

# **PERANCANGAN DAN SIMULASI *OPTICAL MICRORING RESONATOR* DENGAN VARIASI INDEKS BIAS *CLADDING* UNTUK APLIKASI SENSOR AMONIA PADA AIR TAMBAK**

Fahmi Juliansyah  
NIM. 1405118

Pembimbing I : Dr. Gandi Sugandi

Pembimbing II : Dr. Lilik Hasanah, M.Si.

## **ABSTRAK**

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budaya perikanan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air adalah konsentrasi amonia. Oleh karena itu dalam budidaya perikanan dibutuhkan sensor amonia untuk memantau konsentrasi amonia. Sensor berbasis *optical microring resonator* (OMRR) telah menarik banyak perhatian karena ukurannya yang sangat kecil dan sensitifitasnya yang lebih tinggi dibandingkan sensor lain. Dalam penelitian ini telah dirancang dan disimulasikan sensor amonia berbasis OMRR dengan jari-jari ring 5  $\mu\text{m}$ , lebar *waveguide* 0,1  $\mu\text{m}$  dan gap 0,1  $\mu\text{m}$ . Sensor yang disimulasikan memiliki FSR sebesar 24,19 nm, FWHM sebesar 5,57 nm, memiliki *finesse* sebesar 4,34, dan *Q-factor* sebesar 278,256 serta menunjukkan linearitas yang sangat baik dengan sensitifitas sensor sebesar 168,82 nm/RIU dan 0,0973 nm/% amonia dalam air, dan batas deteksi 0,1% konsentrasi amonia dalam air.

Kata kunci: amonia, analisis elemen hingga, *optical microring resonator*, sensor optik.

**FAHMI JULIANSYAH, 2018**

**PERANCANGAN DAN SIMULASI *OPTICAL MICRORING RESONATOR* DENGAN VARIASI INDEKS BIAS *CLADDING* UNTUK APLIKASI SENSOR AMONIA PADA AIR TAMBAK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

**FAHMI JULIANSYAH, 2018**  
***PERANCANGAN DAN SIMULASI OPTICAL MICRORING RESONATOR DENGAN  
VARIASI INDEKS BIAS CLADDING UNTUK APLIKASI SENSOR AMONIA PADA  
AIR TAMBAK***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

# DESIGN AND SIMULATION OF OPTICAL MICRORING RESONATOR WITH VARIATION IN CLADDING'S REFRACTIVE INDEX FOR AMMONIA SENSOR APPLICATIONS ON AQUACULTURE

Fahmi Juliansyah  
NIM. 1405118

Pembimbing I : Dr. Gandi Sugandi

Pembimbing II : Dr. Lilik Hasanah, M.Si.

## ABSTRACT

Water quality is a very important factor in aquaculture. One of the factor that determines water quality is ammonia concentration. Therefore in aquaculture, ammonia sensor is needed to monitor ammonia concentration. Optical microring-resonator(OMRR)-based sensors have gained a lot of interest because of it's small size and higher sensitivity compared to other sensors. In this research, an OMRR-based ammonia sensor with ring radius of 5  $\mu\text{m}$ , waveguide width of 0,1  $\mu\text{m}$ , and gap of 0,1  $\mu\text{m}$  has been designed and simulated. The sensor has FSR of 24,19 nm, FWHM of 5,57 nm, finesse of 4,34, and Q-factor of 278,256 as well as showing a very good linearity with sensor's sensitivity of 168,82 nm/RIU (*refractive index unit*) and 0,0973 nm/% ammonia in the water, and detection limit of 0,1% ammonia on the water.

**Keywords:** ammonia, finite element analysis, *optical microring resonator*, optical sensor.