

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Seiring dengan berjalannya waktu, perkembangan industri kelapa sawit di Kabupaten Landak Kalimantan Barat berkembang semakin pesat. Berdasarkan data Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Barat bahwa di Kabupaten Landak pada tahun 2019 sudah terdapat 60 perusahaan kelapa sawit. Dengan pesatnya pembangunan industri kelapa sawit selain menimbulkan dampak positif, tetapi juga menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Dampak positif dalam proses produksi suatu industri kelapa sawit yaitu menghasilkan produk yang bernilai sehingga meningkatkan ekonomi masyarakat di Kabupaten Landak, selain itu juga dihasilkan dampak negatif yaitu limbah cair. Limbah cair tersebut apabila tidak dikelola secara benar dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Meskipun limbah cair pada pabrik kelapa sawit sudah mengalami banyak pengolahan, namun limbah cair yang dibuang ke sungai masih belum memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh Permen LH Nomor 5 Tahun 2014. Perusahaan kelapa sawit juga menghasilkan logam Fe yang akan berbahaya jika terakumulasi ditubuh manusia. Menurut Wahyuni dkk. (2015) sungai di Kabupaten Landak mengandung logam Fe yang berada di atas baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah.

Industri kelapa sawit yang tidak menaati peraturan pembuangan limbah cair kelapa sawit menyebabkan pencemaran terutama pada air. Pencemaran air sungai

dapat mengganggu kehidupan masyarakat sekitar sungai karena sebagian besar masyarakat di Kabupaten Landak Kalimantan Barat bergantung pada air sungai untuk keperluan mandi, mencuci dan memasak. Selain itu, pencemaran sungai akibat limbah cair kelapa sawit menyebabkan kekeruhan serta bau yang menyengat (Nasution, 2004) dan juga dapat merusak ekosistem di sekitar sungai yaitu gangguan terhadap komunitas fitoplankton (Muliari dan Ilham, 2016). Kelimpahan plankton di suatu perairan mengindikasikan tingkat kesuburan suatu perairan dan sebagai indikator perairan tersebut tercemar atau tidak (Gao dan Song, 2005).

Pencemaran limbah cair kelapa sawit juga dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit diantaranya penyakit kulit dan diare. Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Landak dari tahun 2016 sampai 2019 penyakit kulit dan diare masuk kedalam lima besar penyakit yang diderita oleh masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pengolahan limbah yang dapat memberikan hasil yang optimal dalam mengolah dan mengendalikan limbah kelapa sawit sehingga dampaknya terhadap lingkungan dapat diminimalisir (Nursanti, 2014).

Banyak cara yang telah dilakukan agar mengurangi dampak limbah cair kelapa sawit diantaranya dengan cara fisika dan kimiawi namun mengalami beberapa kendala (Sugiarto dan Anto, 2003). Salah satu kendala adalah mahalnya alat sehingga sulit dijangkau dan seringkali pada pabrik kelapa sawit yang menggunakan bahan kimia yaitu kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dapat berbahaya bagi kesehatan manusia yaitu dapat menyebabkan iritasi dan jika tertelan dapat menyebabkan muntah, diare, dan nyeri lambung (Mufidah, 2006).

Selain berdampak bagi kesehatan manusia, hal ini akan berdampak buruk juga bagi lingkungan karena bahan kimia yang digunakan dapat mengganggu kehidupan di perairan yaitu toksisitas pada ikan (Siker Nas, 2010). Oleh sebab itu, menurut Setyaningsih (2007) untuk mengatasi permasalahan pencemaran dapat dilakukan dengan tanaman. Pemanfaatan tanaman untuk mendegradasi masalah pencemaran lingkungan disebut fitoremediasi (Subroto, 1996).

Kombinasi remediasi merupakan metode kombinasi antara beberapa tanaman hiperakumulator. Metode kombinasi remediasi mempunyai beberapa keunggulan diantaranya secara finansial relatif murah dan ramah lingkungan karena menggunakan tanaman. Dengan keunggulan dari metode fitoremediasi tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian ini dengan memanfaatkan tumbuhan yang mudah ditemukan di Kabupaten Landak Kalimantan Barat (Henry, 2000).

## **B. Keaslian Penelitian**

Shinta dkk. (2014) dengan judul penelitian “Pengolahan Kandungan COD Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Oleh *Typha latifolia* Dengan Metode Fitoremediasi”. Hasil dari penelitian ini adalah semakin rapat tanaman maka semakin tinggi efisiensi penyisihan parameter pencemar yang diolah yaitu 97,18%. Variasi kadar limbah sangat berpengaruh terhadap efisiensi penyisihan parameter pencemar. Variasi waktu tinggal memberikan pengaruh, semakin lama waktu tinggal yang digunakan maka semakin tinggi penyisihan pencemar yaitu dengan waktu tinggal sembilan hari.

Sungkowo dkk. (2015) dengan judul penelitian “Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Tanaman *Typha latifolia* dan Eceng Gondok Dengan Metode Fitoremediasi”. Hasil dari penelitian ini adalah variasi tanaman *Typha latifolia* dan eceng gondok memberi pengaruh pada penyisihan COD. Variasi berat tanaman eceng gondok memberi pengaruh pada penyisihan parameter pencemar. Semakin berat tanaman eceng gondok semakin tinggi efisiensi penyisihan parameter pencemar yang diolah.

Daud dan Ardian (2014) dengan judul penelitian “Analisis Pencemaran Limbah Cair Kelapa Sawit Berdasarkan Kandungan Logam, Konduktivitas, TDS dan TSS”. Hasil dari penelitian ini adalah nilai konduktivitas, TSS dan TDS menurun dengan pencampuran limbah effluent dan limbah olahan pada volume yang semakin kecil.

Skripsi dengan topik “Kombinasi Tanaman Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*), Ekor Kucing (*Typha latifolia*), dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Untuk Meremediasi Limbah Cair Kelapa Sawit belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya.

### **C. Rumusan Masalah**

1. Apakah purun tikus (*Eleocharis dulcis*), ekor kucing (*Typha latifolia*), dan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dapat menurunkan BOD, COD, TSS pada limbah cair kelapa sawit?
2. Manakah kombinasi remediasi tanaman hiperakumulator yang paling efektif dalam mengurangi kadar Fe dalam limbah cair kelapa sawit?

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kemampuan purun tikus (*Eleocharis dulcis*), ekor kucing (*Typha latifolia*), dan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam menurunkan bahan pencemar limbah cair kelapa sawit.
2. Mengetahui kombinasi remediasi tanaman yang paling efektif dalam mengurangi kadar Fe dalam limbah cair kelapa sawit.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat sebagai referensi dan informasi bagi pengolahan limbah cair kelapa sawit dengan metode kombinasi remediasi, serta referensi untuk penelitian selanjutnya.