

ABSTRACT

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF EQUINE GINGIVAL MESENCHYMAL STEM CELLS BASED ON GENE EXPRESSION ANALYSIS USING REAL-TIME POLYMERASE CHAIN REACTION

Detavia Lesmana

NIM. 21/482334/KH/11007

Mesenchymal stem cells (MSCs) hold significant potential for regenerative therapies in veterinary medicine. Research on MSCs derived from equine gingival tissue remains limited. This study aimed to identify the cell morphology of equine gingival mesenchymal stem cells (eGMSCs) and to analyze their characterization based on gene expression using qPCR. Cells were isolated using the explant method and subsequently characterized through Colony-forming Unit (CFU) assay, Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR), and Real-time Polymerase Chain Reaction (qPCR). The isolated cells initially exhibited a round morphology and adhered to the culture dish, while cells at passage 4 displayed a fibroblast-like morphology with strong adherence. The CFU assay demonstrated colony formation, indicating a robust proliferative capacity. Gene expression analysis revealed relative expression levels of *NANOG* at 7568.7608, *CD29* at 0.2392, *RUNX2* at 3.9340, *SOX9* at 0.0001, and *PPARG* at 0.0027, all normalized to *GAPDH*. These results suggest that eGMSCs qualify as stem cells due to their adherence and proliferative properties. The higher expression of *RUNX2* compared to *SOX9* and *PPARG* indicates a potential for osteogenic differentiation, suggesting that eGMSCs may be utilized in bone regeneration and osteogenic therapies in the field of veterinary medicine. Further studies are recommended to conduct more extensive characterization through multilineage differentiation, wound healing assays, and specific staining in order to obtain a more detailed profile of eGMSCs.

Keywords: equine, equine gingival mesenchymal stem cells, gene expression, marker, mesenchymal stem cells, qPCR

INTISARI

ISOLASI DAN KARAKTERISASI *EQUINE GINGIVAL MESENCHYMAL STEM CELLS* BERDASARKAN EKSPRESI GEN DENGAN *REAL-TIME POLYMERASE CHAIN REACTION*

Detavia Lesmana

NIM. 21/482334/KH/11007

Mesenchymal stem cells (MSCs) memiliki potensi besar dalam terapi regeneratif di bidang kedokteran hewan. Penelitian mengenai MSCs yang berasal dari jaringan gingiva kuda masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi morfologi sel dari *equine gingival mesenchymal stem cells* (eGMSCs) dan menganalisis karakterisasi eGMSCs berdasarkan ekspresi gen menggunakan metode qPCR. Sel diisolasi menggunakan metode eksplantasi, kemudian dilakukan karakterisasi melalui uji *Colony-Forming Unit* (CFU), *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR), dan *Real-time Polymerase Chain Reaction* (qPCR). Hasil menunjukkan bahwa sel hasil isolasi memiliki morfologi bulat dan menempel pada permukaan kultur, sedangkan sel pada passage keempat berbentuk seperti fibroblast dan menempel dengan baik. Uji CFU menunjukkan pembentukan koloni, yang menandakan kemampuan proliferasi yang baik. Hasil analisis ekspresi gen menunjukkan ekspresi relatif *NANOG* sebesar 7568,7608 terhadap *GAPDH*, *CD29* sebesar 0,2392, *RUNX2* sebesar 3,9340, *SOX9* sebesar 0,0001, dan *PPARG* sebesar 0,0027. Berdasarkan hasil tersebut, eGMSCs dapat dikategorikan sebagai *stem cells* karena kemampuan menempel dan proliferasinya yang baik. Ekspresi *RUNX2* yang lebih tinggi daripada *SOX9* dan *PPARG* mengindikasikan adanya potensi diferensiasi osteogenik, sehingga eGMSCs berpotensi digunakan dalam regenerasi tulang dan terapi osteogenik di bidang kedokteran hewan. Penelitian lanjutan disarankan dengan melakukan karakterisasi lebih lanjut melalui *multilineage differentiation*, *wound healing assay*, dan *staining* untuk memperoleh karakterisasi eGMSCs yang lebih spesifik.

Kata kunci: ekspresi gen, equine gingival mesenchymal stem cells, kuda, *marker*, *mesenchymal stem cells*, qPCR