

**STATUS ANTIOKSIDAN TOTAL MAHASISWA PEROKOK DENGAN
PERBEDAAN KONSUMSI EKSTRAK KETAN HITAM (*Oryza sativa* var. *Glutinosa*)
DAN JUMLAH ROKOK PER HARI**

***TOTAL ANTIOXIDANT STATUS OF SMOKER STUDENTS WITH THE
DIFFERENCE OF BLACK GLUTINOUS RICE EXTRACT (*Oryza sativa* var. *Glutinosa*)
AND DAILY CIGARETT CONSUMPTION***

Oleh :
Yannie Asrie Widanti¹ dan Linda Kurniawati¹

¹Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta
Jl. Sumpah Pemuda No. 18, Kadipiro, Banjarsari, Surakarta
Email : asrie.yannie2@gmail.com

ABSTRAK

Ekstrak ketan hitam yang mempunyai kadar antosianin tinggi sebagai antioksidan, diharapkan dapat memperbaiki SAT perokok. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak ketan hitam dan jumlah konsumsi rokok terhadap SAT. Subjek penelitian ini terdiri dari 14 orang mahasiswa perokok berusia 18-25 tahun yang dipilih melalui pengambilan sampel secara acak. Intervensi ekstrak ketan hitam pada mahasiswa perokok dilakukan selama 14 hari dengan dosis antosianin 240 mg per orang per hari. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada SAT kelompok perlakuan antara *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan perubahan SAT tidak berkorelasi kuat dengan jumlah konsumsi rokok per hari.

Kata Kunci : Ekstrak Ketan Hitam, mahasiswa, perokok, SAT

ABSTRACT

Black glutinous rice extract which have high anthocyanin as antioxidant component, can be used to develop the total antioxidant status (TAS) of smokers. The aim of this research is to analyze the effect of black glutinous rice extract and daily cigarette consumption to TAS. The subjects of this research are 14 smoker students aged 18 – 25 years old which chosen with the simple randomized sampling technique. Black glutinous rice extract intervention was done for 14 days with the dosage of anthocyanin 240 mg per person per day. The result shows that in the experimental group there was a significant difference of the total antioxidant status between the pre-test and the post-test. The total antioxidant status does not have strong correlation with the daily cigarette consumption.

Key words : *Black glutinous rice extract, students, smoker, SAT*

PENDAHULUAN

Asap rokok telah diketahui menyebabkan berbagai penyakit yang dapat membawa kepada kematian. Menurut Abdolsamadi *et al.* (2011) ,

tembakau merupakan faktor risiko yang paling penting yang menyebabkan penyakit mulut seperti penyakit-penyakit periodontal, *bibir sumbing*, *alveolar bone loss* dan *black hairy tongue*. Hasil

penelitian tersebut menemukan bahwa asap rokok berhubungan secara signifikan dengan penurunan konsentrasi antioksidan pada air liur.

Hasil penelitian Pasupathi *et al.* (2009) menyebutkan bahwa perokok memiliki tekanan darah sistolik dan diastolik yang lebih tinggi daripada bukan perokok. Demikian pula dengan kadar total kolesterol serum, trigliserida, *Low Density Lipoprotein* (LDL), *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL). Aktivitas antioksidan enzimatis maupun non enzimatis mengalami kerusakan lebih besar pada perokok dari pada bukan perokok. Selain itu juga telah diketahui adanya perbedaan kadar antioksidan serum darah pada pasien periodontitis perokok dengan bukan perokok. Kadar antioksidan serum darah pasien periodontitis perokok lebih rendah dari pada pasien yang bukan perokok (Dhotre *et al.*, 2011).

Beras ketan hitam telah lama diketahui memiliki aktivitas antioksidan tinggi, yang berasal dari pigmen antosianin. Penelitian Kamala *et al.* (2010) menunjukkan bahwa secara *in vitro*, ekstrak beras ketan hitam selain memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, juga memiliki aktivitas antimutagen pada *Salmonella typhimurium* TA98 dan TA100.

