

Risayuni Astuti, 2015, **Fabrikasi *Phantom* Berbasis Komposit Gelatin-Gliserin-TiO₂ Sebagai Jaringan Simulasi *Mammae***, Skripsi ini dibawah bimbingan Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si dan Dr. Moh. Yasin, M.Si, Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Telah dilakukan fabrikasi *phantom* berbasis komposit gelatin-gliserin-TiO₂ sebagai jaringan simulasi *mammae*. Pembuatan sampel dilakukan dengan mencampurkan gelatin, gliserin, dan serbuk TiO₂ dengan variasi penambahan konsentrasi gliserin meliputi 85%, 90%, 95%, dan 100%. Komposisi massa gelatin dan saline dibuat konstan yaitu 3 gram gelatin per 10 ml saline. Variasi penambahan komposisi TiO₂ yaitu 0,01 gram, 0,015 gram, 0,02 gram, dan 0,025 gram. Hasil sintesis kemudian dilakukan karakterisasi mikroskopik (FTIR) dan makroskopik yang meliputi uji keawetan, kuat tekan, dan uji termal (DSC). Homogenitas dan uji koefisien serap *phantom* dilakukan menggunakan perangkat *Diffuse Optical Tomography (DOT)*. Penambahan konsentrasi gliserin 100% menghasilkan keawetan terbaik yaitu 126 jam dan juga menghasilkan modulus elastisitas sebesar $(45,89 \pm 3,58)$ KPa, nilai tersebut mendekati modulus elastisitas *mammae* normal. Pengujian DSC pada rentang suhu 40°C – 70°C tidak menunjukkan adanya reaksi *eksoterm* maupun *endoterm* sehingga dapat diaplikasikan sebagai *phantom mammae* pada rentang suhu tersebut. Hasil pengujian homogenitas dengan tiga variasi panjang gelombang 808 nm pada semua sampel dengan penambahan variasi TiO₂ menunjukkan semua sampel homogen. Penambahan TiO₂ 0,025 gram pada *phantom* berbasis komposit gelatin-gliserin-TiO₂ diperoleh nilai koefisien serap yaitu $\mu_{a \lambda=830 \text{ nm}} = 0,167 \text{ mm}^{-1}$.

Kata kunci : gelatin, gliserin, *Titanium dioxide (TiO₂)*

Risayuni Astuti, 2015, **Fabrikasi *Phantom* Berbasis Komposit Gelatin-Gliserin-TiO₂ Sebagai Jaringan Simulasi *Mammæ***, Skripsi ini dibawah bimbingan Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si dan Dr. Moh. Yasin, M.Si, Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRACT

Has done research on the fabrication breast phantom based on gelatin-glycerin-TiO₂ as tissue's simulation. Sample preparation was done by mixing gelatin, glycerin, and TiO₂ powder with variations include the addition of a glycerin concentration of 85%, 90%, 95%, and 100%. Gelatin mass composition and saline made constant which is 3 grams of gelatin per 10 ml of saline. The addition of TiO₂ given variation includes 0,01 grams, 0,015 grams, 0,02 grams, and 0,025 grams. Phantom printouts then applied microscopic characterization (FTIR) and the macroscopic which include durability test, compressive strength, and thermal test (DSC). Homogeneity and absorption coefficient phantom performed using the device Diffuse Optical Tomography (DOT). The addition of glycerin concentration of 100% was able to survive at room temperature for 126 hours and results modulus of elasticity (45.89 ± 3.58) KPa that came closest to normal mammary elasticity modulus. The homogeneity test used variation of waveleght 808 nm results that all samples are homogenized. Value of the absorption coefficient (μ_a) breast phantom based on composite gelatin-glycerin-TiO₂ in TiO₂ addition of 0,025 grams was 0.167 mm^{-1} (at $\lambda = 830 \text{ nm}$). Based on the results of the characteristics, glycerin and TiO₂ could be used as breast phantom.

Keywords : gelatin, glycerin, Titanium dioxide (TiO₂)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Fabrikasi *Phantom* Berbasis Komposit Gelatin-Gliserin-TiO₂ Sebagai Jaringan Simulasi *mammae*”** dengan lancar. Skripsi ini disusun sebagai syarat awal kelulusan mata kuliah skripsi di Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

Ucapan terimakasih penyusun sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu selama penyusunan skripsi ini, khususnya penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak dan Almarhumah Ibu tercinta yang selalu menjadi penyemangat utama dalam kehidupan penulis, kakak dan adikku tersayang, MbK Anis dan Rio yang selalu mendukungku. Skripsi ini penulis dedikasikan untuk kalian.
2. Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si, selaku pembimbing I bersedia membimbing penulis dengan sabar dan penuh kasih sayang, serta tak henti-hentinya memberikan semangat kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
3. Dr. Moh. Yasin, M.Si, selaku pembimbing II yang bersedia meluangkan waktu dan pikiran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Aminatun, S.Si, M.Si, selaku penguji I yang telah memberikan masukan yang membangun dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Ir. Soegianto Soelistiono, selaku penguji II yang telah memberikan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Nuril Ukhrowiyah, S.Si, M.Si, yang selalu memberikan saran dan masukan serta memberikan tema dalam penyusunan skripsi ini.

7. Pasukan Lab. Fisika Material 2011 yang selalu berbagi tawa, suka, dan duka selama proses skripsi ini.
8. Bunda, Pak Eko, dan Nio yang selalu membangun ruang kepercayaan diri penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Mbak Ida, Pak Endro, dan seluruh keluarga besar di Trenggalek yang selalu menyemangati penulis.
10. Sahabatku, Amel, Iga, dan Rizal, serta *partner* skripsiku, Mbak Novi, terma kasih atas dukungan dan doa yang kalian berikan.
11. Teman-teman fisika angkatan 2011 yang selalu membawa kebahagiaan sebagai keluarga.
12. Mbak Lis, Pak Samidi, Pak Rokhim, dan seluruh keluarga besar Fisika Unair yang selalu memberikan keramahan pada penulis.

Penyusun menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya.

Surabaya, 30 Juli 2015

Penulis

Risayuni Astuti