

Intisari

Latar Belakang: Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit kronik yang dapat berkembang menjadi banyak komplikasi salah satunya adalah diabetic encephalopathy yang ditandai oleh disfungsi memori. Hiperglikemia yang terjadi pada DM akan mengaktifkan jalur-jalur inflamasi pada neuron yaitu NF- κ B, sehingga agen proinflamatori seperti MCP-1 dan IL-6 serta mengaktifkan sel glia yang ditandai dengan GFAP (*Glial Fibrillary Acid Protein*). CGA (*Chlorogenic Acid*) telah dilaporkan memiliki efek antiinflamasi dan dapat memperbaiki fungsi memori.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui efek pemberian CGA sebagai antiinflamasi pada fungsi memori, ekspresi mRNA NF- κ B, MCP-1, IL-6, serta GFAP.

Metode: 24 ekor tikus jantan secara acak dibagi menjadi enam kelompok yaitu : kontrol, DM, dan kelompok dengan pemberian CGA dengan tiga dosis berbeda (CGA1, CGA2, CGA3). Jaringan lobus frontal diambil untuk analisa ekspresi mRNA NF- κ B, MCP-1, IL-6, serta GFAP menggunakan *Reverse Transcriptase* PCR. Sampel juga diwarnai dengan metode imunohistokimia menggunakan antibodi anti-GFAP mengamati gambaran aktivasi sel glial pada jaringan lobus frontal otak.

Hasil Penelitian: Kelompok yang diberi CGA pada semua dosis memiliki fungsi memori yang lebih baik dan signifikan secara statistik, DM2 dibandingkan CGA1 ($p=0.036$); DM2 dibandingkan CGA2 ($p=0.040$); DM2 dibandingkan CGA3 ($p=0.021$). Ekspresi mRNA NF- κ B yang lebih rendah dibandingkan kelompok yang tidak diberikan CGA, DM2 dibandingkan CGA2 ($p=0.007$). Ekspresi mRNA MCP-1 lebih rendah pada semua kelompok perlakuan CGA dan secara statistik signifikan dibandingkan kelompok yang tidak diberikan CGA ($p=0.000$). Ekspresi mRNA IL-6 lebih rendah dibandingkan kelompok yang tidak diberikan CGA, DM dibandingkan CGA2 ($p=0.028$). Ekspresi mRNA GFAP lebih rendah dibandingkan kelompok yang tidak diberikan CGA pada tikus model DM, DM dibandingkan CGA1 ($p=0.04$) dan CGA3 ($p=0.004$).

Kesimpulan: Pemberian CGA dapat memperbaiki fungsi memori pada semua dosis yang diberikan, serta dapat menurunkan aktivitas inflamasi otak, terutama pada kelompok CGA2.

Kata Kunci: DM, Disfungsi Memori, Lobus Frontal, *Chlorogenic Acid*

Abstract

Background: Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease that can develop into many complications, one of which is diabetic encephalopathy which is characterized by memory dysfunction. Hyperglycemia that occurs in DM will activate inflammatory pathways in neurons, namely NF- κ B. Proinflammatory agents such as MCP-1 and IL-6 and activate glial cells which are characterized by GFAP (Glial Fibrillary Acid Protein). CGA (Chlorogenic Acid) has been reported to have anti-inflammatory effects and can improve memory function.

Purpose: To determine the effect of CGA as anti-inflammation on memory function, mRNA expression of NF- κ B, MCP-1, IL-6, and GFAP.

Methods: 24 male rats were randomly divided into six groups, namely: control, DM, and the group with three different doses of CGA (CGA1, CGA2, CGA3). Frontal lobe tissue is taken for analysis of mRNA expression for NF- κ B, MCP-1, IL-6, and GFAP using Reverse Transcriptase PCR. Samples were also stained by immunohistochemical methods using anti-GFAP antibodies to observe the picture of glial cell activation in the brain's frontal lobe tissue.

Results: The group that was given CGA at all doses had better and statistically significant better memory function, DM2 than CGA1 ($p=0.036$); DM2 versus CGA2 ($p=0.040$); DM2 compared to CGA3 ($p=0.021$). NF- κ B mRNA expression was lower than the group not given CGA, DM2 compared to CGA2 ($p=0.007$). MCP-1 mRNA expression was lower in all CGA treatment groups and statistically significant compared to the non-CGA group ($p=0.000$). IL-6 mRNA expression was lower than the group not given CGA, DM compared to CGA2 ($p=0.028$). GFAP mRNA expression was lower than the group not given CGA in DM, DM model rats compared to CGA1 ($p=0.04$) and CGA3 ($p=0.004$).

Conclusion: Giving CGA can improve memory function at all doses given, and can reduce brain inflammatory activity, especially in the CGA2 group.

Keywords: DM, Memory disfunction, Frontal Lobe, Chlogenic Acid.