

INTISARI

Dental phantom merupakan tiruan bentuk dari organ tubuh manusia yang digunakan untuk memvisualkan tubuh manusia khususnya pada area mulut dan gigi. *Dental phantom* juga dapat dijadikan sebuah media untuk membantu calon dokter gigi dalam melatih keterampilan manual dalam penanganan pasien, termasuk keterampilan anestesi lokal. Pada saat ini telah dirancang sebuah *prototype dental phantom* yang digunakan sebagai media simulasi untuk melatih keterampilan anestesi lokal bernama Dento-J. *Dental phantom* Dento-J terdiri dari rangka kepala, rahang, gigi, dan gusi, serta dilengkapi dengan sensor yang diletakkan pada titik-titik syaraf anestesi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui komposisi silikon dan campurannya yang paling optimal untuk digunakan sebagai bahan pembuatan gusi pada *dental phantom* Dento-J nantinya.

Dalam melakukan optimasi pada penelitian ini menggunakan metode *Response surface Method* (RSM) dengan *Central Composite Design* (CCD) menggunakan dua buah parameter yang diujikan yaitu talek (*magnesium silikat hidrat*) dan katalis sehingga menghasilkan 13 kombinasi parameter sampel silikon yang akan dieksperimenkan. Jenis silikon yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis *silicone rubber rtv 48* sebesar 20 gram untuk setiap sampel silikon yang dibuat, serta campuran bubuk talek dan katalis dengan komposisi sesuai *design of experiment* yang telah dibuat menggunakan metode *response surface method* (RSM). Selain itu dilakukan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh parameter terhadap masing-masing respon yang akan dilakukan pengukuran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya kombinasi parameter talek (*magnesium silikat hidrat*) dan katalis untuk mengoptimalkan waktu pematatan silikon, tingkat kekerasan silikon, kenyamanan pengguna dalam melakukan penyuntikan pada silikon, dan estimasi *lifetime* silikon untuk jumlah silikon yang digunakan sebesar 20 gram yaitu sebesar 2,59 gram talek (*magnesium silikat hidrat*) dan 0,92 gram katalis atau dengan perbandingan 21,25 : 2,75 : 1 untuk masing-masing perbandingan silikon:talek:katalis. Parameter talek berpengaruh signifikan terhadap respon waktu pematatan, tingkat kekerasan, dan estimasi *lifetime* silikon, sedangkan parameter katalis berpengaruh signifikan terhadap respon waktu pematatan dan tingkat kekerasan.

Kata kunci: *Dental phantom*, *silicone rubber rtv 48*, bubuk talek (*magnesium silikat hidrat*), katalis, *response surface method*.

ABSTRACT

Dental phantom is a human body organ replica used to visualize the human body, particularly in the oral and dental areas. It also serves as a tool to assist aspiring dentists in honing their manual skills in patient care, including local anesthesia administration. Currently, a prototype dental phantom named "Dento-J" has been designed as a simulation medium for training local anesthesia administration skills. "Dento-J" consists of a head frame, jaw, teeth, gums, and is equipped with sensors placed at anesthesia nerve points. This research aims to determine the optimal composition of silicone and its mixtures for use as gum material in the future production of the "Dento-J" dental phantom.

Optimization in this study was carried out using the Response surface Method (RSM) with Central Composite Design (CCD), involving two tested parameters: talc (magnesium silikat hidrat) and catalyst, resulting in 13 combinations of silicone sample parameters for experimentation. Silicone rubber RTV 48 was used in this study, with 20 grams for each silicone sample, along with a mixture of talc and catalyst according to the design of the experiment using the Response surface Method (RSM). Additionally, an ANOVA test was conducted to determine the influence of parameters on each response measurement.

The research findings indicate that the optimal combination of talc (magnesium silikat hidrat) and catalyst parameters to optimize silicone drying time, silicone hardness, user comfort in injecting silicone, and silicone lifetime estimation for a 20-gram silicone quantity is approximately 2.59 grams of talc and 0.92 grams catalyst or a ratio of 21,25 : 2,75 : 1 for silicone:talc:catalyst, respectively. The talc parameter significantly affects drying time, hardness level, and silicone lifetime estimation, while the catalyst parameter significantly affects drying time and hardness level.

Keywords: *Dental phantom, silicone rubber RTV 48, talc powder, catalyst, response surface method.*