GREEN TECH : ILMU LINGKUNGAN
VOL. 4. NO. 1. MARET 2026, 221- 223
E-ISSN : 3025-8332

Uji Toksisitas Akut Limbah Minyak Dan Lema Terhadap IkanKomet (*Carassius* auratus)

Dwi Vebby Ria Yuswantini[a*], Musarofa[b*]
Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRACT

Oil and grease waste are aquatic pollutants originating from domestic and industrial activities, particularly those related to food processing, restaurants, and households. The presence of oil and grease in water bodies can compromise environmental quality and pose a threat to aquatic organisms. This study aimed to determine the acute toxicity of oil and grease waste to comet goldfish (*Carassius auratus*) by calculating the 48-hour LC_{50} (Lethal Concentration 50%) value. An acute toxicity test using a static system was employed, in which the test fish were exposed to various concentrations of oil and grease waste. Observed parameters included fish mortality rates and behavioral changes throughout the exposure period. The results indicate that an increase in the concentration of oil and grease waste correlates directly with an increase in the mortality of the comet goldfish. The 48-hour LC_{50} value obtained demonstrates that oil and grease waste is toxic to comet goldfish at certain concentrations. Consequently, oil and grease waste has the potential to negatively impact aquatic biota if discharged into the environment without adequate treatment.

ARTICLE HISTORY

Received 20 Januarii 2026
Revised 06 Februari 2026
Accepted 23 Maret 2026

KEYWORDS

acute toxicity
oils and fats
comet goldfish
LC_{50}
water quality

Pendahuluan

Pencemaran perairan merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan aktivitas industri. Salah satu jenis pencemar yang sering ditemukan dalam limbah cair adalah minyak dan lemak. Limbah minyak dan lemak umumnya berasal dari kegiatan domestik, restoran, hotel, serta industri pengolahan pangan. Apabila limbah tersebut dibuang langsung ke badan air tanpa pengolahan, dapat menyebabkan penurunan kualitas perairan dan membahayakan organisme akuatik.

Minyak dan lemak di perairan dapat membentuk lapisan di permukaan air yang menghambat difusi oksigen dari udara ke dalam air, sehingga menurunkan kadar oksigen terlarut (DO). Kondisi ini dapat menyebabkan stres fisiologis pada ikan dan organisme air lainnya. Selain itu, senyawa minyak dan lemak tertentu juga bersifat toksik dan dapat terakumulasi dalam jaringan organisme.Ikan komet (*Carassius auratus*) merupakan salah

ikan air tawar yang banyak digunakan sebagai organisme uji dalam penelitian toksisitas karena mudah dipelihara, memiliki toleransi lingkungan yang relatif luas, dan sensitif terhadap perubahan kualitas air. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dampak toksik akut limbah minyak dan lemak terhadap ikan komet melalui uji toksisitas akut.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kualitas Air dan Lingkungan. Waktu penelitian meliputi tahap aklimatisasi ikan uji, persiapan media uji, serta pelaksanaan uji toksisitas akut selama 48 jam.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini sangat sederhana, yaitu botol bekas air mineral yang digunakan sebagai wadah uji. Penggunaan botol bekas dimaksudkan untuk menyesuaikan dengan kondisi penelitian sederhana dan mudah diaplikasikan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ikan komet (*Carassius auratus*), air tawar bersih sebagai media uji, serta minyak sebagai sumber limbah minyak dan lemak yang diuji toksisitasnya.

Aklimatisasi Ikan Uji

Ikan komet yang digunakan diaklimatisasi selama ±7 hari dalam akuarium berisi air tawar bersih. Selama proses aklimatisasi, ikan diberi pakan secukupnya dan kondisi kualitas air dijaga agar tetap stabil. Ikan yang menunjukkan gejala stres atau sakit tidak digunakan dalam pengujian.

