

**PENGARUH APLIKASI SERBUK FIBROIN KOKON *BOMBYX MORI* L.
SEBAGAI BAHAN MEDIKAMEN KAPING PULPA DIREK
DIBANDINGKAN MTA TERHADAP VIABILITAS SEL
DAN GAMBARAN HISTOLOGI JARINGAN PULPA**

(Kajian *in Vitro* pada Sel Pulpa Gigi Manusia dan Kajian *in Vivo*
pada Gigi Molar *Sprague Dawley*)

Puspita, S¹; Sunarintyas, S²; Soesatyo, MHNE³; Mulyawati, E⁴

INTISARI

Kaping pulpa direk adalah perawatan endodontik yang ditujukan untuk gigi vital yang mengalami pulpa terbuka. Keberhasilan perawatan kaping pulpa direk 87,06% selama 1 – 6 bulan namun berdasarkan evaluasi jangka panjang memiliki prognosis rendah yaitu 37% dan 13% dalam waktu 5 – 10 tahun. Hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan memiliki kekurangan yaitu jembatan dentin yang terbentuk kurang sempurna. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mencari bahan baru yang mampu menginduksi terbentuknya jembatan dentin lebih sempurna. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi serbuk fibroin *B. mori* dibandingkan MTA terhadap viabilitas sel, kerusakan jaringan pulpa, respon inflamasi, diferensiasi *odontoblast like cells* dan pembentukan jembatan dentin.

Metode penelitian ini adalah *in vitro* menggunakan kultur sel primer pulpa gigi manusia untuk uji viabilitas sel dan *in vivo* menggunakan 24 gigi molar satu *Sprague Dawley* dibagi menjadi dua kelompok (n=12). Kelompok 1, 12 gigi diaplikasikan serbuk fibroin dan kelompok 2, 12 gigi diaplikasikan MTA (Dentsply, USA) sebagai kontrol positif. Masing-masing dibagi dalam kelompok waktu pengamatan yaitu hari ke-7, 14, 21 dan 28 (n=3). Keberhasilan perawatan dievaluasi dengan teknik pewarnaan hematoksin eosin (HE) untuk kerusakan jaringan dan respon inflamasi. Evaluasi diferensiasi *odontoblast like cells* dan pembentukan jembatan dentin dengan teknik imunohistokimia (IHC) yaitu nestin dan dentin matriks protein-1 (DMP-1). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan Mann Whitney.

Hasil penelitian menunjukkan viabilitas sel pulpa terhadap fibroin di atas 100% pada semua konsentrasi. Fibroin memiliki kemampuan mengurangi kerusakan jaringan dan inflamasi pulpa pada hari ke-14 lebih cepat dari MTA, pada hari ke-21 ($p < 0,05$) mampu menginduksi diferensiasi *odontoblast like cells* dan tidak ada perbedaan dengan MTA ($p > 0,05$) serta pembentukan jembatan dentin lebih cepat dibandingkan dengan MTA pada hari ke-28 ($p < 0,05$). Secara histologis, fibroin lebih baik dibanding MTA yaitu pada hari ke-7 dimana tidak menimbulkan nekrosis, mampu menginduksi diferensiasi *odontoblast like cells*, pembentukan jembatan dentin lebih baik pada hari ke-28. Kesimpulan penelitian ini adalah serbuk fibroin bersifat sitokompatibel, mampu mengurangi kerusakan jaringan, menurunkan respon inflamasi jaringan pulpa lebih cepat dan jembatan dentin lebih baik dibanding MTA.

Kata Kunci: fibroin, jembatan dentin, kaping pulpa direk, MTA, *odontoblast like cells*.

¹Program Studi S3, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada. Department Oral Biologi, Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Departemen Biomaterial Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada

³Departemen Histologi dan Biologi Sel, Fakultas Kedokteran, Ilmu Kedokteran Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada.

⁴Departemen Konservasi Gigi dan Endodontik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada

THE EFFECT OF BOMBYX MORI L. COCOON FIBROIN POWDER AS DIRECT PULP CAPPING MEDICAMENT MATERIALS COMPARED WITH MTA ON CYTOVIABILITY AND HISTOLOGICAL PULP TISSUE

(In vitro Study in The Primary Human Pulp Cells and In vivo Study in The Molar Teeth of Sprague Dawley Rats)

Puspita, S¹; Sunarintyas, S²; Soesatyo, MHNE³; Mulyawati, E⁴

ABSTRACT

Background: Direct pulp capping is an endodontic treatment aimed at vital teeth with exposed pulp. The success of the treatment of direct pulp capping is quite good at around 87.06 % for 1–6 months of treatment but for long-term the prognosis of successful treatment is quite low at 37 % and 13 % within 5–10 years. This is because the material used today still has a shortage of dentinal bridge that is formed imperfectly causing failure. Thus, a study is needed to find new materials that can induce the formation of dentinal bridge more perfectly.

Objective: This study was to determine the effect of B. mori fibroin powder application on cytoviability of pulp cells, pulp tissue damage, inflammatory response, odontoblast-like cells differentiation and dentin bridge formation.

Methods: This study is in vitro study used primary human pulp cells for cytoviability of the pulp and in vivo study used 24 Sprague Dawley first molars were divided into two groups (n = 24). A total of 12 teeth in group one were applied fibroin powder and the other 12 teeth in group two were Mineral Trioxide Aggregate (MTA, Dentsply, US) as a positive control. Each group was observed on day 7, 14, 21 and 28 (n = 3). The success of treatment was evaluated by observing tissue preparations with hematoxylin eosin (HE) for tissue damage and inflammatory response. The evaluation of odontoblast-like cells differentiation and dentin bridges formation were observed with immunohistochemical (IHC) techniques namely nestin and dentin matrix protein-1 (DMP-1). The data obtained were analyzed using the Kruskal Wallis test and Mann Whitney U.

Results: The result showed that fibroin was cytocompatible with pulp cells and reduce tissue damage and inflammation of the pulp (day 14th) better than MTA (p < 0.05). It was also able to induce differentiation of odontoblast-like cells, there is no differentiation than MTA (p > 0,05) and dentin bridge formation better than MTA day 28th (p < 0.05). Histological analysis of the fibroin indicated that it can reduce tissue damage and the inflammatory response of pulp tissue compared to MTA by not causing tissue necrosis in the areas that come in direct contact with medicament material (day 7th). The fibroin powder can induce the differentiation of odontoblast like cells and the formation of a better dentinal bridge with a perfect appearance and no microleakage (day 28th).

Conclusion: To sum up fibroin is cytocompatible with pulp cells and it can reduce tissue damage and the inflammatory response and dentinal bridge formation better than MTA.

Keywords: dentin bridge, direct pulp capping, fibroin, MTA, odontoblast like cells.

¹Graduate Program, Faculty of Dentistry, Universitas Gadjah Mada. Department of Oral Biology, Dental School, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Department of Dental Biomaterials, Faculty of Dentistry, Universitas Gadjah Mada

³Department of Histology and Cells Biology, Faculty of Medicine, Public Health and Nursing, Universitas Gadjah Mada.

⁴Department of Conservative Dentistry and Endodontics, Faculty of Dentistry, Universitas Gadjah Mada