

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri rumah tangga pengolahan tahu merupakan salah satu sektor UMKM yang berkembang pesat di berbagai daerah di Indonesia. Namun, kegiatan ini juga menghasilkan limbah cair dengan kandungan bahan organik yang tinggi, seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Secara karakteristik fisik, limbah cair dari industri tahu memiliki bentuk cairan kental berwarna putih keruh, yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi padatan tersuspensi, serta menimbulkan bau tidak sedap akibat kandungan bahan organik yang cukup tinggi (Rahayu et al., 2012). Jika dibuang langsung ke lingkungan tanpa proses pengolahan, limbah ini dapat menyebabkan pencemaran air, bau tidak sedap, dan menjadi media berkembangnya patogen penyebab penyakit (Maftukhah & Setiawan, 2020). Di Dusun Curah Mluwo, limbah cair tahu masih banyak dibuang ke sungai atau saluran terbuka, sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan yang serius dan mengganggu kenyamanan warga.

Limbah cair tahu merupakan hasil samping dari proses pembuatan tahu, khususnya pada tahap penggumpalan, di mana tidak semua komponen padat dapat mengendap sempurna. Akibatnya, protein yang tidak menggumpal serta zat terlarut lainnya tetap berada dalam air limbah yang dihasilkan. Limbah ini berasal dari berbagai tahapan produksi, seperti pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pencetakan kedelai menjadi tahu. Secara umum, limbah cair tahu lebih banyak mengandung senyawa organik dibandingkan anorganik. Komposisinya terdiri atas protein sebesar 40–60%, karbohidrat 25–50%, dan lemak sekitar 10%. Kandungan bahan organik tersebut sangat berperan dalam meningkatkan konsentrasi unsur hara seperti fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air, yang dapat berdampak pada kualitas lingkungan perairan (Hikmah, 2016).

Untuk mengatasi permasalahan ini, dibutuhkan pendekatan teknologi yang sederhana, efektif, dan ramah lingkungan. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah sistem grey water, yaitu sistem pemrosesan air

limbah domestik non-kotoran (*non-fecal*) melalui tahapan filtrasi dan penyaringan untuk menghasilkan air yang dapat digunakan kembali. Penerapan sistem grey water pada limbah cair tahu memungkinkan limbah yang awalnya mencemari lingkungan untuk diolah dan dimanfaatkan kembali secara produktif (Puspita et al., 2022).

Salah satu bentuk pemanfaatan hasil pengolahan limbah cair tahu adalah melalui sistem grey water untuk budidaya aquaponik, yaitu sistem terpadu antara akuakultur (budidaya ikan) dan hidroponik (budidaya tanaman tanpa tanah) yang bekerja secara simbiosis. Nutrisi dari sisa metabolisme ikan dan limbah organik yang telah difiltrasi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman. Sebaliknya, tanaman akan membantu menyerap nutrisi dan menyaring air sebelum kembali ke kolam ikan. Sistem ini dikenal efisien dalam penggunaan air dan lahan serta menghasilkan dua jenis komoditas sekaligus, yaitu ikan dan sayuran.

Pemanfaatan limbah cair tahu dalam sistem aquaponik tidak hanya menjadi solusi ekologis, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat. Masyarakat tidak hanya terbantu dalam mengatasi pencemaran lingkungan, tetapi juga dapat memperoleh sumber pangan mandiri dan membuka peluang usaha baru berbasis pertanian berkelanjutan (Putri et al., 2021). Di sisi lain, kegiatan ini juga mendorong peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah dan memperkuat jiwa kewirausahaan lokal, khususnya dalam menciptakan produk berbasis inovasi lingkungan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengelola limbah cair tahu melalui sistem grey water dan pemanfaatannya dalam budidaya aquaponik menjadi solusi integratif yang layak diterapkan di masyarakat, terutama di wilayah padat penduduk seperti Dusun Curah Mluwo. Diharapkan, program ini dapat menjadi percontohan dalam pengelolaan limbah skala komunitas yang produktif, edukatif, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan sistem grey water dapat mengurangi dampak pencemaran limbah cair tahu?
2. Apakah hasil air dari limbah cair tahu melalui sistem grey water layak digunakan dalam budidaya aquaponik?

1.3 Tujuan Kegiatan

Berikut merupakan tujuan dari kegiatan ini antara lain:

1. Menganalisis efektivitas peningkatan nilai pH pada penerapan sistem grey water untuk mengurangi dampak pencemaran limbah cair tahu.
2. Mengetahui kelayakan hasil air limbah cair tahu melalui sistem grey water untuk budidaya aquaponik.

1.4 Manfaat Kegiatan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan laporan akhir ini antara lain :

1. Tersedianya sistem pengolahan limbah cair tahu yang mengurangi pencemaran lingkungan.
2. Diperolehnya data kandungan air hasil olahan sistem grey water yang dapat dijadikan referensi untuk budidaya aquaponik.