

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laundry merupakan salah satu industri jasa yang saat ini mengalami perkembangan yang pesat. Kegiatan laundry dalam prosesnya menggunakan deterjen sebagai bahan pembersih dan pewangi. Kandungan yang terdapat dalam deterjen adalah bahan kimia pengaktif (surfaktan) Alkyl Benzene Sulfonat (ABS). Namun karena sifat ABS yang sulit diurai oleh mikroorganisme di permukaan tanah, maka kandungan ABS diganti dengan senyawa Linier Alkyl Sulfonat (LAS) yang diyakini relative lebih aman dengan lingkungan. Namun, di Indonesia belum ada peraturan mengenai larangan penggunaan ABS. Beberapa alasan masih digunakannya ABS dalam produk deterjen antara lain karena harganya relative murah dan menghasilkan busa yang lebih banyak (Sisyanreswari, Oktiawan and Rezagama, 2017)

Limbah laundry yang banyak dihasilkan oleh deterjen mengandung bahan-bahan aktif yang berbahaya bagi kesehatan makhluk Hidup dapat merusak lingkungan. Deterjen yang digunakan saat ini sebagian besar menggunakan LAS atau Linier Alkyl sulfonat yang merupakan anionik surfaktan yang berfungsi menurunkan tegangan permukaan air, selain itu didalam deterjen juga mengandung fosfat yang tinggi.

Masalah yang timbul akibat pemakaian deterjen terletak pada pemakaian jenis surfaktan dan gugus pembentuk, karena jenis surfaktan dan gugus pembentuk ini yang menentukan limbah yang dihasilkan dapat diuraikan atau tidak. Jika sulit untuk diuraikan maka dapat mengakibatkan eutrofikasi pada badan air penerima. Maka dari itu, perlu adanya pengolahan limbah *laundry* yang bertujuan untuk mengurangi dan mencegah dampak negatifnya pada lingkungan khususnya badan air.

Maka dari itu, perlu adanya pengolahan limbah laundry yang bertujuan untuk mengurangi dan mencegah dampak negatif pada lingkungan khususnya badan

air. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengolah limbah *laundry* yaitu dengan memanfaatkan limbah organik dengan mengkonversinya menjadi eco-enzyme. Eco enzyme atau dalam Bahasa Indonesia disebut eko enzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air. Cairan Eco enzym ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam/segar yang kuat (M. Hemalatha, 2020).

Penelitian dari (Widyasar, Ni Luh and Made, 2021) Studi Teknik Bioremediasi Tanah Tercemar Logam Berat Dengan Menggunakan Eco-Enzym, Kolaborasi biostimulasi dan bioaugmentasi mampu memperbaiki struktur tanah tercemar logam berat. Penambahan pupuk anorganik (mengandung fosfor dan nitrogen) sebagai agen biostimulasi dan produk eco-enzyme sebagai agen bioaugmentasi diharapkan mampu menurunkan efektivitas polutan dalam tanah

(Tang and Tong, 2011).Studi Enzim Sampah ini Effects di Air Limbah Domestik Penelitian ini mengkaji pengaruh pengenceran (5% sampai 75%) enzim sampah dalam mereduksi polutan dalam air limbah domestik. PH enzim sampah ditemukan menjadi 3,5, konsentrasi BOD sekitar 150 mg/L. Hasil pengujian menunjukkan bahwa enzim sampah meningkatkan BOD air limbah sebanding dengan pengencerannya karena kandungan organiknya yang tinggi.

(Rochyani, Utpalasari and Dahliana, 2020) Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas Comosus*) Dan Pepaya (*Carica Papaya L.*) Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter pH untuk kedua buah cenderung asam yaitu pada 3,15 dan 3,29 selanjutnya untuk TDS memiliki kecenderungan yang relatif dekat yaitu, 1132 mg/l untuk nenas dan 1188 mg/l untuk pepaya. Diketahui juga bahwa larutan Eco enzym bermanfaat untuk berbagai kegiatan rumah tangga sekaligus dalam pengolahan air limbah.

