

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Tempe adalah makanan yang berasal dari Indonesia yang dibuat dari kedelai yang di fermentasi menggunakan jamur *Rhizopus sp.* Jamur yang tumbuh akan membentuk hifa, benang putih yang menyelimuti permukaan biji kedelai, dan jalinan misellium yang mengikat biji kedelai satu sama lain, menciptakan struktur yang padat dan padat [1]. Sebelum menjadi tempe, kedelai terlebih dahulu direbus dan dikupas kulitnya, kemudian direndam dalam air selama beberapa jam sebelum dicampur dengan jamur *Rhizopus*. Setelah dicampur, kedelai dan jamur *Rhizopus* akan mengubah karbohidrat dan protein dalam kedelai menjadi senyawa yang lebih mudah dicerna dan diserap oleh tubuh.

Di Indonesia terdapat banyak industri tempe yang kebanyakan menyatu dengan pemukiman penduduk. Dalam melakukan produksi tempe, biasanya menghasilkan limbah cair yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan ketika tidak dilakukan pengolahan yang akan berdampak pada warga sekitar[2]. Pembuangan limbah cair hasil produksi yang dibuang ke sungai tanpa melalui pengolahan akan mengakibatkan pencemaran udara berupa bau yang menyengat, mengurangi keindahan lingkungan, bahkan dapat pula menyebabkan kematian habitat [3]. Limbah cair yang dihasilkan dari produksi tempe mengandung zat organik yang menyebabkan pertumbuhan mikroba dalam air yang mengakibatkan kadar oksigen dalam air menurun dan air menjadi keruh.

Pencemaran lingkungan air sungai juga dapat membahayakan tanaman dan manusia serta merusak biota air sungai. ISPA dan diare adalah penyakit yang paling umum disebabkan oleh lingkungan yang tercemar. Kondisi ini dapat menyebabkan sumber daya alam menipis, yang jika terus dibiarkan dapat menyebabkan kerusakan dan deplesi [4].

Oleh karena itu, pembuatan *prototype* sistem pemantauan yang dapat memantau kadar pH dan kekeruhan limbah dapat membuat proses pengolahan limbah menjadi lebih mudah. Berdasarkan uraian masalah tersebut, maka dalam penelitian ini akan menghasilkan sebuah *prototype* sistem pemantauan tingkat

kekeruhan dan kadar pH. Alat ini menggunakan dua sensor yaitu sensor pH dan sensor *Turbidity* lalu dihubungkan dengan mikrokontroler agar bisa terhubung ke internet. Mikrokontroler akan membantu pabrik dalam pengolahan limbah cair dengan memantau kadar pH yang diperlukan, yang akan mempermudah penetralan limbah cair agar dapat dibuang.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan Masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang sistem yang dapat memantau tingkat kekeruhan dan kadar pH limbah cair hasil produksi di pabrik tempe rumahan Banyumas?
- 2) Bagaimana mengukur tingkat akurasi sensor yang akan digunakan pada *prototype* sistem untuk memantau kekeruhan dan pH limbah cair industri tempe?
- 3) Bagaimana kinerja *prototype* perangkat pemantauan kadar pH dan kekeruhan pada limbah cair industri tempe rumahan?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Limbah yang dideteksi pada sistem ini merupakan limbah cair industri yang dihasilkan dari produksi pabrik tempe rumahan Banyumas.
- 2) Pengukuran limbah dilakukan di lingkungan produsen/pabrik.
- 3) Aktivitas yang dilakukan meliputi pengawasan tingkat kekeruhan melalui sensor *turbidity* dan kadar pH melalui sensor pH.

## **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Menghasilkan *prototype* sistem pemantauan tingkat kekeruhan dan kadar pH guna proses pembuangan.
- 2) Menguji tingkat akurasi sensor yang digunakan untuk mengukur tingkat kekeruhan dan kadar pH limbah.

- 3) Mengetahui kinerja *prototype* alat pemantauan kadar pH dan kekeruhan pada limbah menggunakan platform *website*.

## **1.5 MANFAAT**

Studi ini menunjukkan bahwa pengelola pabrik dapat mengoptimalkan pengolahan limbah cair hasil produksi dengan memantau tingkat kekeruhan dan kadar pH limbah cair dengan alat yang dapat diukur dan efisien. Karena itu, sebuah alat untuk memantau tingkat kekeruhan dan kandungan limbah cair industri akan dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *smartphone*. Selain itu, berfungsi sebagai referensi bagi penelitian yang berfokus pada pengembangan NodeMCU ESP8266.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penelitian ini terdiri dari beberapa bab. Bab pertama membahas latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab 2 memberikan ulasan literatur, termasuk ringkasan penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian saat ini dan dasar teori yang digunakan untuk penelitian. Bab 3 membahas alat penelitian dan metode penelitian yang meliputi parameter simulasi, pemodelan sistem, dan parameter unjuk kerja sistem. Bab 4 membahas hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasilnya. Bab 5 menguraikan kesimpulan dan rekomendasi untuk pengembangan tesis yang lebih lanjut.