Berbagai penelitian mengenai aktivitas antioksidan antosianin secara *in*

vitro telah membuktikan bahwa antosianin memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Endika *et al.*, 2014; Suhartatik, *et al.*, 2013; Mambrasar, 2010). Pigmen antosianin pada ketan hitam diyakini sebagai komponen utama yang memberikan sifat fungsional sebagai antioksidan. Ketan hitam merupakan salah satu komoditi yang sangat potensial sebagai sumber karbohidrat, antioksidan, senyawa bioaktif, dan serat yang penting bagi kesehatan (Yanuar, 2009 dalam Naulifar, 2012).

Sangkitikomol *et al.* (2010) menemukan bahwa ekstrak antosianin dari ketan hitam memiliki efek antioksidan pada eritrosit manusia dengan dosis optimum 600 mg/L untuk menghambat hemolisis yang diinduksi 2-amidinopropane. Sedangkan dosis 200-1000 mg/L diketahui dapat menghambat pembentukan hydrogen peroksida pada leukosit darah manusia. Namun demikian, pada dosis tinggi (≥ 800 mg/L) dapat menginduksi sitotoksisitas dan genotoksisitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan metode RCT (*Randomized Controlled Trail*) *pre-test post-test*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Simple Random Sampling*. Populasi

pada penelitian ini adalah mahasiswa perokok semester III dan V UNISRI Surakarta yang berusia 18-25 tahun. Subjek penelitian ditentukan secara acak sederhana (*simple randomized sampling*). Selanjutnya dibagi menjadi dua kelompok yaitu Kelompok A (kelompok perlakuan) dan Kelompok B (kelompok kontrol) .

Pembuatan ekstrak ketan hitam.

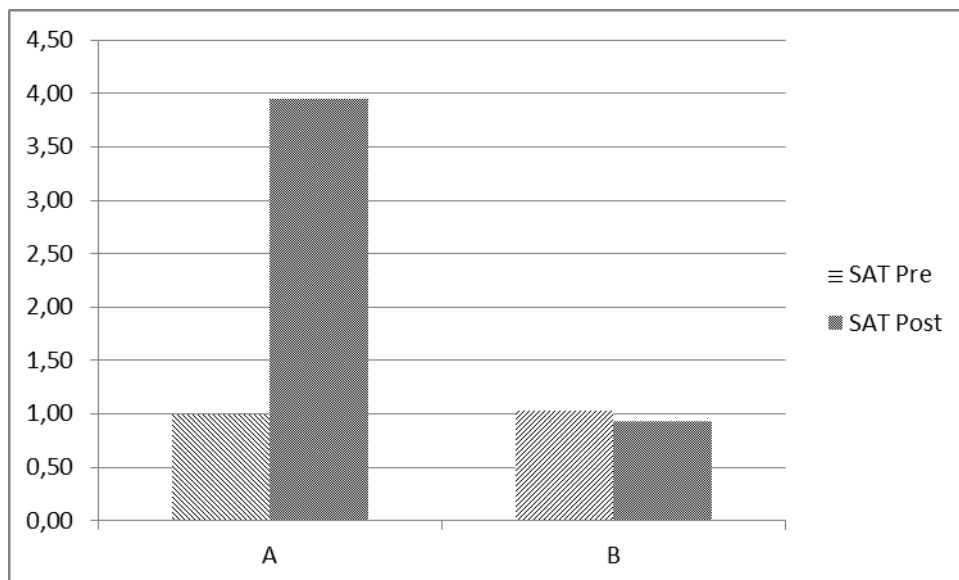
Pembuatan ekstrak antosianin dari ketan hitam menggunakan metode maserasi 24 jam (Simanjuntak *et al.*, 2014; Hermawati *et al.*, 2015). Ekstrak pekat disimpan pada suhu 5°C sampai digunakan. Pembuatan sirup ekstrak ketan hitam sesuai dosis yang diperlukan yaitu 240 mg / hari (Pramayanti, 2011). Data yang diambil pada penelitian ini meliputi

pemeriksaan Status Antioksidan Total dan Jumlah konsumsi rokok per hari. Pemeriksaan status antioksidan total dilakukan terhadap serum darah mahasiswa perokok yang diambil sebelum dan sesudah perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh konsumsi rutin ekstrak ketan hitam terhadap status antioksidan total (SAT) mahasiswa perokok.

Setelah mengonsumsi ekstrak ketan hitam selama 14 hari, status antioksidan total (SAT) mahasiswa perokok secara signifikan mengalami peningkatan dibanding mahasiswa perokok yang tidak diberi ekstrak ketan hitam.



