

ABSTRAK

KARAKTERISASI SISTEM CITRA TOMOGRAFI FOTOAKUSTIK BERBASIS LASER DIODA DAN MIKROFON *CONDENSER* DAN APLIKASINYA UNTUK MEMBEDAKAN HATI SEHAT DAN HATI TERINFEKSI CACING

Oleh

Laila Nur Hanif
17/418530/PPA/05314

Telah dilakukan karakterisasi sistem citra tomografi fotoakustik berbasis laser dioda dan mikrofon *condenser* untuk membedakan hati sehat dengan hati terinfeksi cacing, menentukan intensitas bunyi rata-rata dan mengetahui perbedaan hasil kontras citra. Sistem tomografi fotoakustik menggunakan laser dioda 532 nm sebagai sumber radiasi dan mikrofon *condenser* sebagai alat pendeteksi. Sistem mekanik dan detektor dikontrol melalui komputer menggunakan *software* LabVIEW dan mikrokontroler. Sampel yang digunakan adalah hati sehat dan hati terinfeksi cacing pada ayam, sapi dan babi. Karakterisasi sistem tomografi fotoakustik mencakup karakterisasi mikrofon *condenser* dan pergeseran X-Y *stage*. Hasil karakterisasi sistem tomografi fotoakustik menghasilkan kurva linearitas dengan R^2 sebesar 1 menunjukkan bahwa sistem sudah akurat dan presisi. Hasil karakterisasi frekuensi dan *duty cycle* menghasilkan citra optimal pada frekuensi modulasi laser 17 kHz dengan intensitas *duty cycle* 40% untuk hati ayam dan 50% untuk hati sapi dan babi. Hasil intensitas bunyi rata-rata hati terinfeksi cacing lebih tinggi dibandingkan hati sehat. Hasil kontras citra pada hati sehat menghasilkan kontras relatif merata pada seluruh permukaannya dibandingkan hati terinfeksi cacing yang menghasilkan kontras citra tidak rata dan tampak berlubang-lubang yang mengakibatkan nilai *range intensity*nya lebih tinggi dibandingkan hati sehat.

Kata kunci : fotoakustik, intensitas bunyi, pencitraan, hati

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF A PHOTOACOUSTIC TOMOGRAPHY IMAGING SYSTEM BASED ON DIODE LASER AND MICROPHONE CONDENSER AND ITS APPLICATION TO DISTINGUISH HEALTHY LIVER AND LIVER INFECTED WORM

By

Laila Nur Hanif
17/418530/PPA/05314

Characterization of diode laser based on photoacoustic tomography imaging system and condenser microphone has been carried out to distinguish healthy liver and liver infected worm, to determine the average of sound intensity and to know the differences of image contrast results. The photoacoustic tomography system uses a 532 nm diode laser as a radiation source and a condenser microphone as a detection device. Mechanical systems and detectors are controlled by computer using LabVIEW software and microcontroller. The samples used were healthy liver and liver infected worm in chicken, cattle and pig. Characterization of photoacoustic tomography system includes characterization of condenser microphone and X-Y stage. The results of characterization of the photoacoustic tomography was a linearity curve with value of R^2 was 1 indicating that the system is accurate and precise. The results of frequency characterization and duty cycle produce an optimal image at a frequency of 17 kHz laser modulation with 40% duty cycle intensity for chicken livers and 50% for cattle and pig. The result of the average sound intensity liver infected worm is higher than healthy liver. The result of image contrast in healthy liver produces relatively even contrast on the entire surface compared to the liver infected worm which results in uneven image contrast and looked perforated resulting in a higher intensity range value than a healthy liver.

Key word : photoacoustic, sound intensity, imaging, liver