

ABSTRACT

APPLICATION OF PHOTOACOUSTIC TOMOGRAPHY SYSTEM FOR ARTERIAL IMAGING WITH CONTRAST AGENT VARIATIONS IN THE FORM OF ROASTED CEREAL SOLUTIONS

By

Intan Nurjannah
17/422223/PPA/05533

Research on imaging of the aorta and fat tissue using photoacoustic tomography device based on laser diode and condenser microphone has been carried out. The system is controlled using Labview and Arduino IDE software through laptop. Obtained results of the characterization of the condenser microphone and sliding scan table by a stepper motor which is very accurate and can be used for research data collection. The results of the optimum system settings to distinguish fat + aortic tissue in the paraffin medium and agar at a frequency of 19 kHz and 50% duty cycle. Samples will shrink and burn when the duty cycle applied is $\geq 70\%$. The difference in the results of the aortic image and fat tissue is seen when green dye is added to the sample to increase image contrast. This is because the absorption of aortic and fatty tissue is not optimal at a wavelength of 532 nm. Addition of roasted cereal as contrast media that can increase the highest level of sample intensity is the type of roasted white rice with an average TI value of -71.3998 dB. Photoacoustic tomography device based on 532 nm laser diode and condenser microphones can be used to detect atherosclerosis in humans with several development tools, that is the replacement of 532 nm diode lasers into laser diodes that work in the Near Infrared region.

Keywords: Photoacoustic, tomography, imaging, laser diode, condenser microphone, LabView, aorta, atherosclerosis.

INTISARI

APLIKASI SISTEM TOMOGRAFI FOTOAKUSTIK UNTUK PENCITRAAN ARTERI DENGAN VARIASI MEDIA KONTRAS BERUPA LARUTAN SEREALIA BAKAR

Oleh

Intan Nurjannah

17/422223/PPA/05533

Penelitian tentang pencitraan *aorta* dan jaringan lemak menggunakan alat tomografi fotoakustik berbasis laser dioda dan mikrofon kondenser telah dilakukan. Sistem dikontrol menggunakan software Labview dan Arduino IDE melalui laptop. Didapatkan hasil karakterisasi mikrofon kondenser dan geser meja scan oleh motor *stepper* yang sangat akurat dan dapat digunakan untuk pengambilan data penelitian. Hasil pengaturan sistem optimum untuk membedakan jaringan lemak + *aorta* pada medium parafin dan agar-agar berada pada frekuensi 19 kHz dan *duty cycle* 50%. Sampel akan mengkerut dan terbakar ketika *duty cycle* yang diterapkan $\geq 70\%$. Perbedaan hasil citra *aorta* dan jaringan lemak terlihat ketika ditambahkan pewarna hijau pada sampel untuk meningkatkan kontras citra. Hal ini dikarenakan absorpsi *aorta* dan jaringan lemak tidak maksimal pada panjang gelombang 532 nm. Penambahan media kontras serealial bakar yang dapat meningkatkan taraf intensitas tertinggi sampel adalah jenis beras putih bakar dengan nilai TI rata-rata sebesar -71,3998 dB. Alat tomografi fotoakustik berbasis laser dioda 532 nm dan mikrofon kondenser dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit aterosklerosis pada manusia dengan beberapa pengembangan alat, yaitu penggantian laser dioda 532 nm menjadi laser dioda yang bekerja pada daerah *Near Infrared*.

Kata kunci: Fotoakustik, tomografi, pencitraan, laser dioda, mikrofon kondenser, LabView, *aorta*, aterosklerosis.