

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah merupakan masalah yang serius di negara berkembang karena dapat menyebabkan pencemaran pada tanah, air dan udara. Pencemaran dapat berasal dari pembuangan air limbah dari rumah tangga dan industri tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Limbah rumah tangga merupakan salah satu ancaman dalam pencemaran lingkungan terutama pada tanah dan air. Kurangnya upaya pengolahan limbah mengakibatkan munculnya berbagai masalah. Limbah rumah tangga sendiri terbagi menjadi dua, yaitu *blackwater* (limbah dari toilet) dan *greywater* (limbah dari aktivitas mencuci, mandi, dan dapur). Fenomena saat ini masih ada masyarakat yang membuang limbah cair rumah tangga langsung ke sungai atau saluran drainase tanpa pengolahan sebelumnya. Sedangkan, limbah tersebut belum memenuhi standar baku mutu air limbah sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 Tahun 2016. (Silvia *et al.*, 2023)

Limbah cair rumah tangga, yang berasal dari aktivitas rumah tangga, umumnya mengandung berbagai zat organik baik dalam bentuk terlarut maupun tersuspensi. Apabila limbah tersebut tidak diolah secara optimal, maka kandungan-kandungan tersebut berpotensi mencemari lingkungan dan menimbulkan dampak negatif terhadap makhluk hidup (Apelabi *et al.*, 2021). Limbah cair rumah tangga yang dibuang langsung ke lingkungan tanpa pengolahan dapat menimbulkan pencemaran air yang ditandai dengan peningkatan kadar *Total Suspended Solid* (TSS), *turbidity*, *Biological Oxygen Demand* (BOD),

Chemical Oxygen Demand (COD), serta kandungan amonia. Peningkatan parameter ini menyebabkan penurunan kualitas air, yang berdampak pada terganggunya kehidupan organisme akuatik, berkurangnya kandungan oksigen terlarut, serta meningkatkan potensi penularan penyakit melalui air. Selain merusak ekosistem perairan, limbah ini juga dapat meresap ke tanah dan mencemari air tanah, sehingga membahayakan kesehatan manusia (Saragih *et al.*, 2022).

Pada limbah cair rumah tangga, *Total Suspended Solids* (TSS) menjadi parameter penting untuk dipantau karena limbah rumah tangga seringkali mengandung partikel tersuspensi seperti organik, lemak, dan sedimen yang dapat meningkatkan kekeruhan air dan mengurangi penetrasi cahaya matahari yang merupakan hal esensial bagi keseimbangan organisme akuatik (Adjovu *et al.*, 2023). Di Indonesia, kadar TSS dalam limbah domestik umumnya melebihi ambang standar kualitas air. Sistematis *review* yang dilakukan oleh Fadillatur Ro'in & Aini Dahalan, (2024) dari 12 artikel yang di *review* tentang karakteristik limbah domestik didapatkan bahwa nilai TSS melebihi standar baku mutu limbah domestik yaitu di atas 66 mg/L. TSS yang tinggi dapat mengakibatkan kematian biota air dan memicu pertumbuhan alga yang berlebihan yang menghalangi cahaya sehingga mengganggu proses fotosintesis dan mengakibatkan endapan yang dapat merusak habitat di dalam air. Pemantauan TSS sangat penting untuk menjaga kesehatan lingkungan, menjamin keamanan ekosistem dan memastikan efektivitas sistem pengolahan limbah cair rumah tangga.

Dampak pencemaran akibat limbah cair rumah tangga bukan hanya pada lingkungan, tetapi juga memberikan dampak negatif pada aspek sosial–ekonomi akibat beban kesehatan dan penurunan daya dukung lingkungan. Oleh karena itu, pengolahan limbah domestik dengan metode sederhana dan ramah lingkungan seperti biofiltrasi dan pemanfaatan limbah terolah untuk irigasi tanaman perlu diterapkan sebagai solusi efektif (Faradila *et al.*, 2023). Salah satu metode penanganan air limbah untuk mengendalikan potensi pencemaran dari air limbah kegiatan rumah tangga adalah dengan fitoremediasi. Metode fitoremediasi ini tidak membutuhkan biaya yang banyak atau lebih ekonomis dikarenakan tanaman-tanaman yang digunakan mudah ditemukan dan tumbuh banyak di sekitar lingkungan. Fitoremediasi adalah suatu teknologi penanganan limbah dengan menggunakan bantuan tanaman yang bisa disesuaikan dengan tanaman yang tersedia di sekitar lingkungan, contohnya di daerah rawa ataupun di sungai yang biasanya terdapat banyak tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) (Novita *et al.*, 2021).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) adalah gulma air yang memiliki daya regenerasi yang tinggi. Eceng gondok memiliki tudung akar dan rambut akar yang mencolok, akar berfungsi untuk mengisap atau menyerap makanan di dalam air. Permukaan akarnya digunakan mikroorganisme sebagai tempat pertumbuhan serta dapat digunakan untuk menghilangkan polutan, karena fungsinya sebagai system filtrasi biologis, menghilangkan nutrient mineral, untuk menghilangkan logam berat seperti tembaga, emas, kobalt, strontium, merkuri, timah, kadmium, dan nikel. Eceng gondok menunjukkan potensi tinggi dalam memperbaiki kualitas limbah cair domestik melalui mekanisme fitoremediasi dan bioakumulasi yang

