

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyamakan kulit merupakan salah satu industri yang menyebar luas di Indonesia. Industri ini merupakan industri yang mengolah berbagai macam kulit mulai dari mentah hingga setengah jadi seperti kulit pikel, *kulit wet blue*, dan kulit keras (Baun dkk, 2023). Industri penyamakan kulit sendiri ialah industri yang mengolah bahan baku yang digunakan yaitu kulit hewan seperti kulit sapi, kerbau, kambing, maupun domba. Industri ini termasuk dalam salah satu industri yang menghasilkan limbah cair dengan kuantitas besar. Dimana hal tersebut dikarenakan pada proses penyamakan 1 ton kulit mentah menghasilkan 30-35 m³ air limbah (Kuncoro dan Soedjono, 2022).

Industri penyamakan kulit di Indonesia masih banyak yang termasuk dalam skala kecil, sehingga umumnya banyak dari industri tersebut yang belum melakukan pengolahan air limbah dengan baik. Adapun industri penyamakan kulit yang dilakukan dalam skala besar ataupun klaster telah melakukan pengolahan melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), namun tidak menutup kemungkinan hasil air limbah tersebut masih memiliki konsentrasi polutan yang tinggi dan melebihi baku mutu. Air limbah dengan konsentrasi polutan yang tinggi tersebut apabila secara langsung disalurkan ke badan air tentunya dapat menimbulkan persoalan lingkungan yang memberi dampak buruk bagi makhluk hidup terutama bagi biota air (Kuncoro dan Soedjono, 2022).

Limbah hasil penyamakan kulit termasuk dalam jenis limbah yang berbahaya dan dapat merusak lingkungan. Hal ini dikarenakan, air limbah dari industri tersebut banyak mengandung berbagai polutan organik yang bersumber dari bahan baku hingga bahan kimia yang digunakan sebagai pembantu dalam proses penyamakan kulit. Beberapa penambahan bahan kimia yang sering digunakan dalam penyamakan kulit meliputi kapur, natrium sulfida, amonium sulfat, garam dapur, garam sulfat, dan kromium (Kuncoro dan Soedjono, 2022). Penggunaan kromium (Cr) dalam proses penyamakan umumnya hanya dapat diserap oleh kulit dalam jumlah 60-80% dimana sekitar 20-40% kromium akan terbuang dalam limbah cair maupun padat dari industri penyamakan kulit, sehingga diperlukan adanya penanganan limbah sebelum kemudian dibuang ke lingkungan bebas (Mayasari dan Soleha, 2016)

Kromium (Cr) adalah salah satu bahan kimia yang menjadi bahan dasar dalam industri penyamakan kulit dan paling sering digunakan (Baun dkk, 2023). Logam kromium (Cr) dalam industri penyamakan kulit sering digunakan dengan tujuan untuk membentuk ikatan kompleks antara komponen kolagen dan polipeptida dari kulit. Ikatan tersebut dapat mencegah penetrasi air dalam pori-pori kulit untuk menghindari terjadinya pembusukan (Mayasari dan Soleha, 2016).

Penggunaan kromium (Cr) sebagai bahan dasar tentunya tidak hanya memberi dampak positif melainkan dapat pula menimbulkan berbagai dampak negatif. Dampak negataif dalam penggunaan logam kromium (Cr) dapat berupa penurunan kualitas perairan di sekitar lingkungan pabrik atau industri

penyamakan kulit (Baun dkk, 2023). Logam kromium merupakan logam yang terbentuk dari asam kromat dan asam dikromat, dimana akumulasi Cr (VI) dapat mengganggu sistem pernapasan, menyebabkan luka bakar apabila terkena kulit, hingga dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang pada organ-organ tubuh seperti hati, ginjal, dan saraf (Febria dkk, 2023).

Biosorption merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menanggulangi pencemaran air limbah yang tercemar logam berat dan bersifat ramah lingkungan. Bioadsorpsi merupakan metode yang dilakukan untuk menyerap adsorbat atau kation-kation yang terlarut pada air limbah. Adsorpsi sendiri terjadi apabila adanya luas permukaan, dimana semakin tinggi luas permukaan biokoagulan maka akan semakin banyak molekul atau ion yang diserap. Metode ini dapat dilakukan dengan menggunakan bahan alami maupun kimia, dimana penggunaan bahan alami sebagai biokoagulan yang bersumber dari tanaman bertujuan agar penelitian lebih alternatif, efisien, murah, dan ramah terhadap lingkungan. Beberapa contoh koagulan alami yang dapat dimanfaatkan dalam menyerap logam berat pada air limbah yaitu khitin/khitosan, biji kelor, eceng gondok, daun ketapang, dan lainnya (Fitriyah dkk, 2022).

Ketapang (*Terminalia catappa*) merupakan jenis tanaman yang dapat dijumpai di seluruh Indonesia dan tidak memerlukan perlakuan atau perawatan khusus dalam proses pertumbuhannya. Tanaman ini sering dimanfaatkan sebagai pohon peneduh yang banyak ditanam di daerah pesisir pantai, perkantoran, hingga tepi jalan. Banyak masyarakat di luar sana yang hanya

mengetahui manfaat buah ketapang dalam bidang pangan, namun tanpa disadari tidak hanya pada bidang pangan tetapi tanaman ketapang dapat juga dimanfaatkan dalam bidang lain salah satu contohnya yaitu bidang lingkungan (Fachrurrozi dkk, 2019). Buah ketapang yang sering dimanfaatkan dalam bidang pangan dimana pada umumnya hanya menggunakan bagian biji dari buah ketapang namun bagian lain seperti cangkang kemudian dibuang begitu saja, selain itu banyak juga dijumpai sampah buah ketapang yang berserakan di beberapa tempat seperti taman-taman hingga tempat parkir (Darmawan, 2016).

Penelitian dengan penggunaan buah ketapang sebagai biokoagulan belum banyak dilakukan, namun terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang telah memanfaatkan daun ketapang dalam penyerapan logam kadmium (Cd) seperti penelitian menurut Domiruddin dkk (2018) menyatakan bioarang daun ketapang dengan kandungan gugus karboksil ($-\text{COOH}$) dapat dimanfaatkan sebagai bioarang dalam penurunan kadar ion logam kadmium Cd (II). Selain pemanfaatan daun ketapang terdapat penelitian yang menggunakan cangkang buah ketapang sebagai karbon aktif seperti penelitian menurut Ariyanto dkk, (2021) menyatakan bahwa cangkang ketapang dengan kandungan lignin, selulosa, dan hemiselulosa dapat berpotensi dalam penyerapan zat warna metil orange.

Beberapa penelitian terkait yang memanfaatkan biokoagulan dalam penyerapan logam sebagai berikut, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wardalia (2017) menyatakan bahwa limbah sekam padi dapat bermanfaat

dalam penyerapan logam timbal pada konsentrasi optimum adsorben 2g/500mL dengan persen penyisipan sebesar 92,7%. Pandia dan Waman (2016) menyatakan bahwa kulit jengkol sebagai adsorben dapat menyerap logam kadmium Cd (II) pada limbah industri pelapisan logam pada berat optimum 0,5g/50mL dengan kapasitas penyerapan sebesar 1,32 mg/g. Penurunan kadar logam pada limbah dengan memanfaatkan bahan alami menjadi fokus utama, sehingga penelitian ini dapat ditentukan dengan judul “Efektivitas Buah Ketapang (*Terminalia catappa*) sebagai Biokoagulan Penurunan Kadar Logam Kromium (Cr) pada Limbah Cair Penyamakan Kulit”.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah penggunaan biokoagulan buah ketapang (*Terminalia catappa*) dapat menurunkan kadar logam kromium (Cr) pada limbah cair penyamakan kulit?
2. Berapa berat optimum buah ketapang (*Terminalia catappa*) dalam menurunkan kadar logam kromium (Cr) pada limbah cair penyamakan kulit?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui penggunaan biokoagulan buah ketapang (*Terminalia catappa*) dalam menurunkan kadar logam kromium pada limbah cair penyamakan kulit.
2. Mengetahui berat optimum buah ketapang (*Terminalia catappa*) dalam menurunkan kadar logam kromium pada limbah cair penyamakan kulit

D. Manfaat Penelitian

1. Memberi pemahaman ilmiah bagi masyarakat luas tentang manfaat dan penggunaan buah ketapang (*Terminalia catappa*) dalam pengelolaan sumber pencemaran (limbah) dan persoalan lingkungan.
2. Memberi pemahaman dan solusi bagi industri penyamakan kulit dalam pengolahan limbah cair dari hasil produksi.

