

Kiki Fatmawati. 2015. **Studi Variasi Dosis Energi Laser Inframerah Dekat pada Terapi Fotodinamik Sel Kanker dengan *Gold Nanorods***. Skripsi ini di bawah bimbingan Prof. Dr. Retna Apsari, M.Si dan Andi Hamim Zaidan, Ph.D. Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis energi laser inframerah dekat yang digunakan dalam terapi fotodinamik terhadap sel kanker yakni sel kanker yang digunakan adalah kultur dari sel kanker payudara MCF-7 dengan penambahan *gold nanorods* (AuNRs) sebagai fotosensitizer. Fotosensitizer yang digunakan adalah *gold nanorods* (AuNRs) yang dihasilkan menggunakan *seed-growth method* melalui beberapa bahan yaitu Asam Chloroauric (0,0005M), CTAB (0,2M), NaBH₄ (0,01M), AgNO₃ (0,004M), dan *Ascorbic Acid* (0,0788M). Hasil karakterisasi panjang gelombang menggunakan UV-Vis Spektrofotometer adalah 738 nm dan uji TEM memberikan ukuran pada *gold nanorods* (AuNRs) yaitu 30 nm : 8 nm. Konsentrasi fotosensitizer yang digunakan didapatkan dari hasil uji toksisitas yaitu 0,1 μ M dengan penambahan volume 5 μ l per sampel. Pengaturan jarak laser terhadap sampel sejauh 2 cm sesuai dengan karakterisasi luasan berkas laser. Dosis energi yang diberikan antara lain adalah 243, 365, dan 487 J/cm². Pemaparan laser dengan penambahan fotosensitizer *gold nanorods* (AuNRs) menghasilkan persentase kematian tertinggi sebesar 14,5 % pada dosis energi 243 J/cm². Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian *gold nanorods* belum optimal untuk menginaktivasi sel kanker oleh karena itu perlu penelitian selanjutnya untuk menghomogenkan hasil sintesis *gold nanorods* agar dapat meningkatkan kematian sel kanker.

Kata kunci : *Gold Nanorods* (AuNRs), Kultur Sel Kanker MCF-7, Laser Dioda, *Seed-Growth Method*

Kiki Fatmawati. 2015. *Study Various of Near Infrared Laser Energy Dose to Photodynamic Therapy Cancer Cells with Gold Nanorods*. This research was under the guidance of Prof.Dr.Retna Apsari,M.Si and Andi Hamim Zaidan, Ph,D Department of Physisc Faculty of Science and Technology Airlangga University.

ABSTRACT

This research was conducted to know radiation dosage of energy from near-infrared diode laser used in photodynamic therapy for cell of breast cancer in vitro MCF-7 with the addition gold nanorods (AuNRs) as photosensitizer. Photosensitizer used in this research is gold nanorods (AuNRs) produce with seed-growth method from some material are Asam Chloroauric (0,0005M), CTAB (0,2M), NaBH_4 (0,01M), AgNO_3 (0,004M), and Ascorbic Acid (0,0788M). The result of wavelenght characterization with UV-Vis Spectrofotometer is 738 nm and TEM result to know shapes of gold nanorods (AuNRs) is 30 nm : 8 nm. The concentration of photosensitizer used in this research was obtained from the toxicity test in the amount of 0,1 μM with by increasing volume 5 μl per sample. The distance between the laser and the sample was 2 cm appropriated result of beam area laser characterization. The dosage of radiated energy was in the range of 243, 365, dan 487 J/cm^2 . The radiation of laser with the addition of photosensitizer gold nanorods (AuNRs) produced the highest percentage of mortality in the amount of 14,5% at dosage of energy 243 J/cm^2 . Based on the result of the research, it can be conculded that given by gold nanorods still not optimal for inactivity cancer cell that way must next research can homogeneity by sintesis gold nanorods to increase death of cancer cell.

Keyword : Culture of Cancer Cell MCF-7, Dioede Laser, Gold Nanorods (AuNRs), Seed-Growth Method

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin. Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam, atas segala limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan naskah skripsi yang berjudul “**Studi Variasi Dosis Energi Laser Inframerah Dekat Pada Terapi Fotodinamik Sel Kanker dengan *Gold Nanorods***” dengan baik dan tepat pada waktunya. Tidak lupa sholawat serta salam penulis tunjukkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang baik serta memberikan cahaya terang bagi umatnya di dunia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan penuh kepada penulis untuk terus belajar dan menimba ilmu hingga ke jenjang yang lebih tinggi demi kesuksesan di masa mendatang.
2. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIRJEN-DIKTI) yang telah memberikan Beasiswa BIDIKMISI selama masa perkuliahan.
3. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang senantiasa memberikan ilmu demi kecerdasan anak bangsa.
4. Prof. Dr. Retna Apsari, M.Si selaku dosen pembimbing I, terimakasih atas semua bimbingan, koreksi, motivasi semangat dalam berilmu, dan waktu yang telah diberikan kepada penulis demi optimalnya hasil yang ingin dicapai oleh penulis.
5. Andi Hamim Zaidan, Ph.D selaku dosen pembimbing II, terimakasih atas saran, ilmu, referensi, dan waktu yang diluangkan untuk diskusi bersama demi hasil yang optimal.
6. Drs. Adri Supardi, M.S. selaku dosen penguji I, terimakasih atas ilmu, koreksi, dan saran yang bersifat membangun demi peningkatan ilmu dan hasil yang akan dicapai penulis.
7. Drs. Pujiyanto, M.S. selaku dosen penguji II, terimakasih atas ilmu, saran, dan masukan demi maksimalnya hasil tulisan skripsi penulis.
8. Tri Yuliati, S.KM yang banyak membantu dalam penelitian penulis serta ilmu-ilmu yang bermanfaat terkait dengan pengamatan sel kanker.

9. Mbak Naili Saidatin, S.Si yang telah banyak membantu dalam proses pengerjaan penelitian penulis.
10. Seluruh teman yang mendukung dikala suka dan duka, kepada Lutvi, Devi, Shovita, Nuke, Fihan, Luluk, Wiji, Novi, Nur Ro'yul, Linda, Brahma dan teman-teman kos Mulyorejo Utara No. 121 seluruhnya.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan yang akan bertemu dalam puncak kesuksesan di masa depan, teman *Mungal Laboratory*, dan seluruh teman-teman Fisika 2011 dan teman-teman HIMAFI yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu.
12. Aditya Budi Fauzi yang memberi kemudahan dalam mencari referensi serta membangun semangat penulis dalam berproses hingga akhir pengerjaan naskah skripsi ini.
13. Seluruh rekan dan saudara yang penulis kenal terimakasih atas doa-doa baiknya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan naskah skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, 2015

Penulis,
Kiki Fatmawati