

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu unsur lingkungan yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup ialah air. Begitu pula, bagi manusia air sangat penting karena dibutuhkan untuk hampir semua aktivitas sehari-hari dalam berbagai hal, termasuk keperluan rumah tangga, pertanian, dan industri. Oleh karena itu, air menjadi hak asasi manusia yang mendasar untuk menopang kesejahteraannya (Augusthina & Wattimena, 2021). Kemampuan air untuk melarutkan berbagai zat, termasuk dalam fase gas, fase cair dari berbagai larutan, fase padat, dan mikroorganisme, menjadikannya pelarut universal dan salah satu zat paling tidak biasa di bumi (Earnestly et al., 2019). Akibatnya, air mengandung sejumlah besar zat terlarut dan tidak larut yang berbeda, sehingga sangat sulit untuk mendapatkan air dalam bentuk yang paling murni. Air bersih unsur penyusunnya tidak menimbulkan ancaman bagi kesehatan manusia, sedangkan air tercemar adalah air yang unsur penyusunnya telah melampaui nilai ambang batas, dimana ambang batas unsur penyusun dalam air berbeda-beda. Dewasa ini, sumber daya perairan banyak yang tercemar atau mengalami kerusakan.

Kerusakan sumber daya perairan banyak terjadi di wilayah tertentu yang mengakibatkan menurunnya kualitas perairan tersebut dan sumber daya di sekitarnya. Pencemaran air adalah masuknya energi, zat, organisme hidup, atau hal lain ke dalam air disebabkan oleh aktivitas manusia, hal ini menjadikan kualitas air telah menurun sehingga menyebabkan tidak lagi berfungsi sebagaimana mestinya (Liku et al., 2022). Hal ini menjadi tolak ukur sebagai upaya perbaikan agar tidak terjadi secara terus-menerus. Sumber pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia, dapat terlokalisir atau tersebar tanpa batas (Suyasa, 2015). Seperti halnya di wilayah pantai Pacitan yang berdekatan dengan tambak udang yang menghasilkan air limbah udang.

Air limbah udang dihasilkan dari pakan udang yang tidak dikonsumsi atau digunakan. Sampah tersebut merupakan sampah organik berupa sisa pakan udang dan produk metabolismenya. Jumlah pakan yang diberikan semakin meningkat

maka pertumbuhan udang juga semakin tinggi, sehingga produksi limbah pakan juga akan meningkat. Tidak semua pakan diserap oleh udang, maka limbah yang dihasilkan akan mengalami proses penguraian dan menghasilkan nitrit dan amoniak (Wulandari et al., 2015). Tambak udang ini berdekatan dengan wilayah pantai dan tidak memiliki IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), sehingga mengakibatkan air limbah udangnya mengalir ke pantai dan menyebabkan airnya tercemar. Pantai di Pacitan ini menggalakkan program konservasi penyu di sekitarnya. Adanya konservasi penyu ini bermanfaat untuk mencegah penjualan secara komersial dan menjaga habitat agar tidak terjadi kepunahan (Hamino et al., 2021). Dengan adanya air limbah tersebut dapat mengancam habitat penyu itu sendiri. Salah satu upaya yang diperlukan untuk menanggulangnya yaitu dengan adanya penjernihan air pantai yang terkontaminasi limbah udang dengan menggunakan ekoenzim.

Eco enzyme merupakan suatu larutan yang kompleks dari hasil fermentasi limbah buah-buahan maupun sayuran dengan gula merah atau molase dengan bantuan mikroorganisme dari kelompok jamur maupun bakteri selama 3 bulan (Mercy & Singh, 2022). Produk ini mudah digunakan dan dibuat serta ramah lingkungan. *Eco enzyme* dibuat dengan menggunakan air, gula sebagai sumber karbon dan kulit buah melalui proses fermentasi. Pemanfaatan *eco enzyme* ini sebagai pengelolaan limbah rumah tangga, terutama sampah organik dengan komposisi yang tinggi (Prasetio et al., 2021).