(Utomo *et al.*, 2018)Penurunan Kadar Surfaktan Anionik dan Fosfat dalam Air Limbah Laundry di Kawasan Keputih, Surabaya Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar surfaktan anionik pada limbah sebelum adsorpsi sebesar 10,65 ppm dan kadar fosfat sebesar 14,148 ppm. Kedua nilai tersebut berada diluar ambang batas yang ditetapkan pemerintah sebesar 100 ppm. Uji adsorpsi menunjukkan bahwa karbon aktif mampu menurunkan kadar surfaktan anionik dan

fosfat secara signifikan. Kadar surfaktan anionik terendah setelah adsorpsi mencapai 3.102 ppm yang dihasilkan dari karbon aktif berukuran -200 mesh. Adsorpsi surfaktan anionik mengikuti model adsorpsi isothermal Freundlich. Sementara itu, kadar fosfat tidak terdeteksi setelah proses adsorpsi. Secara umum, semakin kecil ukuran karbon aktif, semakin besar kapasitas adsorpsinya terhadap surfaktan anionik dan fosfat

(Penmatsa *et al.*, 2019) Pengaruh bio –Enzim dalam perlakuan segar perairan hasil dari penelitian ini “ Bio – enzymes “ adalah senyawa organik yang dihasilkan dari fermentasi limbah sayuran/ buah segar dengan adanya air dan gula merah / jaggery .ini diklaim sebagai solusi multi –guna untuk aplikasi domestik dan pertanian hasil dari penelitan nilai Ph bio – enzim ditemukan menjadi 3,5 dan setelah mengolah air tambak dengan itu,ada perubahan substansial BOD dan COD air ,badan air lebih bersih ,hilang bau busuk dan kadar BOD,COD mencapai kadar yang diperoleh setelah dilakukan pengolahan.

(Joseph *et al.*, no date) pengolahan Air Limbah Domestik Menggunakan Enzim Sampah.dari hasil peneliiian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi enzim sampah, produk bernilai tambah dari limbah dapur organik yang dihasilkan. Karakteristik enzim sampah diselidiki, dan potensi efisiensi penghilangan parameter dipelajari. Dibuat dengan fermentasi tiga bulan campuran jaggery, limbah buah dan air dengan perbandingan 1:3:10. Sampel air limbah dikumpulkan dengan perlakuan berbagai konsentrasi enzim sampah (5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%) dianalisis pengaruhnya terhadap berbagai parameter kualitas air. Aktivitas enzim biokatalitik dari larutan juga dievaluasi. Konsentrasi optimum enzim sampah untuk pengolahan air limbah yang efisien ditemukan sebesar 10%. Pada konsentrasi optimum ini, larutan enzim sampah menunjukkan persentase penghilangan parameter tertentu yang lebih tinggi seperti Total Suspended Solids (TSS), Total Dissolved Solids (TDS), Oil and Grease, Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD) dan Klorida masing-masing sebesar 93,571%, 90,804%, 94,35%, 75%, 97,4% dan 99,30%. Ditemukan bahwa enzim tersebut mengandung protease, amilase dan lipase melalui karakterisasi biokatalitik teknik.

pH optimum di mana enzim-enzim ini menunjukkan aktivitas maksimum juga ditemukan produk ini merupakan alternatif berbiaya rendah yang potensial untuk pengolahan air limbah domestik. Proses produksi enzim sampah ini juga tampaknya merupakan metode berkelanjutan untuk pembuangan limbah padat.

(Sarabhai, Arya and Arti Arya, 2019) Enzim Sampah: Studi Tentang Analisis Komposisi Fermentasi Limbah Dapur dari hasil penelitian ini , beberapa karakteristik fisikokimia, enzim dan mikroba dari persiapan laboratorium asli dari Enzim Sampah dianalisis. Temuan utama menunjukkan bahwa GE bersifat asam, asam asetat menjadi komponen utama. Analisis biokimia persiapan GE mengungkapkan adanya asam asetat, gula, protein, alkohol, aktivitas enzim seperti protease, amilase, lipase dan papain. Flora mikroba heterogen ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan bukti untuk penerapan GE sebagai cairan multiguna. Enzim sampah adalah alternatif ramah lingkungan untuk agen pembersih komersial yang menyebabkan pencemaran air dan selanjutnya berdampak buruk pada lingkungan

(Kumar and Penelitian, 2019) Dari hasil penelitian Ekoenzim ditemukan secara positif mempengaruhi pH (dari 6,7 menjadi 7,2) padatan pereduksi (dari 884 hingga 745) padatan tersuspensi-(dari 121 hingga 47) kesadahan dan klorida dalam badan air yang stabil- Kolam. Pengujian eko-enzim dalam air pembuangan menunjukkan efek pembersihan air yang optimal pada konsentrasi 0,5% dengan menunjukkan penurunan Biological Oxygen Demand dari 690 menjadi 231, Chemical oxygen demand dari 537 menjadi 384, nitrat (dari 5,54 menjadi 3,39) jumlah Coliform sebesar 10% . (IJHUM) Mempertimbangkan efektivitas biaya enzim, teknik ini dianggap layak untuk mengurangi badan air yang tercemar

