

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air limbah atau *wastewater* merupakan sisa dari suatu proses industri atau kegiatan yang berupa cairan. Air limbah berasal dari kegiatan proses di dalam industri, biasanya dari pembersihan peralatan laboratorium. Air limbah ini biasanya akan dikumpulkan terlebih dahulu sebelum menjalani proses pengolahan atau terkadang langsung dibuang ke badan air atau lingkungan sekitar. Membuang Air limbah tanpa pengolahan ke lingkungan sangat berisiko sebab ada kemungkinan mengandung zat berbahaya dan beracun atau limbah yang tidak dapat terurai oleh mikroorganisme yang ada di dalam lingkungan. Limbah yang dihasilkan oleh sektor industri merupakan masalah serius di dunia industrialisasi. Oleh karena itu, peraturan mengenai industri yang ramah lingkungan menjadi topik yang sangat penting. Baik secara langsung maupun tidak langsung adanya air yang tercemar oleh zat-zat pencemar ini membawa konsekuensi buruk bagi kesehatan manusia, kelangsungan hidup organisme lain dan pelestarian lingkungan. Beberapa risiko yang ditimbulkan oleh Air limbah dari industri meliputi pencemaran air, kerusakan lingkungan, pencemaran tanah dan bahaya bagi kesehatan manusia (Purba *et al.*, 2024)

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014 Tentang Standar Baku Mutu tentang Baku Mutu Air Limbah. Peraturan ini menetapkan standar kualitas air limbah yang dapat diterima untuk melindungi lingkungan dan kesehatan manusia, mengatakan bahwa kadar maksimum minyak lemak adalah 25 mg/L, kadar N-Total 50 mg/L dan kadar maksimum TSS adalah 250 mg/L (Melisa dan Apriyanto, 2020)

Minyak lemak adalah senyawa organik yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut non polar. Minyak lemak adalah salah satu indikator yang konsentrasi maksimumnya diwajibkan dalam limbah industri. Air limbah yang tidak ditangani dapat menyebabkan efek yang sangat besar pada badan air, terutama sumber daya air. Keberadaan minyak lemak dalam kadar yang tinggi mampu merusak keseimbangan ekosistem air. Minyak lemak adalah senyawa yang dapat memicu pencemaran di area perairan, oleh karena itu, harus ada pembatasan pada konsentrasinya (Harmawan, 2022).

Pengujian minyak lemak dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri, metode tersebut merupakan pemeriksaan jumlah zat yang paling tua dan paling sederhana dibandingkan dengan pemeriksaan kimia lainnya. Jika kadar minyak lemak melebihi batas baku mutu, maka bahan-bahan organik yang tinggi jika dibuang ke badan air akan mengakibatkan penurunan kualitas perairan dan lingkungan, dengan dampak yang muncul termasuk terjadinya

pembusukan di badan air yang menerima dan buih yang dihasilkan dari Air limbah tersebut setelah beberapa waktu akan mengeras dan menutupi permukaan badan air. Hal ini akan menghalangi interaksi antara air dan udara di sekitarnya (Ulvi dan Harmawan, 2022).

TSS (*Total suspended solid*) adalah residu padatan yang terperangkap dalam saringan dengan ukuran partikel maksimum atau lebih besar dari koloid. Pembentukan lumpur dapat menghambat aliran dan menyebabkan penumpukan yang diakibatkan oleh akumulasi material yang tersuspensi. Proses fotosintesis bisa terganggu jika kadar TSS dalam air terlalu tinggi karena menghalangi sinar matahari untuk masuk ke dalam air. Pengujian TSS dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri, dikarenakan metode tersebut adalah metode yang paling sederhana, dengan kesederhanaan itu, dalam gravimetri jumlah zat ditentukan dengan cara menimbang langsung massa zat yang dipisahkan dari zat-zat lain. (Hermansyah *et al.*, 2024)

Nitrogen merupakan semua bentuk senyawa nitrogen terdiri atas nitrit (NO_2), nitrat (NO_3), amonia (NH_3), dan molekul nitrogen (N_2) dalam bentuk gas. Hampir semua air limbah mengandung zat pencemar nitrogen, jika tidak dikelola dengan baik, zat pencemar tersebut dapat mengakibatkan eutrofikasi yang berdampak buruk terhadap ekosistem perairan, seperti terganggunya kehidupan organisme air akibat pertumbuhan alga atau lumut yang dapat mengambat penetrasi oksigen dan cahaya matahari sehingga kurang menguntungkan bagi ekosistem perairan (Prayitno, 2014)

Pengujian N-Total dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, metode tersebut memiliki kelebihan yaitu dapat mengukur larutan dengan konsentrasi kecil dan tidak terlalu memakan waktu yang lama. Metode ini dapat mengubah semua bentuk nitrogen menjadi bentuk yang dapat diukur dengan pengukuran absorbansi yang terbentuk menggunakan spektrofotometri. Spektrofotometer UV-Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorbansikan oleh sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak memiliki energi yang cukup untuk mempromosikan elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Spektrofotometri UV-Vis memiliki beberapa komponen yaitu sumber cahaya, kuvet (wadah), fotosel dan detektor dan spektrofotometri UV-Vis juga memiliki dua tipe yaitu spektrofotometri UV-Vis sinar tunggal (*single beam*) dan spektrofotometri UV-Vis sinar ganda (*double beam*) (Dachriyanus, 2004).

Gravimetri adalah metode analisis kuantitatif yang didasarkan pada berat dari unsur atau senyawa tertentu, yang umumnya digunakan untuk mengukur total mineral dalam suatu bahan. Salah satu keuntungan gravimetri adalah

bahwa ia tidak memerlukan zat perbandingan dan hanya memerlukan alat yang terkalibrasi, yaitu neraca analitik.

Dari uraian di atas, dapat dilihat bahwa adanya Minyak Lemak, TSS (*Total Suspended Solid*) dan N-Total yang berlebihan yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan kualitas lingkungan hidup. Pada pengujian Minyak Lemak dan TSS (*Total Suspended Solid*) menggunakan metode gravimetri dan untuk N-Total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kadar Minyak Lemak dan TSS pada sampel air limbah dengan metode gravimetri?
2. Bagaimana analisis kadar N-Total pada sampel air limbah menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis?

1.3 Tujuan

Kegiatan analisis ini dilakukan bertujuan untuk:

1. Untuk menganalisis kadar Minyak Lemak dan TSS pada sampel air limbah dengan metode Gravimetri
2. Untuk menganalisis kadar N-Total pada air limbah menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis

1.4 Manfaat

Manfaat dari Kegiatan analisis ini adalah:

1. Dapat menganalisis kadar Minyak Lemak dan TSS pada air limbah menggunakan metode Gravimetri
2. Dapat menganalisis kandungan N-Total pada air limbah menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis