

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Limbah adalah produk sampingan sampah dari hasil produksi atau penggunaan barang-barang rumah tangga atau industry. Limbah yang dapat dihasilkan berupa cair atau padat. Limbah juga merupakan bahan yang tidak dimanfaatkan sehingga jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak yang merugikan bagi masyarakat. Pertumbuhan populasi manusia yang terus berlanjut dan laju kemajuan pembangunan, polusi limbah telah menjadi perhatian yang signifikan (Yuliani, 2018).

Limbah cair merupakan jenis limbah yang mendominasi pada lingkungan yang tercemar. Limbah cair yang berasal dari rumah tangga khususnya cucian merupakan salah satu sumber utama limbah cair (Apriliyani, 2017). Jika limbah rumah tangga dibuang langsung ke lingkungan, maka akan menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem. Mayoritas limbah cucian terdiri dari deterjen, yang merupakan produk dari hasil sampingan penyulingan minyak bumi yang dicampur dengan bahan kimia lain untuk menghasilkan busa, bahan pembersih yang disebut surfaktan, bahan pengurai senyawa organik dan *Alkil Benzene Sulfonate* (ABS). Antara 70–80% kandungan deterjen merupakan bahan pembangun, diikuti oleh bahan dasar (20–30%) dan sebagian kecil bahan tambahan (2–8%). Penggunaan deterjen menghasilkan limbah karena air cucian bekas yang mengandung deterjen dibuang ke lingkungan setelah digunakan (Apriliyani, 2017). Ekosistem mungkin terkena dampak negatif akibat

konsentrasi fosfat deterjen yang berlebihan di badan air. Salah satu dampak buruk yang nyata adalah menurunnya kemampuan spesies air untuk bereproduksi. (Fajri dkk, 2021).

Pengelolaan pengolahan limbah yang tidak tepat dapat menimbulkan sejumlah permasalahan, antara lain pencemaran air, penurunan kualitas air bersih dan gangguan kesehatan akibat bau yang menyengat. Karena tidak mempunyai nilai ekonomi, keberadaan limbah cair yang terkontaminasi di lingkungan sangat tidak diinginkan. Pengolahan limbah cair harus dilakukan dengan benar agar tidak terjadi pencemaran lingkungan. Pengolahan limbah cair juga memiliki tujuan untuk menjaga ketersediaan air bersih untuk keperluan sehari-hari (Sembiring, 2019).

Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia menyatakan pada tahun 2014 bahwa polusi sampah rumah tangga dan deterjen telah mencemari 60–70% sungai di negara Indonesia. TSS 25-183 mg/L, COD 100-700 mg/L, BOD 47-46 mg/L, dan total coliform $58-8,03 \times 10^7$ CFU/ 100 MI seringkali menjadi ciri deterjen/air limbah domestik (Putra & Fitri, 2018). Sangat sulit untuk menghilangkan polusi dari limbah deterjen, terutama dari rumah tangga. Jumlah limbah yang dihasilkan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, namun kapasitas fasilitas pembuangan limbah dan penjernihan air masih terbatas. Membran, biofilter, elektrokoagulasi, dan biodegradasi adalah beberapa teknik pengolahan limbah yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan jumlah fosfat dan surfaktan (Sintya Dewi & Dwipayanti, 2022).

Masalah polusi surfaktan telah menjadi masalah yang sangat serius. Detergen dalam air dapat berpotensi mengubah unsur hara tanah (Sopiah, 2017). Limbah deterjen dalam jumlah besar akan merusak organ ikan seperti hati, insang, dan sistem reproduksi. Menurut Faumi dan Radhi (2015), sistem reproduksi dapat menyebabkan infeksi, insang dapat mengganggu metabolisme tubuh, hati harus bekerja lebih keras dan menimbulkan peradangan, serta fisiologi *Indeks Gonade Somatik* (GSI) akan menurun. Fungsi tanah pertanian terganggu oleh surfaktan karena menghambat pertumbuhan beberapa bakteri aerob di dalam tanah (Budiawan, 2010). Surfaktan selain berdampak pada lingkungan, surfaktan juga memiliki dampak pada manusia. Surfaktan yang keras seperti surfaktan jenis *anionic*, dapat menyebabkan iritasi dan kulit (Mukherjee, dkk., 2010).

Metode pengolahan sampah secara biologis, seperti penggunaan mikroba, merupakan salah satu alternatif pengelolaan sampah. Tujuannya adalah untuk mengurangi tingkat kerancuan yang ada antara logam berat lingkungan dan molekul organik. Metode pengolahan ini memanfaatkan metode bioremediasi. Pendekatan Multy Soil Layering (MSL) merupakan salah satu jenis strategi bioremoval yang menggunakan mikroba untuk menguraikan kontaminan (Tamad & Maryanto, J., 2014). MSL merupakan teknik pengolahan air bersih dan air limbah yang terbukti terjangkau, mudah diterapkan, dan tidak memerlukan banyak lahan. Dalam sistem reaktor MSL, MSL dapat mengoptimalkan proses filtrasi, adsorpsi, dan membran (Sofyan dkk., 2019). Metode MSL digunakan dalam reaktor yang memiliki dua zona pengolahan utama, yaitu zona aerobik dan anaerobik, serta terbuat dari campuran tanah andosol,

kerikil, dan zeolit. Sistem MSL menghasilkan kualitas air yang bermanfaat bagi pertanian atau lingkungan dengan menggunakan banyak sumber daya alam. Selain itu, sistem ini sangat cocok untuk lokasi perkotaan, hanya membutuhkan sedikit lahan, dan tidak mahal untuk pemeliharaan dan pengoperasiannya (Nadayil dkk., 2015).

