

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kelurahan Tungkal II merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. Kelurahan Tungkal II dengan luas area sebesar 16,52 km² (16,84%) merupakan kelurahan dengan jumlah penduduk tertinggi di Kecamatan Tungkal Ilir. Jumlah penduduk pada kelurahan Tungkal II yaitu sebesar 13.200 jiwa (BPS, 2022). Jumlah penduduk juga mengalami peningkatan dalam 10 tahun terakhir (2010-2020) yaitu sebesar 1,15 % (BPS, 2021). Data Dinas Lingkungan Hidup Kab. Tanjung Jabung Barat dari tahun 2011-2015 mencatat terjadinya peningkatan volume sampah di Kota Kuala Tungkal yaitu sebesar 10.800-18.000 m³ (DLH Tanjung Jabung Barat, 2018).

Keterbatasan lahan membuat areal bantaran sungai dijadikan tempat pemukiman (DLH Tanjung Jabung Barat, 2018). Permasalahan lingkungan di Kabupaten Tanjung Jabung Barat khususnya di ibukota kabupaten yang terkonsentrasi di Kecamatan Tungkal Ilir masih akan dihadapi oleh permasalahan seperti pencemaran sampah, pencemaran air, udara, dan limbah B3 terutama yang bersumber dari kegiatan industri dan jasa rumah tangga (limbah domestik) dan sektor transportasi (DLH Tanjung Jabung Barat, 2017).

Pencemaran limbah rumah tangga di Sungai Pengabuan, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, terutama disebabkan oleh pembuangan langsung limbah domestik ke sungai tanpa pengolahan yang memadai. Sistem drainase kecamatan Tungkal Ilir

masih memanfaatkan anak sungai atau parit sebagai jalur pembuangan akhir limbah, dan kemudian bermuara ke Sungai Pengabuan. Limbah rumah tangga yang dibuang langsung ke sungai tanpa pengolahan yang memadai menyebabkan penurunan kualitas air dan mengancam ekosistem perairan serta kesehatan masyarakat setempat (Sulastri, 2022). Limbah-limbah ini mengakibatkan penurunan kualitas air sungai, tercemarnya ekosistem, dan risiko kesehatan bagi masyarakat yang memanfaatkan air sungai (Utami, dkk., 2023).

Air limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga yang dibuang ke sungai akan mengakibatkan kerusakan serius pada badan air seperti mengendapnya polutan, kurang optimalnya cahaya matahari dan bahan organiknya mempengaruhi jumlah oksigen, sehingga menyebabkan terganggunya ekosistem perairan (Arum *et al.*, 2019; Sela *et al.*, 2020; Wan and Wang, 2021; Priyadarshini *et al.*, 2022). Pengolahan air limbah terbagi menjadi tiga yaitu pengolahan secara fisika, kimia dan biologi. Namun masing-masing sistem pengolahan memiliki kekurangan yaitu pengolahan secara fisika dan kimia membutuhkan biaya yang lebih tinggi, butuh energi yang cukup tinggi dan lebih banyak menghasilkan lumpur dibandingkan dengan pengolahan secara biologi. Oleh karena itu dipilih pengolahan limbah secara biologi karena lebih ramah lingkungan, bahan yang mudah didapatkan dan dapat diterapkan dalam skala rumah tangga.

Pengolahan limbah secara biologi yang memanfaatkan tumbuhan air untuk memperbaiki kualitas air dinamakan fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan penggunaan tumbuhan untuk menghilangkan, memindahkan, menstabilkan dan menghancurkan bahan pencemar, baik senyawa organik maupun anorganik

(Nirmala, dkk., 2016). Fitoremediasi erat kaitannya dengan sistem perakaran pada tanaman, yang mana akar akan menyerap air, nutrisi dan zat berbahaya dalam waktu bersamaan guna mencegah toksisitas (Corami, 2020; Khan *et al.*, 2022). Tanaman yang digunakan juga memiliki sifat toleran terhadap berbagai kontaminan seperti logam berat, limbah minyak bumi, kontaminan organik dan anorganik, pestisida, dan antibiotik. Selain itu tanaman untuk fitoremediasi mampu mengurangi kadar BOD dan COD yang digunakan sebagai parameter penting kualitas air (Ansari *et al.*, 2020; Corami, 2020; Kafle *et al.*, 2022).

