UNIVERSITAS
GADJAH MADA
EVALUASI EKOTOKSISITAS TEMBAGA (Cu) DAN KADMIUM (Cd) TERHADAP PERTUMBUHAN Dunaliella sp. DAN Tetraselmis chuii
RIDHWAN RAMADHAN TRIYANA, Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

EVALUASI EKOTOKSISITAS TEMBAGA (Cu) DAN KADMIUM (Cd) TERHADAP PERTUMBUHAN *Dunaliella* sp. DAN *Tetraselmis chuii*

Ridhwan Ramadhan Triyana

19/441318/BI/10310

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.

Abstrak

Tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) merupakan logam berat yang berpotensi mengganggu produktivitas primer ekosistem laut. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi ekotoksisitas Cu dan Cd terhadap pertumbuhan *Dunaliella* sp. dan *Tetraselmis chuii*, serta membandingkan sensitivitas kedua mikroalga dalam satu sistem pengujian sebagai dasar pemilihan organisme uji untuk biomonitoring. Uji toksisitas dilakukan selama 96 jam menggunakan parameter densitas sel, laju pertumbuhan spesifik (μ), inhibisi pertumbuhan, dan nilai IC_{50}. Hasil menunjukkan bahwa Cu dan Cd menghambat pertumbuhan kedua mikroalga secara bergantung dosis. Pada *Dunaliella* sp., laju pertumbuhan spesifik menurun dari 0,1386 $hari^{-1}$ (kontrol) menjadi −0,0707 $hari^{-1}$ (Cu) dan −0,1564 $hari^{-1}$ (Cd). Pada *T. chuii*, laju pertumbuhan tetap positif (0,112–0,135 $hari^{-1}$), tetapi lebih rendah dibandingkan kontrol. Nilai IC_{50} 96 jam untuk *Dunaliella* sp. adalah 32,6 mg/L (Cu) dan 40,2 mg/L (Cd), sedangkan *T. chuii* sebesar 8,7 mg/L (Cu) dan 11,6 mg/L (Cd), menunjukkan bahwa *T. chuii* lebih sensitif terhadap kedua logam. Studi ini menunjukkan bahwa evaluasi komparatif antarspesies meningkatkan ketepatan pemilihan mikroalga untuk biomonitoring, dengan *T. chuii* berpotensi sebagai bioindikator yang lebih sensitif terhadap pencemaran logam berat di perairan laut.

Kata Kunci : ekotoksisitas, tembaga, kadmium, *Dunaliella* sp., *Tetraselmis chuii*, mikroalga laut.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
EVALUASI EKOTOKSISITAS TEMBAGA (Cu) DAN KADMIUM (Cd) TERHADAP PERTUMBUHAN Dunaliella sp. DAN Tetraselmis chuii
RIDHWAN RAMADHAN TRIYANA, Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ECOTOXICOLOGICAL EVALUATION OF COPPER (Cu) AND CADMIUM (Cd) ON THE GROWTH OF *Dunaliella* sp. AND *Tetraselmis chuii*

By

Ridhwan Ramadhan Triyana

19/441318/BI/10310

Supervisor: Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.

ABSTRACT

Copper (Cu) and cadmium (Cd) are heavy metals that pose significant risks to the primary productivity of marine ecosystems. This study aimed to evaluate the ecotoxicity of Cu and Cd on the growth of *Dunaliella* sp. and *Tetraselmis chuii* and to compare the sensitivity of these two microalgal species within a single bioassay system to identify a suitable test organism for biomonitoring. Toxicity tests were conducted over 96 h using cell density, specific growth rate (μ), growth inhibition, and IC_{50} as response endpoints. The results showed that both Cu and Cd inhibited the growth of the two microalgal species in a dose-dependent manner. In *Dunaliella* sp., the specific growth rate decreased from 0.1386 day^{-1} in the control to −0.0707 day^{-1} under Cu exposure and −0.1564 day^{-1} under Cd exposure. In *T. chuii*, the specific growth rate remained positive (0.112–0.135 day^{-1}) but was lower than that of the control. The 96-h IC_{50} values for *Dunaliella* sp. were 32.6 mg/L (Cu) and 40.2 mg/L (Cd), whereas those for *T. chuii* were 8.7 mg/L (Cu) and 11.6 mg/L (Cd), indicating that *T. chuii* was more sensitive to both metals. These findings demonstrate that comparative interspecific evaluation improves the selection of microalgal test organisms for biomonitoring, with *T. chuii* showing strong potential as a sensitive bioindicator of heavy metal contamination in marine environments.

Keywords: ecotoxicity, copper, cadmium, *Dunaliella* sp., *Tetraselmis chuii*, marine microalgae.