Gambar 1. Status antioksidan *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok

Pada tabel 3 disajikan hasil Dependent T-test Status Antioksidan Total mahasiswa perokok yang diberi ekstrak ketan hitam (A) dan mahasiswa perokok yang tidak diberi ekstrak ketan hitam (B).

Pada analisis SAT, hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang bermakna pada Δ SAT (Selisih Status antioksidan

total sebelum dan sesudah perlakuan) antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Demikian pula dengan hasil Uji T pada SAT pre-test dan post-test pada kelompok perlakuan berbeda signifikan ($P < 0,05$). Pada kelompok kontrol, SAT pre-test dan post-test tidak ada perbedaan bermakna ($P > 0,05$).

Tabel 1. *Dependent T-test SAT pre-test dan post-test* pada kedua kelompok

	Mean	P	Confidence Interval 95%	
			Lower	Upper
SAT A pre dan post	2,96*	0,000	-3,92	-2,00
SAT B pre dan post	-0,25	0,851	-0,35	0,30

(Sumber : Data Primer, 2016)

Status antioksidan total (SAT) banyak digunakan dalam berbagai penelitian untuk mengetahui kemampuan plasma secara total untuk menangkap atau menetralkan radikal bebas. Pengukuran status antioksidan total tidak memisahkan antioksidan enzimatis dan non enzimatis (Kusano & Ferrari, 2008).

Status antioksidan total pada kelompok perlakuan yang diberi ekstrak ketan hitam mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa intervensi nutrisi terutama berupa buah-buahan dan sayuran dapat meningkatkan kapasitas total antioksidan. Konsumsi buah tomat juga diketahui dapat meningkatkan kapasitas total antioksidan pada orang sehat.

Seberapa besar pengaruh makanan terhadap kapasitas total antioksidan dipengaruhi oleh jenis makanan, durasi intervensi, dan konsentrasi antioksidan pada bahan makanan yang diintervensikan. Selain itu perlu diperhatikan peran berbagai senyawa antioksidan dalam bahan makanan terutama senyawa polifenol seperti quercetin, luteolin, kaempferol, antosianin, katekin pada the, dan likopen pada tomat (Cao et al., 1998 ; Tyssandier et al., 2004; Pellegrini et al., 2000; dan Berg et al., 2001 dalam Kusano & Ferrari, 2008).

Mahmood *et al.* (2007) juga melaporkan bahwa perokok kronis berusia 19-45 tahun mempunyai status antioksidan total plasma yang lebih rendah dibandingkan bukan perokok pada

kelompok umur yang sama. Pengukuran status antioksidan total diyakini lebih baik daripada pengukuran setiap antioksidan secara individu karena pengukuran setiap antioksidan yang terdapat di dalam sampel biologis memerlukan waktu yang lama, juga kemungkinan adanya antioksidan yang belum diketahui, dan apabila hasilnya dijumlahkan akan berbeda dari aktivitas antioksidan yang sebenarnya yang disebabkan oleh adanya interaksi satu antioksidan dengan antioksidan yang lain. Dijelaskan pula bahwa rendahnya kapasitas antioksidan plasma darah

perokok menyebabkan peningkatan beban oksidan dalam darah. Peningkatan kadar superoksid anion yang dihasilkan oleh sirkulasi netrofil dan menyebabkan pula peningkatan produk peroksidasi lipid di dalam plasma. Peningkatan asupan antioksidan alami dari buah dan sayuran memiliki efek protektif terhadap oksidasi LDL.

2. Pengaruh jumlah rokok yang dikonsumsi tiap hari terhadap status antioksidan total

Tabel 2. Uji Regresi korelasi konsumsi jumlah rokok per hari terhadap perubahan SAT

<i>Dependent Variable</i>	<i>Predictors</i>	R	R ²	P
ΔSAT	Jumlah rokok	0,352	0,124	0,329

(Sumber : Data Primer, 2016)

Berdasarkan nilai R dan R² diketahui bahwa korelasi yang sangat kecil antara jumlah rokok yang dikonsumsi tiap hari dengan perubahan status total antioksidan. Dengan demikian, perbedaan jumlah rokok yang dikonsumsi oleh subjek penelitian tidak mempengaruhi perubahan status antioksidan total. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahmood, *et. al* (2007) yang mengatakan bahwa status antiosidan total perokok sangat dipengaruhi oleh asupan zat gizi termasuk antioksidan.