Rancangan Uji Toksisitas Akut

Uji toksisitas akut dilakukan menggunakan metode statis selama 48 jam. Ikan uji dipaparkan pada beberapa variasi konsentrasi limbah minyak dan lemak, yaitu kontrol (0%), 50%, 75%, dan 100%. Setiap perlakuan dilakukan dengan ulangan yang sama dan jumlah ikan yang seragam.

Parameter Pengamatan

Parameter utama yang diamati adalah jumlah ikan yang mati pada interval waktu setiap 2 jam selama 48 jam. Selain itu, diamati pula perubahan perilaku ikan, seperti pola renang, respons terhadap rangsangan, dan kondisi fisik ikan selama pemaparan.

Analisis Data

Persentase mortalitas ikan dihitung untuk setiap konsentrasi dan waktu pengamatan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Mortalitas (\%)} = (\text{Jumlah ikan mati} / \text{Jumlah ikan awal}) \times 100\%$$

Data persentase mortalitas yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan nilai LC_{50}-48 jam, yaitu konsentrasi limbah minyak dan lemak yang menyebabkan kematian 50% organisme uji dalam waktu 48 jam. Penentuan nilai LC_{50} dilakukan secara deskriptif dengan cara membandingkan persentase mortalitas pada masing-masing konsentrasi uji (0%, 50%, 75%, dan 100%). Nilai LC_{50} ditentukan berada pada kisaran konsentrasi yang menghasilkan mortalitas mendekati 50%. Apabila persentase mortalitas 50% tidak tercapai secara tepat pada salah satu konsentrasi, maka nilai LC_{50} ditentukan berdasarkan interpolasi sederhana antara dua konsentrasi terdekat.

Hasil dan Pembahasan

Mortalitas Ikan Komet

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada konsentrasi kontrol (0%) tidak ditemukan kematian ikan selama 48 jam pemaparan. Sebaliknya, pada perlakuan dengan konsentrasi limbah minyak dan lemak yang lebih tinggi, jumlah ikan mati meningkat seiring dengan bertambahnya waktu pemaparan.

Perubahan Perilaku Ikan

Perubahan perilaku ikan komet mulai terlihat pada jam-jam awal pemaparan, terutama pada konsentrasi tinggi. Ikan menunjukkan gejala stres seperti berenang tidak teratur, sering muncul ke permukaan, dan penurunan respons terhadap rangsangan. Kondisi ini mengindikasikan adanya gangguan fisiologis akibat paparan limbah minyak dan lemak.

Nilai LC_{50}

Berdasarkan analisis data mortalitas, diperoleh nilai LC_{50}-48 jam yang menunjukkan konsentrasi limbah minyak dan lemak yang menyebabkan kematian 50% ikan uji. Nilai ini menegaskan bahwa limbah minyak dan lemak memiliki sifat toksik akut terhadap ikan komet dan berpotensi membahayakan ekosistem perairan.

Implikasi Lingkungan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembuangan limbah minyak dan lemak tanpa pengolahan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap biota perairan. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan limbah yang baik sebelum dibuang ke lingkungan, seperti penerapan grease trap atau teknologi pengolahan limbah yang efektif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa limbah minyak dan lemak bersifat toksik akut terhadap ikan komet (*Carassius auratus*). Peningkatan konsentrasi limbah minyak dan lemak menyebabkan peningkatan mortalitas dan perubahan perilaku ikan. Nilai LC_{50}-48 jam yang diperoleh menunjukkan potensi bahaya limbah tersebut terhadap organisme akuatik. Pengelolaan limbah minyak dan lemak sebelum dibuang ke perairan sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan ekosistem.

Daftar Pustaka

APHA. (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association.

Connell, D. W., & Miller, G. J. (2006). Chemistry and Ecotoxicology of Pollution. John Wiley & Sons.

Rand, G. M., Wells, P. G., & McCarty, L. S. (1995). Introduction to Aquatic Toxicology. CRC Press.

Wardhana, W. A. (2004). Dampak Pencemaran Lingkungan. Andi Offset.