

INTISARI

Latar belakang:

Stres oksidatif seringkali terjadi pada pasien dengan Gagal Ginjal Kronis (GGK) yang disebabkan oleh produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) berlebih serta berkurangnya enzim antioksidan. Terapi regeneratif terutama hasil turunan *stem cells* dari *umbilical cord* atau eksosom menjadi pilihan pada beberapa kondisi gagal organ. Eksosom dari *Human Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cells* (HUC-MSC) menunjukkan potensi dalam memperbaiki kerusakan pada ginjal.

Tujuan:

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian eksosom dari HUC-MSC terhadap ekspresi *marker* enzim antioksidan yaitu mRNA katalase dan *Glutathione Peroxidase* (GPx) pada model tikus GGK.

Metode:

Penelitian ini menggunakan tikus Jantan galur Wistar dengan berat 150-300 gram usia 2-3 bulan ($n=35$). Pembuatan model GGK dilakukan dengan prosedur *5/6 subtotal nephrectomy*. Subjek dibagi ke dalam 5 kelompok yakni kelompok *Sham Operation* (SO), *Subtotal Nephrectomy* (SN), SNE1 (dosis eksosom 48,30 μg), SNE2 (dosis eksosom 96,60 μg), dan SNE3 (dosis eksosom 193,20 μg). Pemeriksaan ekspresi mRNA katalase dan GPx dilakukan dengan *Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Analisis hasil dilakukan dengan menggunakan aplikasi ImageJ. Data yang didapatkan dianalisis dengan aplikasi SPSS.

Hasil:

Rerata ekspresi mRNA Katalase/ β -actin pada kelompok yang diberikan eksosom yakni SNE1, SNE2, dan SNE3 lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol (SN) ($p<0,001$). Sementara itu, rerata ekspresi mRNA GPx/ β -actin pada seluruh kelompok yang diberikan eksosom yakni SNE1, SNE2, dan SNE3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan kelompok kontrol (SN) ($p=0,123$).

Kesimpulan:

Pemberian eksosom turunan dari HUC-MSC menunjukkan peningkatan ekspresi mRNA Katalase pada ginjal

Kata kunci:

Gagal ginjal kronis, Eksosom, HUC-MSC, *subtotal nephrectomy*, enzim antioksidan.

ABSTRACT

Background:

Oxidative stress commonly occurs in patients with Chronic Kidney Disease (CKD) due to excessive production of Reactive Oxygen Species (ROS) and a decrease in antioxidant enzymes. Regenerative therapy, particularly that derived from umbilical cord stem cells, known as exosomes, is an option for some organ failure conditions. Exosomes from Human Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cells (HUC-MSC) show potential in repairing kidney damage.

Objective:

This study aims to examine the effect of HUC-MSC exosome administration on the mRNA expression of antioxidant enzyme markers, katalase and glutathione peroxidase (GPx), in a mouse model of Chronic Kidney Disease.

Methods:

This study used male Wistar rats weighing 150-300 grams and aged 2-3 months (n=35). The model was created using a 5/6 subtotal nephrectomy procedure. Subjects were divided into 5 groups: Sham Operation (SO) group, Subtotal Nephrectomy (SN) group, SNE1 group (exosome dose of 48.30 µg), SNE2 group (exosome dose of 96.60 µg), and SNE3 group (exosome dose of 193.20 µg). Expression of mRNA katalase and GPx was examined using Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) and results were analyzed using ImageJ. The data obtained was analyzed using SPSS.

Results:

The mean expression of Katalase/ β -actin mRNA in the exosome-administered group, SNE1, SNE2, and SNE3, was significantly higher than in the control (SN) group ($p < 0.001$). Meanwhile, the mean mRNA expression of GPx/ β -actin in all exosome-administered groups, SNE1, SNE2, and SNE3, did not show any significant difference compared to the control (SN) group ($p = 0.123$).

Conclusion:

Administration of exosomes derived from HUC-MSC showed increased expression of katalase mRNA in kidney tissue.

Keyword:

Chronic kidney disease, exosome, HUC-MSC, *subtotal nephrectomy*, antioxidant enzyme.