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik larutan eco enzyme dari bahan baku limbah buah dan sayur .
2. Berapa konsentrasi terbaik eco enzim dalam menurunkan kadar Surfaktan, dan Fosfat dalam limbah laundry

3. Berapa lama waktu pengolahan terbaik dalam menurunkan kadar Surfaktan, dan Fosfat dalam limbah laundry
4. Berapa efisiensi parameter Surfaktan, dan Fosfat Pada pengolahan Limbah Laundry dengan menggunakan variasi konsentrasi Eco Enzym 12%, 24%,30%

C. Tujuan dan manfaat penelitian

1. Tujuan Penelitian

1) Tujuan umum

Mengetahui kemampuan larutan eco enzyme dalam menurunkan kadar surfaktan dan Fosfat pada limbah laundry di kelurahan Dukuh Menanggal, Kecamatan Gayungan melalui penurunan parameter surfaktan, nitrogen dan fosfat

2) Tujuan Khusus

- a) Memeriksa parameter surfaktan, dan fosfat sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan eco enzyme
- b) Menganalisis tingkat penurunan kandungan surfaktan, dan fosfat sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan eco enzyme
- c) Menganalisis efektivitas penggunaan eco enzyme dengan bahan baku limbah kulit buah dan sayuran untuk pencegahan kerusakan lingkungan di wilayah Dukuh Menanggal
- d) Menerapkan Eco enzyme dengan menggunakan media limbah organik kulit buah dan sisa sayuran untuk penurunan surfaktan, nitrogen dan fosfat di kecamatan Gayungan .

2. Manfaat Penelitian

Secara umum kegunaan penelitian ini terdiri atas kegunaan teoritis dan kegunaan praktis

1. Manfaat teoritis

1) Bagi universitas PGRI Adi Buana Surabaya

- a) Hasil ini berguna untuk memberikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama teknologi tepat guna untuk pencegahan kerusakan lingkungan

- b) Mampu menghasilkan lulusan yang unggul, profesional berkarakter PAGI (peduli, Amanah, Gigih, dan Inovatif), dan memiliki pengalaman dalam bidang pencegahan kerusakan lingkungan
- c) Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dibidang rekayasa dan manajemen pengelolaan lingkungan sesuai dengan visi dan misi program studi
- d) Sebagai bahan bacaan atas referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian yang relevan

2) Bagi Pengembang ide dan kreativitas Masyarakat

- 1) Hasil penelitian dapat menjadi pengalaman yang nyata dan ada di masyarakat dengan kemampuan yang dimiliki mahasiswa
- 2) Hasil penelitian dapat menjadi ide rekayasa dasar yang dapat dikembangkan dimasyarakat yang akan datang.

2. Manfaat praktis

a. Bagi institusi terkait

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mengatasi permasalahan tentang limbah laundry dan pencegahan kerusakan lingkungan yang saat ini masih banyak kerusakan yang terjadi dan belum memenuhi persyaratan dalam pengelolaan limbah laundry sehingga menimbulkan resiko gangguan kerusakan lingkungan sekitar.

b. Bagi peneliti/praktis/pelaku usaha

- 1) Hasil peneliti ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan dibidang lingkungan dan penerapan teknologi tepat guna
- 2) Hasil penelitian ini dapat mengembangkan karya serta kreativitas dalam meningkatkan ilmu dibidang lingkungan dan efisiensi dalam pembuatan eco enzyme yang menggunakan bahan organik kulit buah dan sayuran

c. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini dapat membantu masyarakat untuk mempraktek dalam mengelola sampah organik kulit buah dan sayuran untuk dinovasikan menjadi eco enzyme yang bisa dimanfaatkan masyarakat pada umum

D. Batasan masalah penelitian

1) Limbah laundry

Jenis limbah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah laundry yang mengandung surfaktan (MBAS) dan fosfat

2) Sampah organik

Jenis sampah organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit semangka, kulit pepaya, batang bayam, kubis dan sawi hijau

3) Molase tebu yang mengandung Nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri saat proses fermentasi

4) Fermentasi yang digunakan dalam pembuatan Eco –enzim maupun saat pengaplikasian Eco enzim terhadap sampel air limbah laundry adalah fermentasi anaerob