Health and Promoting Quality Life. *J. Microbiology*, Article ID 376387, 14 pages. dx.doi.org/10.1155/2015/376387.
- Wang ZS. et al. 1995. Studies on breeding hybrid strain As2796 of *Agaricus bisporus* for canning in China. *Mushroom Sci* 14 (1): 71-72.
- Wu D, Pae M, Ren Z, Guo Z, Smith D, Meydani SN. 2007. Dietary supplementation with white button mushroom enhances natural killer cell activity in C57BL/6 mice. *J Nutr.* 137 (6): 1472-1477.
- Yamac M, Gungor Kanbak G, Senturk H et al. 2010. Pancreas protective effect of button mushroom *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach (Agaricomycetidae) extract on rats with streptozotocin-induced diabetes. *Int J Med Mushr* 12 (4): 379-389.
- Zhang M, Huang J, Xie X, Holman C. 2009. Dietary intakes of mushrooms and green tea combine to reduce the risk of breast cancer in Chinese women. *Int J Cancer* 124: 1404-1408.