

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mie merupakan makanan yang banyak disukai oleh masyarakat kita. Harga yang murah dan dapat diolah menjadi berbagai macam makanan merupakan salah satu daya tarik mie. Beberapa olahan mie yang sering kita temui seperti mie ayam, kwetiaw, mie tek-tek, mie goreng dan olahan mie lainnya. Terdapat dua jenis mie di pasaran yaitu mie kering dan mie basah. Pada mie basah kadar airnya lebih tinggi dibandingkan mie kering sehingga memiliki masa simpan yang singkat yaitu sekitar 3 hari pada suhu kamar [1]. Untuk mengatasi masalah tersebut beberapa produsen mie basah yang tidak bertanggung jawab menambahkan zat formalin agar mie tersebut memiliki masa simpan yang lebih lama. Permasalahannya adalah formalin bukan merupakan bahan tambahan pangan yang diperbolehkan untuk dicampurkan kedalam makanan sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/MenKes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan (BTP). Jika mie berformalin tersebut masuk kedalam tubuh dan dikonsumsi secara berulang dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan mual-mual, sakit kepala, radang hidung kronis, susah tidur, sensitif, sulit berkonsentrasi, gangguan pernapasan, dan menjadi pelupa [2].

Mie basah yang mengandung formalin sebenarnya dapat dikenali secara fisis seperti mie yang terlihat mengkilap atau terlihat berminyak, teksturnya tidak mudah putus, kenyal, tidak lengket, berbau zat kimia atau tidak memiliki aroma tepung serta tidak dihinggapi lalat. Namun hal tersebut tidak cukup untuk mempermudah masyarakat kita dalam mengenali mie basah berformalin dikarenakan keterbatasan informasi, pengetahuan dan indera manusia. Selain itu kita tidak dapat mengeneralisasi bahwa semua mie basah yang terlihat berminyak sudah pasti mengandung formalin karena ada beberapa produsen yang mencampurkan minyak ke dalam produk mie basah mereka. Serta tidak ada standar baku untuk menentukan tingkat kekenyalan pada mie basah hingga kita dapat mengatakan bahwa mie tersebut mengandung formalin. Selain itu jika mie basah

tersebut dicampurkan dengan formalin yang memiliki konsentrasi yang rendah maka kemungkinan besar aroma zat kimia dari formalin tidak akan tercium. Sehingga mengidentifikasi secara fisis terhadap mie basah berformalin ini sangat kurang akurat [3].

Cara lain yang umum dilakukan untuk mengidentifikasi makanan berformalin yaitu menggunakan *test kit* formalin. *Test kit* ini biasanya berisi pereaksi uji formalin yang akan dicampurkan dengan sampel makanan yang diuji untuk diketahui kandungan formalin di dalamnya. Jika sampel makanan positif mengandung formalin maka campuran pereaksi uji dengan sampel makanan akan menghasilkan perubahan warna tertentu. Contohnya jika campuran pereaksi *Schiff* dengan sampel makanan menghasilkan warna merah hingga keunguan maka sampel dinyatakan positif mengandung formalin dan jika tidak terjadi perubahan warna maka sampel dinyatakan negatif formalin. Namun *test kit* formalin yang umumnya dijual dipasaran hanya dapat mendeteksi apakah sampel makanan positif mengandung formalin atau tidak. Sedangkan untuk mengetahui kadar formalin yang terkandung di dalam makanan perlu dilakukan uji laboratorium lebih lanjut.

Uji laboratorium yang umumnya dilakukan untuk mengetahui kadar formalin di dalam sampel makanan yaitu menggunakan teknik titrasi asam-basa atau menggunakan alat spektrofotometer. Namun pengujian tersebut tidak efisien karena prosesnya yang lama serta tempat pengujian yang terbatas yaitu dilakukan di laboratorium. Dari beberapa permasalahan yang telah dipaparkan maka pada penelitian ini penulis berkeinginan membuat suatu instrumen portabel yang dapat mendeteksi kadar formalin pada mie basah yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun serta efisien terhadap waktu.

