

ABSTRACT

Introduction: The human skeleton is one of the body part which is able to repair itself from any damage. Bone damages could be caused by trauma, tumors, infections, congenital defects, and also due to surgical procedures. If the bone is not treated well, alveolar bone would lose its volume by 40% -60% within 3 years, and the 10% of bone regeneration is due to fracture or trauma experiences delays or failure to unite. GBR is a technique using a barrier membrane that is placed into the bone defect to provide bone cells with space intended for bone regeneration in order to increase bone formation which grows slower than fibrous tissue. The pore size of the barrier membrane is very important to prevent excessive fibrous tissue into the defects site and to facilitate neovascularization and the bone formation. Bone regeneration depends on pore morphology of barrier membrane. **Purpose:** This study aims to determine the porosity and pore morphology of DDMM. **Methods:** Bovine dentin was conducted through the process of demineralization and freeze-drying until the enamel tissue dissolves. Dentine was cut into a size of 5x5 mm with a thickness of 0.3 mm. Membrane porosity was examined through SEM examination. Samples were put in the sample room at a voltage of 20kV and an magnification of 2500x-5000x. SEM micrographs were converted into binary images and further analyzed by Image J software. **Results:** In this study, the mean of pore size of DDMM is $3.4082 \pm 1,089 \mu\text{m}$ and the pore morphology of DDMM is concave. **Conclusions:** The average microporosity size of the samples seen is 3-5 μm . This porosity size is ideal for GBR membranes that could increase cell proliferation and aggregation to defect sites, as well as good permeability, neovascularization and nutrient transport.

Keyword: DDMM, Guided Bone Regeneration, Porosity.

ABSTRAK

Pendahuluan : Tulang merupakan salah satu jaringan tubuh yang bisa mengalami kerusakan. Kerusakan pada tulang dapat disebabkan oleh karena trauma, tumor, infeksi, defek kongenital, maupun sebagai akibat dari suatu prosedur bedah. Apabila kondisi tersebut tidak ditangani, maka tulang alveolar akan kehilangan volumenya sebesar 40%-60% dari volume ridge secara bertahap dalam kurun waktu 3 tahun, dan 10% dari regenerasi tulang mengalami keterlambatan ataupun kegagalan penyatuan tulang. GBR merupakan sebuah teknik dengan menggunakan suatu membran *barrier* yang dimasukkan ke defek tulang untuk menyediakan ruang untuk regenerasi tulang dan melindungi proses regenerasi tulang untuk meningkatkan pembentukan tulang yang lebih lambat dibandingkan dengan jaringan lunak. Ukuran pori membran *barrier* sangat penting untuk mencegah penetrasi jaringan fibrosa yang berlebihan ke dalam defek tulang dan untuk memungkinkan neovaskularisasi serta pembentukan tulang. Kecepatan regenerasi tulang bergantung pada morfologi pori membran *barrier*. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar porositas dan morfologi DDMM. **Metode:** Dentin *bovine* dilakukan proses demineralisasi dan *freeze drying* sampai jaringan enamel larut. Dentin dipotong dengan ukuran 5x5 mm dengan ketebalan 0,5mm. Porositas membran dilihat melalui uji SEM. Sampel diamati pada tegangan 20kV dan pembesaran 2500-5000x. Mikrograf SEM dikonversi ke gambar biner dan dianalisis lebih lanjut oleh *Image J software*. **Hasil :** Pada penelitian ini didapatkan ukuran rerata porositas DDMM sebesar $3.4082 \pm 1.089 \mu\text{m}$ dan morfologi pori DDMM berbentuk *concave*. **Simpulan:** Ukuran rerata pori sampel yang terlihat adalah 3-5 μm . Ukuran porositas ini sangat ideal untuk membran GBR yang dapat meningkatkan proliferasi dan agregasi sel ke situs defek, serta baik dalam permeabilitas, neovaskularisasi, dan transportasi nutrisi.

Kata Kunci : DDMM, *Guided Bone Regeneration*, Porositas.