

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Setiap manusia sangat membutuhkan tenaga dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari. Tenaga yang diperoleh dari tubuh manusia adalah berasal dari asupan makanan. Banyak asupan makanan yang dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan dalam tubuh, salah satunya makanan yang bergizi dan mengandung nutrisi agar dapat tetap sehat dan tubuh tetap terjaga secara optimal [1]. Asupan yang bergizi dapat kita konsumsi dari berbagai makanan, salah satu contoh makanan yang dapat dikonsumsi adalah lontong. Lontong merupakan makanan yang banyak dijumpai dan digemari oleh orang Indonesia, karena lontong termasuk dalam ciri khas makanan Indonesia. Lontong biasa digunakan sebagai makanan pengganti nasi, karena lontong sendiri terbuat dari bahan baku utamanya beras. Kuliner di Indonesia sendiri banyak menggunakan olahan makanan yang menggunakan lontong. Karena banyaknya peminat lontong sehingga para produsen berlomba-lomba menggunakan bahan makan olahan dari lontong untuk diperjualbelikan di pasaran [2].

Bahan baku dari lontong adalah beras, dimana proses pembuatan lontong ini adalah dengan cara merebus beras dalam air yang cukup banyak. Beras direbus dengan waktu yang cukup lama hingga air rebusan tersebut meresap ke dalam beras sehingga agak sedikit mengeras. Jika lontong tersebut sudah cukup mengeras, maka langkah selanjutnya adalah dicetak ke dalam wadah atau bisa juga dibungkus dengan daun pisang. Proses pembuatan lontong sendiri banyak menggunakan rebusan air, sehingga lontong banyak mengandung air. Karena lontong banyak mengandung air maka lontong mudah berlendir dan basi, dan itu membuat tingkat ketahanan dari lontong tersebut sangat sebentar. Dikarenakan ketahanan lontong sangat sebentar maka banyak timbul produsen yang menggunakan bahan pengawet berbahaya agar lontong yang diolah tahan lama, salah satu bahan pengawet yang

banyak ditemukan adalah boraks [3]. Boraks yang digunakan dalam pengolahan lontong bertujuan agar lontong tersebut tahan lebih lama. Penggunaan boraks telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/MenKes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan. Boraks termasuk bahan yang berbahaya sehingga tidak boleh digunakan sebagai bahan tambahan makanan [4].

Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) boraks adalah zat kimia yang berbentuk kristal putih yang sifatnya mudah larut dalam air. Boraks biasa digunakan untuk campuran pupuk tanaman, pengawet kayu, dan untuk pembuatan gelas. Namun masih banyak beberapa produsen yang menyalahgunakan boraks ini untuk dicampurkan ke dalam makanannya. Hal ini dilakukan produsen agar makanan yang dibuat tahan lama. Salah satu makanan yang sering dijumpai menggunakan boraks ini adalah lontong. Penggunaan boraks pada makanan sudah sangat dilarang, karena penggunaan boraks bukan untuk makanan, sehingga penggunaan boraks bisa menimbulkan beberapa efek yang tidak baik bagi tubuh kita. Efek yang ditimbulkan dari pengkonsumsi boraks biasanya tidak langsung terlihat melainkan efeknya akan terasa bila konsumsi boraks secara terus menerus. Menurut Badan POM RI efek yang ditimbulkan dari pengkonsumsi boraks adalah dapat merusak gangguan saraf pusat, fungsi hati dan ginjal [5].

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugroho di daerah Bekasi, terdapat 10 sampel yang diperiksa diperoleh mengandung boraks dengan kadar sebesar 314,58 ppm [6]. Terlihat jelas pada penelitian sebelumnya bahwa masih banyak oknum produsen yang menggunakan boraks pada lontong, yang tidak memikirkan bagaimana efek yang akan ditimbulkan oleh orang yang mengonsumsi makanan yang mengandung boraks.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Miranti Dostra, 2018 melakukan penelitian pada lontong di pasar Padang dengan mengambil sampel sebanyak enam buah dan melakukannya dengan memasukan sampel ke dalam sebuah porselin, diberi asam sulfat, dan kemudian dibakar. Hasil uji sampel yang mengandung boraks akan timbul warna hijau dan didapatkan sebesar 16,7% yang mengandung

boraks pada lontong tersebut. Kekurangan dari penelitian ini adalah peneliti masih melakukan uji boraks tersebut di laboratorium di mana akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan masih melakukan uji boraks dengan cara yang sederhana [7].

Karena masih banyak penggunaan boraks pada makanan maka dilakukanlah penelitian ini, dimana penelitian boraks pada lontong dilakukan dengan reagen pereaksinya $KMnO_4$ (Kalium Permanganat) dengan berbasis mikrokontroller Arduino Uno.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu bagaimana merancang suatu instrumen yang dapat mendeteksi kadar boraks pada makanan lontong dengan pereaksi $KMnO_4$ menggunakan sensor TCS3200.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah merancang sebuah alat pendeteksi boraks berbasis arduino yang dapat membedakan lontong yang mengandung boraks dengan yang tidak mengandung boraks menggunakan sensor TCS3200 berbasis Arduino. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan *prototype* suatu instrumen yang dapat mendeteksi kadar boraks di dalam lontong menggunakan sensor warna TCS3200.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan alat pendeteksi boraks menggunakan sensor warna TCS3200.
2. Perancangan alat pendeteksi menggunakan Arduino UNO.
3. Menggunakan pereaksi $KMnO_4$ dalam pendeteksian warna pada lontong.
4. Sampel uji adalah lontong yang direbus menggunakan daun pisang.
5. Instrumen mampu mendeteksi kandungan boraks didalam lontong dengan variasi berat boraks 1 g, 2 g dan 3 g. Keluaran pada instrumen berupa nilai banyak sedikitnya boraks.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian pada tugas akhir ini dikerjakan dengan beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan berbagai data dan informasi terkait topik penelitian perancangan alat instrumen yang dapat mendeteksi kandungan boraks pada lontong.

2. Perancangan Sistem Instrumen

Setelah membaca literatur, selanjutnya adalah merancang sistem yang terdiri dari dua bagian, yaitu bagian perangkat lunak dan sistem perangkat keras. Untuk desain sistem perangkat lunak perlu dibuat dengan menggunakan program mikrokontroler Arduino Uno di Arduino IDE. Untuk perancangan sistem perangkat keras dilakukan dengan membuat skema rangkaian sistem pada aplikasi *Fritzing*.

3. Implementasi dan Pengujian Sistem Instrumen

Implementasi rangkaian sistem dilakukan dengan pengujian terlebih dahulu masing-masing komponen. Ketika semua komponen berfungsi dengan baik, gabungkan semua komponen sistem secara keseluruhan dan uji sistem secara lengkap hingga sistem bekerja sesuai dengan tujuan penelitian.

4. Pengolahan Data

Data yang akan diolah adalah data perubahan warna dari sampel uji lontong yang diberi pereaksi $KMnO_4$. Data perubahan warna kemudian diidentifikasi oleh sistem instrumentasi dan diubah menjadi nilai warna RGB.

5. Penulisan Laporan Akhir

Setelah menerima data penelitian, penelitian ini akan dilanjutkan dengan menghasilkan laporan tugas akhir.