Instrument yang dibuat didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian terkait diantaranya penelitian Hariyadi Singgih (2013) yaitu mendeteksi kandungan formalin pada ikan asin menggunakan sensor warna TCS3200 dan pereaksi uji formalin FMR (*Formalin Main Reagent*) dengan kemampuan ukur kadar formalin pada konsentrasi 10 s.d 60 ppm dengan selisih 10 ppm tiap konsentrasinya [4]. Penelitian Iwanto dkk (2018) yaitu mendeteksi kandungan boraks pada bakso dan tahu menggunakan sensor warna TCS3200 dengan kemampuan ukur kandungan boraks dari 0.03 ml s.d 0.3 ml dengan selisih

0.01 ml setiap larutannya [5]. Penelitian Dede Satriawan dkk (2019) yaitu menguji kandungan formalin pada tahu putih yang menghasilkan keluaran dengan keakuratan 83.33% [6]. Dimana ketiga penelitian tersebut menggunakan sensor warna TCS3200 dan mikrokontroler ATmega328P.

Berlandaskan pada penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya maka pada penelitian ini penulis akan membuat rancang bangun suatu sistem instrumen yang dapat menentukan kadar formalin pada mie basah menggunakan sensor warna TCS3200 berbasis mikrokontroler ATmega328P. Penentuan kadar formalin di dalam mie basah dilakukan dua tahap. Pertama menguji kandungan formalin pada sampel mie basah untuk didapatkan perubahan warna yang terjadi. Kedua, perubahan warna yang terjadi dideteksi oleh sensor warna TCS3200. Keluaran dari sensor ini berupa nilai RGB yang akan diproses dan diolah oleh mikrokontroler ATmega328P untuk ditentukan kadar formalin yang terkandung pada mie basah sesuai algoritma pemrograman yang telah dibuat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan maka rumusan masalah yang dapat diperoleh adalah bagaimana merancang suatu instrumen yang dapat mendeteksi kadar formalin di dalam mie basah menggunakan sensor warna TCS3200.

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun instrumen yang dapat mendeteksi kadar formalin yang terkandung dalam mie basah menggunakan sensor warna TCS3200.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian di dalam pembuatan instrumen deteksi kadar formalin pada mie basah ini dibatasi pada:

1. Sampel uji merupakan mie basah berwarna putih.
2. Menggunakan pereaksi uji *Schiff* sebagai pereaksi uji formalin.

3. Instrumen dapat mendeteksi kandungan formalin di dalam mie basah pada konsentrasi formalin 0 ppm, 40 ppm, 95 ppm dan 150 ppm.
4. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler ATmega328P.
5. Keluaran pada instrumen berupa nilai kadar atau konsentrasi formalin.

1.5. Metodologi Penelitian

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

1. Studi Literatur

Penelitian ini diawali dengan mengumpulkan berbagai data dan informasi yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu merancang bangun instrumen yang dapat mendeteksi kadar formalin di dalam mie basah.

2. Perancangan Sistem Instrumen

Setelah studi literatur dilanjutkan dengan perancangan sistem yang terdiri dari dua bagian yaitu sistem *software* dan *hardware*. Perancangan sistem *software* meliputi pembuatan program mikrokontroler Arduino UNO pada Arduino IDE. Sedangkan perancangan sistem *hardware* dilakukan dengan membuat skematik rangkaian sistem pada aplikasi *Fritzing*.

3. Implementasi dan Pengujian Sistem Instrumen

Implementasi rangkaian sistem dilakukan dengan melakukan pengujian terlebih dahulu untuk setiap komponen. Jika semua komponen dapat bekerja dengan baik maka dilanjutkan dengan menggabungkan semua komponen sistem secara keseluruhan dan dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan hingga sistem dapat bekerja sesuai dengan tujuan penelitian.

4. Pengolahan Data

Data yang akan diolah merupakan data perubahan warna sampel uji mie basah yang telah diberi pereaksi *Schiff*. Data perubahan warna tersebut kemudian akan diidentifikasi oleh sistem instrumen yang telah dibuat kedalam nilai warna RGB.

5. Penulisan Laporan Tugas Akhir

Setelah didapatkan data penelitian maka penelitian ini dilanjutkan dengan membuat laporan tugas akhir.

1.6. Manfaat Penelitian

Instrumen yang dibuat diharapkan dapat dimanfaatkan oleh khalayak umum untuk melakukan pengujian kadar formalin pada mie basah tanpa perlu melakukan uji laboratorium. Sehingga dengan adanya alat ini menjadi salah satu upaya kita untuk menjaga kesehatan tubuh guna menghindari penyakit-penyakit yang membahayakan kesehatan akibat mengonsumsi mie basah berformalin.