Makrofita yang mengambang bebas, tergenang dan tenggelam telah banyak digunakan sebagai agen remediasi di perairan. Diantara makrofita tersebut, makrofita yang mengambang bebas menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengakumulasi kontaminan, diikuti oleh makrofita tergenang dan tenggelam (Ansari *et al.*, 2020; Corami, 2020). Kayu apu (*Pistia stratiotes*) dan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) adalah jenis makrofita digunakan untuk fitoremediasi karena spesies tanaman air ini mudah ditemukan, memiliki potensi bioakumulasi yang besar, ketahanan terhadap lingkungan yang tercemar, dan mekanisme invasif (Eksperusi *et al.*, 2019).

Kayu apu (*Pistia stratiotes*) merupakan tanaman liar yang banyak ditemukan mengapung di perairan tenang seperti kolam maupun sungai. *P. stratiotes* memiliki proses perkembangbiakan yang cepat sehingga menghasilkan jumlah yang banyak. *P. stratiotes* dipilih berdasarkan karakteristik khususnya, seperti laju pertumbuhannya yang tinggi, toleransi yang tinggi terhadap logam berat dan mudah untuk dibudidayakan (Zahari *et al.*, 2021).

E. crassipes memiliki kemampuan proses perkembangbiakkan yang cepat dengan sistem perakaran yang luas sehingga menjadi masalah nyata di lingkungan, selain itu suhu yang tinggi dan kurangnya predator menyebabkan perkembangannya menjadi tidak terkendali (De Laet *et al.*, 2019; Singh and Balomajumder, 2021). Keunggulan lain dari eceng gondok adalah dapat menyerap berbagai senyawa sehingga dapat digunakan sebagai komponen utama pembersih air limbah dari berbagai industri dan rumah tangga (Ratnani, dkk., 2011).

Penelitian Kumar *et al.*, (2022) dengan perlakuan *Pistia stratiotes* dan *Phragmites karka* menghasilkan efisiensi penyisihan BOD pada 3 hari retensi sebesar 50,865 hingga 60,41% dan mengalami peningkatan pada 7 hari retensi yaitu sebesar 81,38%. Penelitian Haidara *et al.*, (2018) yang dilakukan selama 21 hari menunjukkan *E. crassipes* mampu menurunkan nilai pH, BOD, COD, nitrat, ammonia dan fosfat. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada penelitian Nizam *et al.*, (2020), *E. crassipes* dapat menurunkan tingkat konsentrasi TSS hingga 96% selama 14 hari masa penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh jenis dan kerapatan tanaman terhadap kualitas air yang tercemar limbah rumah tangga?
2. Bagaimana efektifitas penyerapan limbah rumah tangga dari tanaman kayu apu dan eceng gondok?
3. Bagaimana respon tanaman (perubahan morfologi dan berat basah) setelah proses fitoremediasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis dan mengkaji pengaruh jenis dan kerapatan tanaman terhadap kualitas air yang tercemar limbah rumah tangga.
2. Untuk menganalisis efektifitas penyerapan limbah rumah tangga dari tanaman kayu apu dan eceng gondok.
3. Untuk mengamati respon tanaman yang meliputi perubahan morfologi dan berat basah setelah proses fitoremediasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah.

1. Bagi peneliti, memberikan informasi mengenai potensi kayu apu dan eceng gondok dalam remediasi limbah rumah.
2. Bagi masyarakat, memberikan informasi mengenai model pengelolaan limbah rumah tangga dengan teknik fitoremediasi menggunakan tanaman air.
3. Bagi pemerintah, menjadi landasan dalam mengembangkan kebijakan untuk menangani limbah rumah tangga menggunakan teknik fitoremediasi.