

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahu adalah salah satu produk makanan khas Indonesia yang sangat populer diseluruh kalangan masyarakat. Dari zaman dahulu sampai sekarang tahu menjadi produk yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia menjadi berbagai macam olahan makanan seperti jajanan, makanan ringan, lauk pauk, maupun sayur mayur. Tahu menjadi makan yang sering dijadikan pendamping nasi, oleh sebab itu tahu merupakan produk yang sangat diminati oleh masyarakat Indonesia, dan juga karena rasanya yang enak, harganya murah, mudah didapatkan, dan banyak mengandung gizi tahu merupakan salah satu makan favorit masyarakat Indonesia. Kandungan gizi pada tahu cukup banyak seperti karbohidrat, protein, mineral, lemak, kalori, vitamin B-kompleks, dan fosfor.

Usaha pembuatan tahu di Indonesia rata-rata masih menggunakan teknologi sederhana mengingat di Indonesia masih banyak industri olahan tahu rumahan yang mendominasi. Sehingga limbah yang dihasilkan oleh pabrik tahu relatif tinggi dan sumber daya air maupun bahan baku kurang efisien. Industri rumahan atau industri berskala kecil dengan keterbatasan sumber daya manusia (SDM) maupun modal masih kurang memperhatikan limbah yang dihasilkan oleh produksi tahu sehingga tidak memperdulikan dampak yang dihasilkan oleh limbah tersebut.

Dalam proses pembuatan tahu membutuhkan penggumpalan dengan menggunakan bahan seperti asam cuka, biang tahu, batu tahu, dan kalsium sulfat. Hal ini mengakibatkan pengolahan tahu menghasilkan limbah cair dari proses perebusan, pencucian, penyaringan, dan pengepresan. Oleh sebab itu limbah cair tahu sangat tinggi yang mengandung bahan organik tinggi, suhu mencapai 40°C-45°C, kadar BOD (6.000-8.000 mg/l), COD (7.500-14.000 mg/l), TSS (*water quality*) dan pH yang cukup tinggi. Jika limbah tersebut dibuang langsung pada sungai maka akan menurunkan kualitas pada lingkungan air. Sehingga perlu pengolahan limbah industri tahu sebelum dibuang untuk mengurangi resiko pencemaran pada lingkungan.

Dampak yang dihasilkan oleh limbah tahu mengandung bahan organik sehingga mengganggu kehidupan disekitar lingkungan seperti tanaman, hewan, maupun manusia. Penurunan kualitas air adalah dampak yang sangat jelas terlihat

membuat beban organik pada air terlalu tinggi mengakibatkan proses fotosintesis pada tumbuhan terhambat dan mengalami kekurangan oksigen pada air. Dampak tersebut menciptakan kondisi anaerobic yang menghasilkan produk dekomposisi seperti amonia, asam asetat, metana, hidrogen sulfida, dan karbondioksida. Bagi sebagian besar hewan di air senyawa-senyawa tersebut merupakan racun yang mengganggu kelangsungan hidup hewan.

Tidak hanya untuk hewan dan tumbuhan, manusia juga akan terkena dampak dari pembuangan limbah tahu pada sungai tersebut seperti warna air berubah menjadi coklat dan berbau busuk. Ini diakibatkan air mengalami perubahan kimia, fisika, dan nabati karena tercampur oleh limbah tahu. Dari perubahan tersebut akan timbul gangguan terhadap kualitas air karena menghasilkan zat beracun, air menjadi media tumbuhnya bakteri, kuman, dan bau busuk yang akan mengganggu keindahan maupun kenyamanan lingkungan. Apabila limbah tahu menyebar ke tanah dan mencemari air tanah seperti sumur maka akan sangat merugikan bagi masyarakat sekitar. Air yang tercemar akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti penakit gatal, diare, radang, kolera, penyakit usus dan penyakit yang berkaitan dengan air kotor.

Pencemaran lingkungan adalah dampak dari limbah pengolahan tahu oleh sebab itu penulis membuat penelitian untuk mengatasi permasalahan pada hasil limbah pengolahan tahu. Dengan mayoritas industri tahu berskala kecil atau rumahan maka biaya pembuatan alat diminimalisir semurah mungkin. Saat ini ide yang akan dikembangkan dengan filterisasi air limbah tahu agar kandungan yang ada pada air limbah tahu berkurang. Proses ini dapat dilakukan dengan mengalirkan air limbah tahu ke dalam filter air yang berisi bahan-bahan untuk menyaring zat-zat maupun kandungan pada limbah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakan diatas, maka permasalahan yang akan diselesaikan pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana menggunakan sensor pH dan sensor turbidity untuk mendeteksi kandungan pada air limbah tahu?
2. Bagaimana memanfaatkan filter untuk mengurangi kandungan limbah yang tidak dikehendaki pada air limbah tahu?
3. Bagaimana mendesain prototipe alat untuk mendeteksi gas CO₂ yang dikeluarkan limbah tahu dengan sensor Mq-135?

1.3 Batasan Masalah

1. Kontroler yang digunakan adalah *microkontoler* Arduino Mega.
2. Filter hanya bertujuan untuk menurunkan kadar NTU, PPM dan pH. Tidak spesifik menurunkan kadar sampai nilai minimal tertentu.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor turbidity untuk melihat kekeruhan air (*Water Quality*), Sensor *pH* untuk melihat keasaman air, dan Sensor Mq-135 untuk mendeteksi gas CO₂ yang keluar dari air limbah tahu.
4. Sensor Mq-135 hanya sebagai fitur tambahan pada filtrasi air limbah tahu.
5. Alat ini hanya mendeteksi *Water Quality*, *pH*, dan CO₂ yang keluar dari air limbah tahu.
6. Sensor Mq-135 hanya berfungsi untuk mendeteksi gas CO₂ yang dikeluarkan oleh air limbah tahu.
7. Gas CO₂ hanya sebagai tolak ukur untuk bau yang dikeluarkan air limbah tahu
8. Setiap pengujian hanya menggunakan 15 liter air limbah tahu .
9. Setiap kali selesai penyaringan filter yang digunakan harus dibersihkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam melakukan penelitian pada proposal tugas akhir adalah dengan merancang alat sistem filter air limbah pada industri pembuatan tahu dapat dimaksimalkan untuk proses penyaringan air limbah tahu agar dampak dari limbah tahu tidak merugikan lingkungan sekitar, serta meminimalisir dampak pencemaran pada air tempat pembuangan limbah.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dalam penelitian pada proposal tugas akhir yang penulis inginkan adalah sebagai berikut :

1. Dapat diterapkan pada industri pemrosesan tahu khususnya untuk industri kecil.
2. Dapat memaksimalkan sumber daya air sungai agar dapat dimanfaatkan.
3. Dapat mengurangi pencemaran air pada lingkungan sekitar.
4. Dapat mengurangi pencemaran udara pada lingkungan sekitar.
5. Dapat menjadi referensi penelitian tentang pemberdayaan filtrasi limbah cair dan dapat digunakan secara efisien.