menunjukkan bahwa akar bekerja sebagai pusat akumulasi utam (Parwin & Paul, 2019). Menurut penelitian (Nilasari *et al.*, 2016), pengolahan air limbah rumah tangga dengan saringan bertingkat dan bioremediasi eceng gondok didapatkan bahwa setelah 5 hari perlakuan mampu menurunkan TSS (*Total Suspended Solids*) sebesar 97,8%. Penelitian lain menyatakan bahwa intervensi sistem lahan basah buatan menggunakan eceng gondok setelah 14 hari intervensi terbukti efektif menurunkan TSS pada limbah cair rumah makan (Nggai, 2024). Intervensi pada penelitian terdahulu mayoritas menggunakan kombinasi antara intervensi lain yang digabungkan dengan eceng gondok, namun belum ada penelitian fitoremediasi limbah cair rumah tangga yang hanya menggunakan eceng gondok tanpa perlakuan lain untuk menurunkan kadar TSS pada limbah cair rumah tangga.

Pada Kelurahan Abianbase, Kabupaten Gianyar, belum memiliki sarana khusus untuk mengolah air limbah rumah tangga. Akibatnya, mayoritas masyarakat langsung membuang limbah dari kegiatan mencuci, mandi, dan memasak ke selokan atau sungai di sekitar permukiman. Kondisi ini menyebabkan peningkatan pencemaran air, naiknya kadar *Total Suspended Solids* (TSS), serta kerusakan ekosistem perairan. Sedangkan hingga saat ini masih ada masyarakat yang menggunakan sungai sebagai sumber mata air untuk kegiatan sehari-hari seperti, mencuci, perairan sawah, dan lainnya. Limbah cair rumah tangga, selain berdampak pada lingkungan, kondisi ini juga mengancam kesehatan masyarakat karena berpotensi menyebarkan penyakit yang ditularkan melalui air tercemar. Dari studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 11 September 2025 terhadap 3 sampel limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair aktivitas dapur,

yang di ambil secara acak didapatkan hasil TSS yaitu pada limbah rumah pertama 185,4 mg/L, limbah rumah kedua 131,2 mg/L, limbah rumah ketiga 137,4 mg/L. Hasil studi pendahuluan tersebut melebihi dari nilai standar baku mutu TSS yaitu 30 mg/L menurut PerMen LHK Republik Indonesia No. 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik .

Melihat situasi ini, diperlukan metode penanganan limbah yang sederhana, murah, dan ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang relevan adalah fitoremediasi menggunakan tanaman eceng gondok. Tanaman ini mampu menyerap zat pencemar, menurunkan kadar *Total Suspended Solids* (TSS), dan secara bertahap memperbaiki kualitas air. Penerapan metode ini diharapkan dapat membantu masyarakat mengurangi pencemaran limbah cair rumah tangga serta meningkatkan kualitas lingkungan perairan dan kesehatan masyarakat di Kelurahan Abianbase.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut “Bagaimana Efektivitas Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam Menurunkan Kadar TSS pada Limbah Cair Rumah Tangga di Kelurahan Abianbase Kabupaten Gianyar 2026”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui Efektivitas Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dalam Menurunkan Kadar TSS pada Limbah Cair Rumah Tangga di Kelurahan Abianbase Kabupaten Gianyar 2026

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui kualitas limbah cair rumah tangga (TSS) sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan yang diberikan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).
- b. Mengetahui kualitas limbah cair rumah tangga (TSS) sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol.
- c. Menganalisis perbedaan kualitas limbah cair rumah tangga (TSS) antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman ilmiah mengenai efektivitas tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam menurunkan kadar Total Suspended Solids (TSS) pada limbah cair rumah tangga, khususnya terkait upaya pengendalian pencemaran air melalui pemanfaatan tanaman air.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi pengambil kebijakan

Penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam merancang kebijakan pengolahan limbah cair rumah tangga yang ramah lingkungan dengan fitoremediasi menggunakan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

- b. Bagi masyarakat

Penelitian ini memberikan alternatif sederhana dan murah dalam mengolah limbah cair rumah tangga dengan fitoremediasi menggunakan eceng gondok

(*Eichhornia crassipes*) agar tidak mencemari lingkungan.

c. Bagi sanitarian

Sebagai bahan dalam memberikan promosi kesehatan kepada masyarakat dalam fitoremediasi limbah cair rumah tangga dengan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

d. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam menerapkan metode fitoremediasi limbah cair rumah tangga menggunakan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai solusi permasalahan lingkungan di kehidupan sehari-hari.