

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gula merupakan senyawa organik yang terdiri dari karbon, hidrogen, dan oksigen, dan dapat ditemukan dalam berbagai bentuk seperti sukrosa, fruktosa, dan glukosa. Kadar gula yang berlebihan dalam darah dapat menimbulkan penyakit diabetes dan gangguan kesehatan organ lain (Umat, St and Padua, 2022). Semakin bertambah usia dapat menyebabkan meningkatkan resiko terkena penyakit diabetes (Ekasari and Dhanny, 2022). Untuk meminimalkan resiko tersebut dibutuhkan perangkat yang dapat mendeteksi kadar gula (Islam, Rahaman and Islam, 2020; Hegde, Ranjana and Divya, 2021).

Larutan gula adalah larutan non-elektrolit, artinya tidak menghasilkan ion-ion saat terlarut dalam air. Hal ini berbeda dengan larutan elektrolit, seperti larutan garam, yang dapat menghasilkan ion-ion ketika terlarut dalam air. Perangkat untuk mendeteksi kadar gula dalam larutan banyak dikembangkan peneliti (Deshmukh and Ghongade, 2016; Sanjaya, Supriyanto and Pauzi, 2017; Zulkarnain and Shiddiq, 2018; Didik, 2020; Taufiqurrohman Zain, 2020; Didik, Safarwadi and Muslimah, 2021). Pengukuran kadar gula dapat dilakukan dengan indeks bias larutan menggunakan metode difraksi celah tunggal fraunhofer. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hubungan indeks bias dengan kadar gula dalam larutan adalah berbanding terbalik (Didik, Safarwadi and Muslimah, 2021).

Sifat dielektrik larutan gula juga banyak digunakan untuk mendeteksi kadar gula dalam larutan. Pengukuran konstanta dielektrik larutan gula telah dilakukan dengan menggunakan plat sejajar. Peningkatan konsentrasi larutan gula menyebabkan turunnya nilai konstanta dielektrik pada larutan (Didik, 2020). Pengujian kadar gula dalam larutan juga telah dilakukan dengan menggunakan fotodetektor. Sifat larutan gula berbeda-beda terhadap panjang gelombang sinar yang melalui larutan (Taufiqurrohman Zain, 2020).

Antena juga telah banyak dikembangkan untuk mendeteksi larutan gula. Sifat dielektrik dari larutan yang digunakan pada metoda ini. Jenis antena yang digunakan adalah antena mikrostrip (Deshmukh and Ghongade, 2016; Rahman,

Islam and Samsuzzaman, 2018; Samsuzzaman *et al.*, 2018; Njokweni and Kumar, 2020; Omer *et al.*, 2020; El Gharbi *et al.*, 2021). Penggunaan antena mikrostrip sebagai sensor untuk mendeteksi larutan gula dilakukan dengan meletakkan antena mikrostrip dalam larutan (Rahman, Islam and Samsuzzaman, 2018; Samsuzzaman *et al.*, 2018; Njokweni and Kumar, 2020).

Pada penelitian akan digunakan antena mikrostrip *rectangular patch* dengan pencatu *line feed* yang bekerja pada frekuensi 5 GHz. Substrat antena yang akan digunakan adalah FR4 Epoxy yang banyak digunakan pada *Printed Circuit Board* (PCB). Larutan gula akan ditempatkan pada substrat. Analisa akan dilakukan pada parameter *return loss*, VSWR dan pergeseran frekuensi tengah antena.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini menggunakan antena mikrostrip untuk mendeteksi larutan gula menggunakan parameter karakteristik antena seperti *return loss*, VSWR dan pergeseran frekuensi kerja antena.

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya kegiatan penelitian ini adalah:

1. Menganalisa kinerja antena mikrostrip untuk larutan gula;
2. Menjadi referensi untuk penggunaan antena mikrostrip untuk mendeteksi larutan gula.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada laporan ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan software Ansoft *High Frequency System Simulator* (HFSS);
2. Metoda yang digunakan dalam simulasi adalah *Finite Element Method* (FEM).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terdiri dari Bab. I yang mencakup Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika

Penulisan. Pada Bab. II memaparkan tinjauan pustaka yang digunakan pada penelitian ini. Penjelasan tentang metode penelitian, yakni tentang studi eksperimental dan studi analitik, dipaparkan pada Bab. III. Hasil dan pembahasan dari penelitian ini dipaparkan pada Bab IV dan kesimpulan diberikan pada Bab V.

