

ABSTRAK

Hipoksia merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan radikal bebas (ROS) yang memicu stres oksidatif dikarenakan berkurangnya kadar oksigen yang menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid (marker MDA) dan berdampak pada organ otak sehingga dapat menimbulkan penyakit seperti Alzheimer. Untuk menghambat terjadinya stres oksidatif, maka dibutuhkan antioksidan seperti daun rasberi (*Rubus idaeus* L.). Penelitian ini dilakukan secara *in vitro* yang terdiri atas uji fitokimia, kapasitas antioksidan, penentuan kadar fenolik total, penentuan kadar alkaloid total serta uji toksisitas dan juga penelitian secara *in vivo* dengan menggunakan 32 ekor tikus *Sprague-Dawley* yang dibagi menjadi 8 kelompok ($n=4$) yaitu terdiri dari kelompok tidak diberi ekstrak daun rasberi dan kelompok diberi ekstrak daun rasberi dengan dosis 400mg/kgBB/hari yang dilakukan 2 kali dalam 1 hari dengan dengan durasi perlakuan normoksia (tidak hipoksia), hipoksia (10% O₂, 90% N₂) 1, 7 dan 14 hari. Pemeriksaan MDA dilakukan dengan menggunakan metode Wills ED dan pemeriksaan histopatologi organ otak dengan pewarnaan *Hematoxylin Eosin* dengan pembesaran 100x menggunakan mikroskop cahaya. Uji fitokimia positif untuk alkaloid, antosianin dan betasianin, kardioglikosida, kumarin, flavonoid, glikosida, fenolik, kuinon, steroid, terpenoid dan tanin, uji kapasitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 96,28 µg/mL, kadar fenolik total sebesar 811,23 mg/L, kadar alkaloid total sebesar 97,4 mg/L, dan uji toksisitas dengan nilai LC₅₀ sebesar 147,91µg/mL. Terdapat peningkatan bermakna dengan *Mann-Whitney* ($p<0.05$) kadar MDA pada otak dan darah tikus *Sprague-Dawley* yang diberi perlakuan hipoksia 1, 7 dan 14 hari dibandingkan dengan normoksia pada kelompok yang diberi maupun yang tidak diberi ekstrak daun rasberi dimana pada kelompok tikus yang tidak diberi ekstrak daun rasberi memiliki kadar MDA yang lebih tinggi. Terdapat korelasi sangat kuat antara otak dengan darah tikus yang diberi ekstrak daun rasberi ($r = 0,9983$) maupun yang tidak diberi ekstrak daun rasberi ($r = 0,9992$). Pada pemeriksaan histopatologi otak tikus yang diinduksi hipoksia 14 hari dan tidak diberi ekstrak daun rasberi didapatkan adanya ensefalopati dan nekrosis jaringan otak, sedangkan pada otak tikus yang diinduksi hipoksia selama 14 hari dan yang diberi ekstrak daun rasberi menunjukkan jaringan otak normal dan tidak terdapat kelainan yang spesifik dimana kondisi otak mengalami perbaikan setelah diberi ekstrak daun rasberi. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa daun rasberi memiliki efek antioksidan yang tinggi.

Kata kunci: *Rubus idaeus* L., Hipoksia, Stres Oksidatif, MDA, Otak.

ABSTRACT

Hypoxia is a condition where there is an increase in free radicals (ROS) that trigger oxidative stress due to reduced oxygen levels which cause lipid peroxidation (MDA markers) and affect the brain organs so that they can cause diseases such as Alzheimer's. To inhibit oxidative stress, antioxidants such as raspberry leaves (Rubus idaeus L.) are needed. This study was conducted in vitro consisting of phytochemical tests, antioxidant capacity, determination of total phenolic levels, determination of total alkaloid levels and toxicity test and also in vivo research using 32 Sprague-Dawley rats divided into 8 groups (n=4) which consisted of a group not given raspberry leaf extract and the group was given raspberry leaf extract at a dose of 400mg/kgBW/day which was carried out twice in 1 day with the duration of normoxia (not hypoxia), hypoxia (10% O₂, 90% N₂) 1, 7 and 14 days. MDA examination was performed using the Wills ED method and histopathological examination of brain organs with Hematoxylin Eosin staining with 100x magnification using a light microscope. Positive phytochemical tests for alkaloids, anthocyanin and betasianin, cardioglycosides, coumarin, flavonoids, glycosides, phenolics, quinones, steroids, terpenoids and tannins, antioxidant capacity tests with IC₅₀ values of 96.28 µg/mL, total phenolic levels of 1137.40 mg/L, total alkaloid level of 72.24 mg/L, and toxicity test with LC₅₀ value of 147.91 µg/mL. There was a significant increase with Mann-Whitney ($p < 0.05$) MDA levels in the brains and blood of Sprague-Dawley rats treated with hypoxia 1, 7 and 14 days compared with normoxia in the group given or not given raspberry leaf extract which in the rat group those who were not given raspberry leaf extract had higher MDA levels. There is a very strong correlation between brain and blood of rats given raspberry leaf extract ($r = 0.9983$) and those not given raspberry leaf extract ($r = 0.9992$). On the histopathological examination of brain hypoxic induced 14 days of rats and not given raspberry leaf extract, encephalopathy and necrosis of brain tissue were found, whereas in the brains of hypoxic induced mice for 14 days and those given raspberry leaf extract showed normal brain tissue and no specific abnormalities. where the brain condition was improved after being given raspberry leaf extract. Therefore, it can be concluded that raspberry leaves have a high antioxidant effect.

Keywords: *Rubus idaeus L., Hypoxia, Oxidative Stress, MDA, Brain.*