

Novi Setyaningsih, 2015. "Sintesis dan Karakterisasi *Breast Phantom* Berbasis Gelatin-Glutaraldehyd-TiO₂ Sebagai Material Uji Untuk Aplikasi Diagnosis Kanker Payudara". Skripsi ini di bawah bimbingan Dyah Hikmawati, S.Si, dan Drs. Moh Yasin, M.Si., Progam Studi S1 Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Telah disintesis *breast phantom* berbasis gelatin-glutaraldehyd-TiO₂ sebagai material uji untuk aplikasi diagnosis kanker payudara. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap sintesis dan karakterisasi. Glutaraldehyd 0,5% dan 1% divariasikan dengan gelatin 1 g, 2 g, dan 3 g. Terdapat 6 sampel yaitu sampel A, B, C, D, E, dan F. Pembuatan sampel dilakukan dengan mencampurkan gelatin dan larutan saline menggunakan *hot plate magnetic stirrer* pada suhu 40°C selama 30 menit, kemudian menambahkan glutaraldehyd. Sampel disimpan dalam kulkas selama 24 jam. Karakterisasi tahap pertama yakni uji FTIR, uji fisik, dan uji tekan. Hasil karakterisasi tahap pertama menunjukkan sampel C (komposisi gelatin 2 g dan 0,5% glutaraldehyd) mudah dicetak dan memiliki nilai modulus elastisitas mendekati nilai modulus elastisitas jaringan *mammæ* sebesar $53,46 \pm 4,16$ kPa. Selanjutnya sampel C divariasikan TiO₂ yaitu 0,01 g, 0,015 g, 0,02 g, 0,025 g, dan 0,03 g. Karakterisasi tahap kedua meliputi uji DSC, uji homogenitas serta analisis koefisien serapan. Hasil karakteristik tahap kedua menunjukkan sampel memiliki ketahanan termal yang baik pada rentang suhu 40 -70°C, homogenitas baik, dan memiliki nilai koefisien serapan bahan sebesar $0,4 \text{ mm}^{-1}$.

Kata kunci : *breast phantom*, DSC, FTIR, gelatin, glutaraldehyd, homogenitas, koefisien serapan, TiO₂, uji tekan.

Novi Setyaningsih, 2015. "Synthesis and Characterization of Breast Phantom Based Gelatin-Glutaraldehyde-TiO₂ As a Materials Testing For Breast Cancer Diagnosis Applications". This thesis was under guidance of Dyah Hikmawati, S.Si, dan Drs. Moh Yasin, M.Si., Physics S1 Studies Progam, Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

It has been synthesized breast phantom based on gelatin-glutaraldehyd-TiO₂ as a materials testing for breast cancer diagnosis applications. This study consisted of two stages of the synthesis and characterization. Glutaraldehyd 0,5% and 1% have varied with gelatin 1 g, 2 g, and 3 g. There were 6 samples namely A, B, C, D, E, and F. The first stage of the synthesis was mixing gelatin and saline solution using a hot plate magnetic stirrer at 40°C for 30 minutes, then adding glutaraldehyde. The samples were stored in a refrigerator for 24 hours. The first characterization were FTIR test, physical test, and compression test. The first characterization showed that samples C (composition of 2 g gelatin and 0,5% glutaraldehyde) easily removed from the mold and has a value closer to the value of the modulus elasticity of breast tissue, $53,46 \pm 4,16$ kPa. Then samples C have varied with TiO₂ 0,01 g, 0,015 g, 0,02 g, 0,025 g, and 0,03 g. The second characterization were DSC test, homogeneity test, and analysis of the absorption coefficient. The second characterization showed that samples has good thermal resistance in the temperature range 40-70°C, good homogeneity, and has material absorption coefficient value of $0,4 \text{ mm}^{-1}$.

Keywords: absorption coefficient, *breast phantom*, compressive test, DSC, FTIR, gelatin, glutaraldehyd, homogeneity, TiO₂

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, berkah, dan hidayah-Nya selama proses pengerjaan dan penulisan skripsi, serta shalawat dan salam yang selalu tercurah untuk Rasulullah Muhammad SAW, sehingga skripsi dengan judul **“Sintesis dan Karakterisasi *Breast Phantom* Berbasis Gelatin-Glutaraldehyd-TiO₂ Sebagai Material Uji Untuk Aplikasi Diagnosis Kanker Payudara”** dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains. Ikhtiar serta doa selama proses pengerjaan skripsi ini merupakan pengalaman yang luar biasa dan sangat berharga hingga dapat diselesaikan dengan lancar dan baik. Tentunya dalam proses pengerjaan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas petunjuk, rahmat, serta perlindungan dalam setiap langkah. Semoga selalu dalam lindungan dan keridhioanMu.
2. Kedua orang tua atas dukungan dan doa yang tak pernah henti, nasehat dalam kebaikan, serta kasih sayang yang selalu mengiringi agar menjad pribadi yang lebih baik. Adikku tersayang, Ari Setyadewi, yang selalu memberikan canda tawa serta semangat. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT.
3. Ibu Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si, selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktu, memberi motivasi, masukan, dan bimbingan bagi penulis dalam proses penelitian.
4. Bapak Dr. Moh. Yasin, M.Si selaku pembimbing II dan dosen wali yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan semangat bagi penulis dalam proses skripsi ini.
5. Ibu Ir. Aminatun, M.Si, selaku dosen penguji proposal dan penguji 1 atas masukan untuk perbaikan skripsi.
6. Ibu Prof. Dr Retna Apsari, M.Si, selaku dosen penguji 2 atas masukan untuk perbaikan skripsi.

7. Bapak Drs. Siswanto M.Si, selaku Ketua Progam Studi S1-Fisika yang telah memperkenankan saya untuk melaporkan hasil skripsi.
8. Ibu Nuril Ukhrowiyah, S.Si, M.Si, yang telah memberikan ide, masukan, waktu, serta bimbingan sehingga proses skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
9. Seluruh dosen S1-Fisika atas ilmu yang diberikan selama ini.
10. Teman-teman kost MU-121 Shovita, Nuke, Wiji, Fihan, Elok, Elis, Luluk, Mita, Ziah, Kiki, Lutvi yang telah menjadi sahabat dalam suka duka. Canda tawa kalian selalu menghiasi dan membawa semangat tersendiri, terimakasih sudah menjadi keluarga yang indah selama ini.
11. Teman seperjuangan Risayuni Astuti atas kebersamaan dan perjuangan selama proses skripsi. Teman-teman Material Fisika 2011 Shovita, Shofwah, Tika, Ivana, Chintya, Desy, Tyas, Afif, Linda, Fitri, Farda, dan yang lainnya tanpa terkecuali atas kebersamaan, kebahagiaan, kesediaan untuk berbagi ilmu dan pengalaman serta kekompakan yang luar biasa selama proses kuliah dan skripsi.
12. Teman-teman Fisika 2011 atas kebersamaan dan kenangan yang indah bersama kalian. Semoga kekeluargaan ini akan terus berlanjut sampai kapanpun, dan semoga kita semua meraih sukses dan mulia disisiNya.
13. Lifa dan Cecilia yang berkenan membantu penulis dalam proses uji.
14. Semua pihak yang telah membantu proses skripsi tanpa terkecuali.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, maka saran serta kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini dapat memberikan bermanfaat dan wawasan bagi pembaca.

Surabaya, 31 Juli 2015

Penulis,

Novi Setyaningsih