Ekoenzim ini dapat digunakan untuk menjernihkan air dengan memanfaatkan enzim-enzim yang dibuat oleh organisme tertentu untuk menghilangkan kontaminan dari air. Ekoenzim digunakan sebagai pembersih toilet, kaca maupun lantai, membersihkan buah, sebagai insektisida dan dapat digunakan untuk membersihkan air yang tercemar (Rijal et al., 2021). Ekoenzim juga membantu mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan karena ramah lingkungan dan dapat diproduksi secara organik. Temperatur, warna, bau, rasa dan kekeruhan merupakan karakteristik nyata yang berhubungan dengan pencemaran air. Oksigen yang terlarut dalam air limbah lebih sedikit daripada air bersih, oleh karena itu, suhu air limbah seringkali lebih tinggi daripada suhu air bersih. Parameter kualitas perairan yang penting untuk dianalisis adalah sifat fisika, kimia dan biologi. Karakteristik fisika meliputi suhu, TDS (*Total Dissolved Solid*), TSS (*Total*

Suspended Solid). Karakteristik kimia meliputi pH, BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), DO (*Dissolved Oxygen*), kandungan nitrat, fosfat dan sebagainya (M. Wibowo & Rachman, 2020). Karakteristik biologi meliputi total coliform dan fecal coliform. Sifat kimia air juga dipengaruhi oleh polutan dalam limbah, yaitu perubahan pH, BOD dan COD limbah. Penguraian berbagai kontaminan organik yang terdapat pada limbah menyebabkan perubahan pH pada air yang terkontaminasi, yang berdampak pada kadar COD dan BOD, sehingga pH, COD, dan BOD menjadi tiga indikator kualitas limbah yang dihasilkan Parameter yang digunakan untuk penjernihan air menggunakan pengujian pH, TDS (*Total Dissolved Solid*), DO (*Dissolved Oxygen*) dan BOD (*Biological Oxygen Dissolved*).

Hasil penelitian dari peneliti sebelumnya menginformasikan pemanfaatan dari ekoenzim Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anisa (2013), menunjukkan adanya pengaruh ekoenzim untuk meningkatkan kualitas di dalam air lindi. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Agustina (2022), menyatakan bahwa adanya pengaruh mudball eco enzyme pada kualitas air sungai. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2022), menyatakan bahwa adanya pengaruh ekoenzim terhadap kualitas air sungai dengan kriteria yang baik. Dari penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan, peneliti memiliki ketertarikan melakukan penelitian ini dengan keterbaruannya menggunakan parameter air limbah udang serta tempat pengambilan sampel yang masih belum banyak diteliti. Selain itu pengujian penggunaan konsentrasi ekoenzim yang efektif terhadap parameter uji juga menjadi keterbaruan dalam penelitian ini. Hasil dari penelitian ini dapat memberi informasi bagi masyarakat baik dari segi sosial maupun pendidikan.

Pendidikan merupakan sektor penting dalam mempelajari suatu hal secara lebih terperinci. Pendidikan merupakan suatu bentuk usaha secara sadar dan terencana dengan baik dengan tujuan menciptakan suasana dan proses pembelajaran yang nyaman bagi siswa agar secara aktif mengembangkan potensi dalam dirinya dalam memiliki kekuatan pengendalian diri, kecerdasan, kepribadian, keagamaan seta berakhlak mulia bagi dirinya sendiri, masyarakat, maupun bangsa dan negara (Supendi, 2016) Sektor pendidikan ini mengalami perkembangan

