

## INTISARI

Dokter muda merupakan salah satu jenjang yang harus ditempuh dalam pendidikan profesi dokter di Indonesia. Keterampilan seorang dokter gigi ditentukan dari masa *Co-Ass* yang ditempuh pada masa studinya sehingga mampu memberikan pelayanan prima kepada pasien khususnya dalam hal pencabutan gigi. Kondisi pada saat ini mahasiswa yang melakukan *Co-Ass* kesulitan mendapatkan pasien. Namun di sisi lain, keterampilan mencabut gigi harus dimiliki *Co-Ass* dengan praktikum mencabut gigi di waktu-waktu tertentu. *Phantom* merupakan tiruan dari bentuk tubuh atau organ manusia yang digunakan untuk memberikan informasi mengenai tubuh manusia secara realistis. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk *phantom* guna sebagai alat bantu praktikum mencabut gigi mahasiswa atau dokter *Co-Ass* Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada.

Perancangan dan pembuatan difokuskan pada pembuatan rahang dan gigi *phantom*. Proses pembuatan produk menggunakan teknologi 3D *printing* dengan filamen *polylactic acid*. Kemudian pengujian dan simulasi terhadap desain dilakukan, meliputi: uji tarik gaya pencabutan, uji tarik material yang digunakan dalam proses pembuatan produk, simulasi dampak pencabutan gigi, uji tarik sistem pencabutan gigi menggunakan ANSYS, dan pengujian *roughness*.

Dari hasil penelitian, diperoleh dua sistem pencabutan gigi, yaitu: sistem pencabutan *press fit* dan sistem pencabutan elektromagnet. Produk dihasilkan menggunakan sistem pencabutan gigi prinsip *press fit* karena mampu menghasilkan gaya pencabutan gigi yang sesuai dengan standar besar nilai gaya pencabutan gigi yang telah ditentukan oleh peneliti. Kepejalan desain pada akar gigi mempengaruhi besar gaya pencabutan gigi pada produk *phantom* yang dibuat. Berdasarkan hasil simulasi, nilai maksimal *principal stress* sebesar 8,5445 MPa pada gigi pejal dan 9,1649 MPa pada gigi berongga. Desain dinyatakan aman dengan nilai keamanan sebesar 1,95 untuk gigi pejal dan 1,83 untuk gigi berongga.

**Kata kunci** : *phantom*, rahang, gigi, *press fit*, elektromagnet, uji tarik, simulasi ANSYS, nilai keamanan

## ABSTRACT

A young doctor as call Co-Ass is one of the levels that must be taken in professional education in Indonesia. A dentist's skill is determined from the Co-Ass period pursued during his studies to be able to provide excellent service to patients, especially in terms of tooth extraction. The current condition of students doing Co-Ass is difficult to get patients. But on the other hand, the tooth pulling skill must be possessed by Co-Ass with practicing pulling teeth at certain times. Phantom is an imitation of human organ that is used to provide information about the human body realistically. This study aims to produce phantom products as a practical tool to extract teeth from students or doctors of the Co-Ass Faculty of Dentistry, Gadjah Mada University.

The design and manufacture are focused on making jaw and teeth phantom. The product manufacturing process uses 3D printing technology with polylactic acid filaments. Then testing and simulation of the design are carried out, including the simulation force of the tooth extraction system by ANSYS, the simulation stress of impact tooth extraction by ANSYS, tensile testing of tooth extraction systems, tensile testing of a material used in the product manufacturing process, and roughness testing.

From the results of the study, two tooth extraction systems were obtained, namely: the press-fit extraction system and the electromagnetic extraction system. The product was produced using the press-fit principle tooth extraction system because it can produce tooth extraction styles that are by the large standard tooth extraction force values that have been determined by a researcher. The severity of the design on the roots of the teeth influences the amount of tooth extraction force in the phantom product made. Based on the simulation results, the maximum value of principal stress is 8.5445 MPa in solid teeth and 9.1649 MPa in hollow teeth. The design was declared safe with a safety factor of 1.95 for solid teeth and 1.83 for hollow teeth.

**Keywords** : phantom, the jaw, the teeth, press-fit, electromagnet, tensile testing, simulation by ANSYS, safety factor