

INTISARI

SISTEM PENCITRAAN FOTOAKUSTIK BERBASIS LASER DIODA UNTUK PEMERIKSAAN TUMOR DAN KANKER RAHIM SECARA *EX-VIVO*

by

Rima Walhikmah

21/489202/PPA/06263

Telah dilakukan penelitian menggunakan sistem pencitraan fotoakustik berbasis laser dioda 650 nm untuk pemeriksaan tumor jinak dan tumor ganas rahim. Sistem pencitraan fotoakustik merupakan salah satu metode alternatif yang dapat digunakan untuk pemeriksaan tumor. Radiasi yang digunakan pada fotoakustik berasal dari laser dioda yang merupakan radiasi non-pengion, sehingga dapat menjadi pilihan untuk pemeriksaan medis tanpa efek biologis. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh karakterisasi sistem pencitraan fotoakustik untuk mendeteksi kondisi patologis pada jaringan rahim manusia, baik jaringan sehat, leiomyoma (tumor) maupun karsinoma (kanker). Jaringan rahim manusia yang digunakan merupakan bagian dalam rahim (endometrium) yang diperoleh dari hasil biopsi untuk keperluan pemeriksaan histopatologis pada pasien. Hasil karakterisasi sistem pencitraan fotoakustik diperoleh frekuensi modulasi laser optimal yaitu 16500 Hz dan *duty cycle* optimal adalah 50%. Citra jaringan dapat terbedakan antara jaringan sehat, leiomyoma dan karsinoma endometrium. Hal ini ditunjukkan oleh nilai taraf intensitas pada masing-masing jaringan yakni, untuk jaringan sehat endometrium diperoleh nilai 12 ± 1 a.u, untuk jaringan leiomyoma endometrium diperoleh 27 ± 3 a.u dan untuk jaringan karsinoma endometrium diperoleh 37 ± 2 a.u. Nilai taraf intensitas yang dihasilkan menunjukkan nilai yang berbanding lurus dengan tingkat keparahan tumor berdasarkan hasil histopatologis. Semakin parah jaringan mengalami tumor, maka nilai taraf intensitas yang dihasilkan semakin tinggi.

Kata Kunci : laser dioda 650 nm, *photoacoustic imaging*, leiomyoma, karsinoma endometrium, rahim

ABSTRACT

**PHOTOACOUSTIC IMAGING SYSTEM BASED ON DIODE LASER
FOR EX-VIVO EXAMINATION OF BENIGN AND MALIGNANT TUMORS
OF UTERINE**

by

Rima Walhikmah

21/489202/PPA/06263

The photoacoustic system in this study applied a 650 nm diode laser for examining benign tumors and malignant tumors of the uterus. The photoacoustic imaging system is an alternative method that can be used for tumor examination. The radiation used in photoacoustics comes from a diode laser, which is non-ionizing radiation, so it could be an alternative for medical examinations without biological effects. The aim of this study is to characterize the photoacoustic imaging system to detect pathological conditions in human uterine tissue, including healthy tissue, leiomyoma (tumor), and carcinoma (cancer). The human uterine tissue used is the inner part of the uterus (endometrium) obtained from the biopsy that conducted for histopatological examination on patient. The characterization results of the photoacoustic imaging system showed an optimal laser modulation frequency of 16500 Hz and an optimal duty cycle of 50%. Tissue images can differentiate between healthy tissue, leiomyoma, and endometrial carcinoma. This is indicated by the intensity level values in each tissue type: 12 ± 1 a.u for healthy endometrial tissue, 27 ± 3 a.u for endometrial leiomyoma tissue, and 37 ± 2 a.u for endometrial carcinoma tissue. The resulting intensity levels indicate a direct correlation with the severity of the uterine tumor from histopatological results. The more severe the tumor in the tissue, the higher the resulting intensity level.

Keywords: diode laser 650 nm, photoacoustic imaging, leiomyoma, carsinoma endometrial, uterine