

Karakterisasi Berkas Laser Helium Neon Dalam Air dengan Berbagai Tingkat Salinitas = Characterization of Helium-Neon Laser Beams in Water with Various Salinity Levels

Riandy Ekaputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524892&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi menuntut pembaruan di berbagai bidang, salah satunya bidang keamanan. Di antaranya, terdapat pengembangan pemanfaatan laser di dalam air. Dalam pengembangan sistem deteksi berbasis cahaya laser, diperlukan berbagai data mengenai sifat cahaya laser di dalam air yang mana akan diteliti dalam buku skripsi ini. Jenis laser yang digunakan adalah laser gas Helium-Neon dengan panjang gelombang 632 nm dan daya 30 mW. Penelitian dilakukan dengan menganalisis daya terukur dari laser sebelum dan setelah terjadi propagasi serta pemantulan pada akuarium yang berisikan air dengan berbagai tingkat salinitas. Hal-hal yang dikaji pada penelitian ini adalah karakteristik propagasi laser dan rugi-rugi daya laser. Tahap berikutnya adalah menyusun jaring-jaring laser dengan arah propagasi cahaya horizontal, tegak lurus dinding akuarium. Selanjutnya pada posisi terakhir berkas cahaya digunakan detektor LDR, yang menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontrolernya. Rangkaian tersebut memberikan peringatan berupa suara buzzer dan kedipan LED merah ketika jaring-jaring laser Helium-Neon tidak terdeteksi oleh LDR. Dari hasil eksperimen diperoleh bahwa rugi-rugi daya laser untuk jaring-jaring horizontal berkisar antara 33,16% sampai 73,19%; dengan rugi-rugi lebih tinggi terjadi ketika berkas laser berpropagasi menembus akuarium. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai absorptivitas air dengan salinitas 35 ppt adalah 0,00962 L mol⁻¹cm⁻¹, nilai ini merupakan nilai dengan error terkecil pada perhitungan. Dengan pengembangan lebih lanjut, diharapkan hasil riset ini dapat diaplikasikan untuk membangun sistem pendeteksi obyek di dalam air.

.....Technological developments demand updates in various fields, one of which is security. Among them is the development of the use of lasers in water. In developing a laser light-based detection system, various data regarding the properties of laser light in water are needed, which will be examined in this thesis. The type of laser used is a Helium-Neon gas laser with a wavelength of 632 nm and a power of 30 mW. The research was conducted by analyzing the measured power of the laser before and after propagation and reflection occurred in an aquarium containing water with various levels of salinity. In this work, the characteristics of laser propagation and laser power losses were studied, followed by the arrangement of the laser mesh with the light propagation direction horizontal, perpendicular to the aquarium wall. Furthermore, in the last position of the light beam, an LDR detector is used, which uses an Arduino UNO as the microcontroller. The circuit gives a warning in the form of a buzzer and red LED flashes when the Helium-Neon laser mesh is not detected by the LDR. From the experimental results, it was found that the laser power losses for horizontal mesh ranged from 33.16% to 73.19%; with higher losses occurring when the laser beam propagated through the aquarium. From the calculation results, the absorptivity value of water with a salinity of 35 ppt is 0.00962 L mol⁻¹cm⁻¹, this value is the value with the least error in the calculation. With further development, it is hoped that the results of this research can be applied to build an object detection system in water.