

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH MAJA
(AEGLE MARMELOS) TERHADAP KADAR GLUTATION (GSH) PADA OTAK
DAN DARAH TIKUS *SPRAGUE DAWLEY* YANG DIINDUKSI HIPOKSIA
SISTEMIK KRONIK**

Oleh:
Natashia Olivia Christian¹, Frans Ferdinal²

ABSTRACT

The Influence of Administration of Bael Fruit Extract (*Aegle marmelos*) In Brain and Blood of *Sprague Dawley* Rats That Have Been Induced by Chronic Systemic Hypoxia

*Excessive ROS formation may result in oxidative stress. Oxidative stress could lead to many brain disorder such as neurodegenerative. Oxidative stress can be prevented through the work of endogenous antioxidants such as glutathione (GSH). In this condition GSH levels will decrease due to discharged, therefore it needed help from exogenous antioxidants such as maja (*Aegle marmelos*).*

In vitro: Bael fruit extract tested for its phytochemical content, total antioxidant capacity (DPPH), phenolic content, flavonoids content and toxicity (BSLT). In vivo: 32 experimental rats were divided into 8 groups, which 4 groups were not administrated with bael fruit extract (control group) and 4 groups were administrated with bael fruit extract (test group) for 14 days, with a dose of 400 mg/BW. Control and test groups were given normoxia, hypoxia 3 days, 7 days and 14 days, respectively.

The result of the examination obtained that bael fruit extraxt contains secondary metabolite such as alkaloid, phenolic, flavonoids, and terpenoid, antioxidant activity ($IC_{50} = 268.35 \mu g / mL$), phenolic content (637,5 mg / L), flavonoids content (8,93 $\mu g / L$), toxicity content ($LC_{50} = 243,52 \mu g/mL$). GSH levels of blood and brain decreased in both the control group and the test group to cope with the established radicals. GSH levels of blood and brain in test group were higher than those in the control group. There was a pattern in which decreased of brain GSH levels are followed by a decrease in blood GSH levels. Anatomic pathology examination: there are edema and necrosis of cells.

Bael fruit extract can act as an antioxidant that can protect the body from various chronic diseases and it can potentially be as anticancer.

Keywords: hypoxia, oxidative Stress, antioxidant, GSH, *Aegle marmelos*

ABSTRAK

Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Maja (*Aegle marmelos*) Terhadap Kadar Glutation (GSH) Pada Otak dan Darah Tikus *Sprague Dawley* Yang Diinduksi Hipoksia Sistemik Kronik

Pembentukan ROS berlebih dapat mengakibatkan stres oksidatif yang dapat mengakibatkan berbagai gangguan pada otak salah satunya penyakit neurodegeneratif. Stres oksidatif dapat dicegah melalui kerja antioksidan endogen seperti glutation (GSH). Pada kondisi ini kadar GSH akan mengalami penurunan

akibat habis terpakai, sehingga diperlukan bantuan dari antioksidan eksogen seperti buah maja (*Aegle marmelos*).

In vitro: Ekstrak buah maja diuji kandungan fitokimia, kapasitas antioksidan total (DPPH), kadar fenolik, dan flavonoid serta toksisitas (BSLT). In vivo: 32 tikus percobaan dibagi menjadi 8 kelompok, dimana 4 kelompok tidak dicekok ekstrak buah maja (kelompok kontrol) dan 4 kelompok dicekok ekstrak buah maja (kelompok uji) selama 14 hari, dosis 400 mg/KgBB. Kelompok kontrol dan cekok masing-masing diberi perlakuan normoksia, hipoksia 3 hari, 7 hari, dan 14 hari.

Hasil pemeriksaan didapat ekstrak buah maja memiliki kandungan metabolit sekunder alkaloid, fenolik, flavonoid, dan terpenoid, aktivitas antioksidan ($IC_{50} = 268,35 \mu\text{g/mL}$), kadar fenolik (3315 mg/L), kadar flavonoid (8,93 $\mu\text{g/L}$), dosis toksik ($LC_{50} = 243,52 \mu\text{g/mL}$). Kadar GSH darah dan otak mengalami penurunan baik pada kelompok kontrol maupun cekok untuk menanggulangi radikal yang terbentuk. Kadar GSH darah maupun otak kelompok cekok lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Terdapat pola dimana penurunan kadar GSH otak diikuti dengan penurunan kadar GSH darah. Pemeriksaan patologi anatomi: didapatkan edema dan nekrosis pada sel.

Buah maja memiliki kandungan metabolit sekunder yang dapat berperan sebagai antioksidan untuk melindungi tubuh dari berbagai penyakit kronis dan sebagai kandidat antikanker.

Kata-kata Kunci: hipoksia, stres oksidatif, antioksidan, GSH, *Aegle marmelos*

¹ Mahasiswa Fakultas
Kedokteran
Universitas

Tarumanagara
Natashia Olivia
Christian

² Dosen Pembimbing
Fakultas Kedokteran
Universitas

Tarumanagara
Prof. Dr. dr. Frans
Ferdinal, MS.

Correspondence to:

Natashia Olivia
Christian
Faculty of Medicine,
Tarumanagara
University
Jl. S. Parman No. 1
Jakarta 11440

PENDAHULUAN

Oksigen adalah gas yang tidak berwarna dan tidak berbau.

Didalam tubuh manusia oksigen digunakan untuk memecah karbohidrat sehingga dapat menghasilkan ATP.

Adenosine Triphosphate

digunakan pada sebagian besar reaksi untuk

mempertahankan kelangsungan hidup sel. Sel terus mempertahankan rasio ATP/ADP yang tinggi dan konstan agar dapat bertahan hidup. Ketergantungan sel pada rasio ini berarti menandakan adanya ketergantungan sel terhadap oksigen. Oleh karena itu, berkurangnya supla