seiring berjalannya waktu dan berkesinambungan dengan perubahan yang terjadi pada masyarakat. Perubahan tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi para pendidik agar peserta didik mampu berkembang dalam situasi lingkungan yang berubah. Pendidikan ini juga tidak mengesampingkan nilai sikap, kemampuan maupun keterampilan siswa dalam belajar untuk menghadapi masa depan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini juga digunakan sebagai sumber belajar biologi kelas X materi pokok perubahan lingkungan. Sumber belajar itu sendiri berupa situasi dalam pembelajaran atau seperangkat bahan dengan sengaja maupun tidak yang diciptakan agar dapat belajar secara individu maupun bersama-sama (Muhammad, 2018). Dengan kata lain sumber belajar ini segala sesuatu seseorang untuk belajar yang diperoleh dari manapun. Sumber belajar ini dijadikan dalam bentuk booklet untuk menambah wawasan peserta didik terkait pengujian ekoenzim terhadap penjernihan air limbah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh pemberian ekoenzim terhadap pH dari air limbah udang?
2. Adakah pengaruh pemberian ekoenzim terhadap TDS dari air limbah udang?
3. Adakah pengaruh pemberian ekoenzim terhadap DO dari air limbah udang?
4. Adakah pengaruh pemberian ekoenzim terhadap BOD dari air limbah udang?
5. Bagaimana hasil kajian teori uji pH, TDS, DO dan BOD air limbah budidaya udang yang diberi ekoenzim sebagai sumber belajar biologi?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekoenzim terhadap pH dari air limbah udang.
2. Mengetahui pengaruh pemberian ekoenzim terhadap TDS dari air limbah udang.
3. Mengetahui pengaruh pemberian ekoenzim terhadap DO dari air limbah udang.
4. Mengetahui pengaruh pemberian ekoenzim terhadap BOD dari air limbah udang.

5. Mengetahui hasil kajian pemanfaatan uji pH, TDS, DO dan BOD air limbah budidaya udang yang diberi ekoenzim sebagai sumber belajar biologi

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Secara Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti
2. Sebagai bahan bacaan atau referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian relevan selanjutnya

1.4.2 Secara Praktis

1. Hasil penelitian ini dapat membantu masyarakat untuk memenuhi sarana/prasarana lingkungan teknologi pengolahan air limbah.
2. Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidang lingkungan dan penerapan teknologi tepat guna bagi masyarakat

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan, batasan penelitiannya sebagai berikut :

1. Sampel penelitian ini menggunakan air yang keluar atau dibuang dari tambak udang.
2. Sampel penelitian diperoleh dari petani udang yang tidak ada pengolahan air limbah di dalamnya, sehingga air limbahnya dibuang di aliran yang menuju ke laut.
3. Ekoenzim yang digunakan diperoleh dari TPA Tlekung, kota Batu.

1.6 Definisi Istilah

Definisi istilah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Ekoenzim merupakan campuran molekul organik kompleks dibuat dari proses fermentasi residu sampah organik, gula, dan air (Rochyani et al., 2020).
2. pH merupakan satuan pengukuran yang digunakan untuk menyatakan seberapa asam atau basa suatu larutan (Jurusan et al., 2014).
3. TDS merupakan padatan yang terlarut dalam air, dapat berupa ion, senyawa, atau koloid dan biasanya disebabkan oleh zat anorganik yang berbentuk ion biasa dalam air (Sumarno et al., 2017).

4. DO merupakan oksigen terlarut yang digunakan untuk menilai kemurnian air, semakin tinggi nilai konsentrasi DO maka kualitas air semakin baik, begitu pula sebaliknya (Prahutama, 2013).
5. BOD merupakan kebutuhan oksigen biologis yang dibutuhkan mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk menguraikan bahan organik secara aerobik (Daroini & Arisandi, 2020).
6. Sumber belajar merupakan sumber yang berupa orang, data maupun wujud tertentu yang dipergunakan untuk keperluan peserta didik dalam proses pembelajaran secara kombinasi maupun terpisah dan dapat mempermudah proses pembelajaran untuk mencapai tujuan atau kompetensi tertentu bagi peserta didik (Cahyadi, 2019).