Menurut Putra dan Fitri (2019), teknik *Multi Soil Layering* (MSL) telah berhasil menurunkan parameter polutan logam berat seperti Fe dan Mn serta parameter polutan biologis seperti *Total Suspended Solid* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan Oksigen Terlarut (DO), pH, bau, dan kekeruhan. Sebuah penelitian terkait juga menyelidiki teknik MSL untuk mengolah limbah laundry. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan maksimum polutan untuk parameter COD, BOD, TS, Total Phosphate, pH, dan MBAS dicapai pada HRL 1000 l/m² hari. Persentase penurunan maksimum sebesar 95% pada lapisan permeabel zeolit (MSL 1) dan 92% pada lapisan permeabel kerikil (MSL 2) (Hadrah dkk., 2019).

Rumput laut merupakan salah satu adsorben yang dapat diaplikasikan. Harga yang tinggi tidak diperlukan untuk penyerapan ketika menggunakan rumput laut (Tabaraki et al., 2014). *Sargassum sp.* merupakan salah satu jenis rumput laut yang dapat dimanfaatkan sebagai penyerap logam. Penelitian menunjukkan bahwa mengurangi TDS, EC, dan TSS dalam butiran *Sargassum sp.*, menunjukkan kemanjuran *Sargassum sp* sebagai adsorben dalam pengolahan limbah. apakah mereka terpicu atau tidak dibandingkan dengan sebelum *Sargassum sp.* telah ditambahkan. Kecuali momen fosfat, justru sebaliknya: penurunan EC sekitar 34-59%, penurunan TDS pada kisaran

14-46%, dan rentang pembacaan TSS dan fosfat adalah 7-99. % dan 4-68%, masing-masing. (Pratama, dkk., 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, *sargassum sp.* sebagai adsorben limbah *laundry* yang *efektif* menurunkan kandungan TDS, EC dan TSS pada limbah cair *laundry*. Metode *Multi Soil Layering* (MSL) merupakan salah satu metode pengolahan air limbah dan air bersih yang terbukti sangat ekonomis dan menghasilkan kualitas air yang baik bagi lingkungan atau pertanian. Perlu dilakukan kajian mendalam bagaimana pengolahan limbah cair *laundry* menggunakan metode *Multi Soil Layering* (MSL) dengan memanfaatkan rumput laut *sargassum sp.* bisa berpengaruh pada parameter pH, kadar *Linear Alkylbenzene Sulfonat* (LAS) dan kadar *Total Suspended Soil* (TSS) yang terdapat pada limbah cair *laundry* dan tidak berdampak buruk bagi lingkungan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pencemaran terkait kandungan parameter *Potential of Hydrogen* (pH), *Linear Alkylbenzene Sulfonat* (LAS) dan *Total Suspended Solid* (TSS) pada limbah cair *laundry* ?
2. Bagaimana efektivitas pengolahan limbah cair *laundry* menggunakan metode *Multi Soil Layering* (MSL) dengan memanfaatkan rumput laut *Sargassum sp* terhadap parameter pH, LAS dan TSS?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pencemaran limbah cair *laundry* terhadap kandungan *Potential of Hydrogen* (pH), *Linear Alkylbenzene Sulfonat* (LAS) dan *Total Suspended Solid* (TSS).
2. Untuk mengetahui bagaimana efektivitas pengolahan limbah cair *laundry* menggunakan metode *Multi Soil Layering* (MSL) dengan memanfaatkan rumput laut *Sargassum sp.* terhadap parameter pH, LAS dan TSS.

D. Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui tujuan dari penelitian ini maka manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi dasar dalam melakukan penelitian sejenis terkait pengolahan limbah *laundry*
2. Memberikan informasi terhadap pencemaran terkait kandungan parameter *Potential of Hydrogen* (pH), *Linear Alkylbenzene Sulfonat* (LAS) dan *Total Suspended Solid* (TSS) pada limbah cair *laundry*.
3. Memberikan informasi terhadap efektivitas pengolahan limbah cair *laundry* menggunakan metode *Multi Soil Layering* (MSL) dengan memanfaatkan rumput laut *Sargassum sp.* terhadap parameter pH, LAS, dan TSS/

E. Batasan Penelitian

Adapun Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya melakukan pengolahan limbah cair *laundry* menggunakan metode *Multi Soil Layering* (MSL) dengan memanfaatkan rumput laut *Sargassum sp.*
2. Penelitian ini hanya meneliti bagaimana limbah cair *laundry* diuji menggunakan parameter pH, *Linear Alkylbenzene Sulfonat* (LAS) dan *Total Suspended Solid* (TSS)