Status antioksidan total perokok juga diketahui berkaitan erat dengan

potensi biologis antioksidan pada tiap individu (Jansen *et al.*, 20014). Meskipun mekanisme antosianin sebagai antioksidan belum diketahui secara pasti, namun banyak hasil penelitian yang menyebutkan pengaruh antosianin yang signifikan terhadap beberapa parameter antioksidan. Hasil penelitian Cassidy *et al.* (2012) menyatakan bahwa konsumsi bahan makanan tinggi antosianin, dapat menurunkan risiko *Myocardial Infarction* pada wanita usia 25- 40 tahun. Antosianin telah diketahui berperan terhadap kesehatan jantung, yaitu dapat

menghambat *thrombin receptor activating peptide* (TRAP) sehingga mencegah terjadinya agregasi platelet, juga memperlihatkan efek protektif terhadap TNF- α yang menginduksi sekresi MCP-1 pada sel endothelial manusia. Antosianin, khususnya delphinidin dan sianidin mampu mencegah ekspresi *vascular endothelial growth factor* (VEGF) (Pascual-Teresa, 2010). Pramayanti (2011) mengemukakan bahwa pemberian sirup ubi jalar ungu yang kaya antosianin dapat menurunkan kadar *malondyaldehid* (MDA) dan meningkatkan kadar NOx plasma pada peroko sedang di Denpasar.

Tubuh memiliki mekanisme untuk menetralkan kerusakan yang disebabkan radikal bebas. Mekanisme tersebut diperankan oleh *antioxidant network*, yaitu jaringan kerja berbagai senyawa antioksidan yang saling menopang. Antioksidan dari makanan dapat memacu kerja antioksidan tubuh sehingga dapat mengendalikan stress oksidatif. status antioksidan dalam tubuh dapat diamati melalui berbagai parameter, misalnya aktivitas enzim superoksida dismutase (SOD), glutathion peroksidase (GPx), kadar MDA, vitamin C, vitamin E, vitamin A plasma, dan sebagainya. Namun antioksidan seluler tidak dapat bekerja secara individual tanpa dukungan asupan antioksidan sekunder dari bahan pangan. Semakin tinggi antioksidan eksogenus,

semakin tinggi pula status antioksidan endogenus. (Winarsi, 2007).

KESIMPULAN

1. Konsumsi rutin ekstrak ketan hitam dapat meningkatkan Status Antioksidan Total pada mahasiswa perokok.
2. Perubahan status antioksidan total tidak berkorelasi kuat dengan jumlah konsumsi rokok per hari

DAFTAR PUSTAKA

- Abdolsamadi, H. , Goodarzi M., Mortazavi H., Robati, M., dan Ahmadi-Motemayel F. 2011. *Comparison of Salivary Antioxidants in Healthy Smoking and Non-smoking Men*. Chang Gung Med J 2011;34:607-11.
- Cassidy, A., Mukamal, K.J, Liu, L., Franz, M., dan Eliassen, H. 2013. *A High Anthocyanin Intake Is Associated With A Reduced Risk of Myocardial Infarction in Young and Middle-Aged Women*. NIH Public Access, 15 January 2013; 127(2) : 188-196.
- Csordas, A. , dan Bernhard, D. 2013. *The biology behind the atherothrombotic effects of cigarette smoke*. Nature Reviews Cardiology **10**, 219-230 (April 2013).
- Dhotre P.S., Suryakar A.N., Bhogade R.B., 2011. *Effect of Smoking on Lipid Peroxidation and Antioxidant Enzymes in Periodontitis*. Journal of Advance Researches in Biological Science 3(1) 80- 82.

