

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan air limbah di Indonesia masih menjadi persoalan yang serius karena setiap aktivitas manusia dalam kegiatan industrial maupun rumah tangga pasti akan menghasilkan limbah. Air limbah dapat berasal dari industri, buangan rumah tangga atau tempat komersial seperti hotel dan restoran yang mengandung beban pencemar yang dapat menurunkan kualitas air. Salah satu sumber air yang banyak ditemukan di lingkungan adalah air limbah domestik. Air limbah domestik terbagi menjadi dua kategori, yaitu *black water* berasal dari toilet sedangkan *grey water* berasal dari kegiatan mandi, cuci dan aktivitas dapur. Pada umumnya masyarakat membuang limbah sisa kegiatan langsung ke badan air atau saluran pembuangan tanpa mengolahnya terlebih dahulu sehingga menyebabkan potensi terjadinya pencemaran pada sungai yang merupakan tempat bermuara air. Salah satu kandungan dari limbah domestik adalah surfaktan, nitrogen dan fosfat yang berasal dari pencucian dan sisa makanan.

Limbah domestik memiliki salah satu komponen yang dapat berdampak buruk bagi lingkungan yaitu deterjen atau surfaktan (Haderiah & Novi Utami Dewi, 2016). Deterjen adalah salah satu polutan utama pada air limbah domestik yang berasal dari buangan rumah tangga. Komponen utama deterjen adalah surfaktan, penguat (*builder*) dan aditif. Surfaktan merupakan senyawa pembersih yang berperan aktif dalam proses penetrasi dan membasahi kain, melepaskan lapisan kotoran pada kain dan sebagai pengemulsi kotoran dan menjaganya agar tersuspensi dalam cairan cucian. Berbagai jenis surfaktan dapat digunakan dalam deterjen namun surfaktan yang biasa digunakan dalam deterjen adalah *Alkyl Benzene Sulfonate* (ABS) dan *Linier Alkyl Sulfonate* (LAS), kedua jenis surfaktan anionik dalam bentuk sulfonat tersebut bila dilarutkan ke dalam air akan berubah menjadi partikel yang bermuatan negatif, memiliki daya pembersih yang sangat baik dan memiliki busa yang banyak (Wiguna et al., 2020). Kandungan busa yang berlebih akan menutupi permukaan air dan menghalangi masuknya sinar matahari ke dasar air. Selain itu kandungan nutrisi

yang berlebihan menyebabkan pertumbuhan alga semakin cepat dan menghalangi masuknya sinar matahari serta berkurangnya kadar oksigen pada perairan atau disebut eutrofikasi (Majid et al., 2017).

Salah satu cara untuk menurunkan kadar surfaktan, nitrogen dan fosfat pada air limbah domestik adalah dengan cara mengaplikasikan eco enzim. Eco enzim adalah larutan organik yang dihasilkan melalui proses fermentasi sederhana dari limbah sayuran, gula merah dan air dengan proses yang hampir sama dengan pembuatan anggur (Deepak et al., 2019). Fermentasi eco enzim membutuhkan waktu cukup lama yaitu 3 bulan dan pada saat proses fermentasi tersebut eco enzim menghasilkan gas O₃ (ozon) yang dibutuhkan oleh atmosfer bumi (Megah S et al., 2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rasit et al (2019) sifat biokatalis yang dimiliki eco enzim yang terbuat dari tomat dan kulit jeruk dapat menurunkan kadar parameter seperti TSS, TDS, total fosfor, total amonia nitrogen dan COD masing-masing adalah 87%, 67%, 99%, 91% dan 77% dalam konsentrasi eco enzyme sebanyak 10%.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK BUAH DAN SAYUR SEBAGAI *ECO ENZYME* UNTUK MENURUNKAN KADAR SURFAKTAN, NITROGEN DAN FOSFAT PADA AIR LIMBAH DOMESTIK”**.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh konsentrasi larutan eco enzim yang terbuat dari sampah organik kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, sawi hijau dan kubis serta molase tebu terhadap penurunan kadar surfaktan, nitrogen dan fosfat pada sampel air limbah domestik?

C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kadar surfaktan, nitrogen dan fosfat pada pengolahan air limbah domestik sebelum dan sesudah pengaplikasian eco enzim yang terbuat dari

sampah organik kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, sawi hijau dan kubis serta molase tebu

2. Mengetahui pengaruh konsentrasi eco enzim yang terbuat dari sampah organik kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, sawi hijau dan kubis serta molase tebu terhadap kadar surfaktan, nitrogen dan fosfat pada pengolahan air limbah domestik.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai wawasan dan dapat menerapkannya bagi masyarakat
2. Memberikan data informasi tentang kemampuan eco enzim yang terbuat dari sampah organik kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, sawi hijau dan kubis serta molase tebu dalam menurunkan kadar surfaktan, nitrogen dan fosfat pada air limbah domestik
3. Memberikan suatu alternatif pada kegiatan rumah tangga dalam pengolahan air dan sampah organik

D. Batasan Dan Ruang Lingkup

1. Limbah Domestik

Jenis limbah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah limbah domestik yang mengandung surfaktan, nitrogen dan fosfat

2. Sampah Organik

Jenis sampah organik yang digunakan dalam pembuatan eco enzim adalah kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, kubis, dan sawi hijau

3. Molase Tebu

Molase mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri saat proses fermentasi. Molase yang digunakan dalam penelitian ini adalah molase tebu.

4. Fermentasi

Fermentasi yang digunakan dalam pembuatan eco enzim maupun saat pengaplikasian eco enzim terhadap sampel air limbah domestik adalah fermentasi anaerob

5. Pengolahan Limbah

Penelitian menggunakan sistem *batch* dalam skala laboratorium

6. Reaktor Penelitian

Reaktor penelitian menggunakan reaktor plastik 10 liter dengan volume sampel air limbah domestik sebanyak 6 liter

7. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi eco enzim yang terbuat dari sampah organik kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, sawi hijau, kubis dan molase tebu yang diaplikasikan ke dalam sampel air limbah domestik yaitu sebanyak 10%, 20% dan 25%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang mengalami perubahan karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar parameter surfaktan, nitrogen dan fosfat pada sampel air limbah domestik.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan sehingga tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah pengolahan eco enzim yang terbuat dari sampah organik kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, sawi hijau, kubis dan molase tebu terhadap sampel air limbah domestik adalah secara anaerob.

8. Analisis Sampel

Analisis terhadap sampel yang telah diaplikasikan oleh eco enzim yang terbuat dari sampah organik kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, sawi hijau, kubis dan molase tebu dilakukan pada hari ke-0, ke-3, ke-6, ke-9, ke-12, ke-15.