- Endika, M.F. , Purwijantiningsih, E., dan Pranata, S. 2014. *Aktivitas Antioksidan Minuman Beralkohol dari Ragi Tuak Dayak dengan Kombinasi Ketan Hitam (Oryza sativa L. var. glutinosa) dan Beras Hitam (Oryza sativa L.) Kultivar Cempo Ireng*.
<http://e-journal.uajy.ac.id/5870/1/Jurnal%20BL01161.pdf>. Jumat, 14 November 2016.
- Giusti, M.M, dan Wrosted, R.E., 2001. *Characterization and Measurement of Anthocyanin by UV-Visible Spectroscopy*. Dalam : Wrosted, R.E., Acree, T.E., Dekker, E.A., Penner, M.H., Reid, D.S., Schwartz S.J., Shoemaker, C.F., Smith, D., dan Sporns, P., (eds). *Handbook of Food Analytical Chemistry: Pigments, Colorants, Flavors, Texture, and Bioactive Food Components*. Hoboken, New Jersey; John Wiley Sons.
- Icanervilia, A.V, Sunarti, dan Sadewa, A.H. 2012. *The relationship between vitamin A and ferritin towards malondialdehyde level among Javanese male smokers*. J. Med. Scii, Volume 44, No. 1, March 2012: 92 – 98.
- KEMENKES Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. www.litbang.depkes.go.id Selasa, 11 Oktober 2016.
- PERSAGI, 2008. M.K. Mahmud dan N.a. Zulfianto (edt.). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia* (TKPI). PT. Alex Media Komputindo, Jakarta.
- Mambrasar, R.H, Prasetyo, B. dan Martosupono, M. 2010. *Antioksidan dan Imunomodulator Pada Sereal*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS, 154-163.
- Nailufar, A.A, Basito, dan Anam, C. 2012. *Kajian Karakteristik Ketan Hitam(Oryza sativa glutinosa) pada Beberapa Jenis Pengemas Selama Penyimpanan*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 1 No 1 Oktober 2012. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pascual-Teresa, S., Morano, D.A., Garcia-Viguera, C. 2010. *Flavonols and Anthocyanins in Cardiovascular Health : A Review of Current Evidence*. Int. J. Mol. Sci. 2010, 11, 1679-1703.
- Pasupathi, P., Saravanan, G., dan Farook, J. 2009. *Oxidative Stress Bio Markers and Antioxidant Status in Cigarette Smokers Compared to Nonsmokers*. Journal of Pharmaceutical Science and Research. Vo.1(2), 55-62.
- Pramayanti, I.D.A.I. D. 2011. *Pemberian Sirop Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas) dapat Menurunkan Kadar Malondialdehid Serta Meningkatkan Kadar NOx Plasma pada Perokok Sedang di Denpasar*. Tesis. <http://www.pps.unud.ac.id/thesis/detail-229-pemberian-sirop-ubijalar-ungu-ipomea-batatas-dapat-menurunkan-kadar-malondialdehid-serta-meningkatkan-kadar-nox-plasma-pada-perokok-sedang-di-denpasar.html>. Senin, 22 Juni 2015.

- Sangkitikomol, W., Tencomnao, T., dan Rocejanasaroj, A. 2010. *Antioxidant Effects of Anthocyanin-Rich Extract from Black Sticky Rice on Human Eritrocytes and Mononuclear Leukocytes*. African Journal of Biotechnology Vol. 9(48), 8222-8229.
- Seget, M., Karolczak, D., Wilk, M., Błaszczak, A., Szyłberg, Ł., Florek, E., DAN Marszałek A. 2012. *The awareness of carcinogenic effect of tobacco smoke--a questionnaire survey of students and employees of Collegium Medicum of Nicolaus Copernicus University*. Przegł Lek. 2012;69(10):904-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23421057>.
- Suhartatik, N, Cahyanto, M.N., Raharjo, S., dan Rahayu, E.S. 2013. *Aktivitas Antioksidan Antosianin Beras Ketan Hitam Selama Fermentasi*. J. Teknol. Dan Industri Pangan, Vol. 24 No. 1, 115-119.
- Mahmood, Isam Hamo, Kassim Salih Abdullah & Shamil Hashim Othman, 2007. *The total antioxidant status in cigarette smoking individuals*. The Medical Journal of Basrah University, Vol. 25 No. 1. <http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=48140>. Diakses 24 November 2016.
- Jansen, Eugène HJM, Piet Beekhof and Tatjana Ruskovska, 2014. *The Effect of Smoking on Biomarkers of (Anti)oxidant Status*. J Mol Biomark Diagn 2014, 5:6. <https://www.omicsonline.org/open-access/the-effect-of-smoking-on-biomarkers-of-anti-oxidant-status-2155-9929.1000207.php?aid=35890>. Diakses 24 November 2016.