

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, sensor GMR berbasis nanofiber $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PVA-GA/kurkumin}$ memberikan respons yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi larutan boraks pada rentang 0,5–45 mM. Nilai perubahan medan magnet (ΔB) meningkat dari sekitar 0,0240 mT pada konsentrasi 0,5 mM menjadi sekitar 0,2494 mT pada konsentrasi 45 mM. Kenaikan respons lebih besar pada konsentrasi rendah hingga menengah, kemudian mulai melandai pada konsentrasi yang lebih tinggi.

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa respons sensor terhadap boraks lebih besar daripada respons terhadap formalin, NaCl, dan MSG pada rentang konsentrasi yang sama. Pada konsentrasi 45 mM, respons boraks mencapai sekitar 0,2494 mT, sedangkan formalin dan NaCl menghasilkan respons sekitar 0,06 mT dan MSG kurang dari 0,04 mT. Dengan demikian, sensor menunjukkan respons yang lebih kuat terhadap boraks dibandingkan ketiga bahan pembanding yang digunakan.

Pada pengujian ekstrak bakso yang dikondisikan dengan boraks, respons sensor juga meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi boraks pada rentang 0–35 mM. Peningkatan respons terlihat jelas hingga konsentrasi menengah, kemudian cenderung melandai pada konsentrasi yang lebih tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa sensor tetap memberikan respons terhadap perubahan konsentrasi boraks ketika pengujian dilakukan pada ekstrak bakso dalam kondisi yang digunakan pada penelitian ini.

Perbandingan model regresi menunjukkan bahwa regresi polinomial orde dua lebih sesuai untuk menggambarkan hubungan antara konsentrasi boraks dan respons sensor dibandingkan regresi linear. Pada larutan boraks, regresi polinomial meng-

hasilkan nilai R^2 sebesar 0,9655, sedangkan regresi linear menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,7488. Regresi polinomial juga sesuai untuk menggambarkan pola respons ekstrak bakso, sedangkan respons formalin, NaCl, dan MSG lebih mendekati pola linear.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada peningkatan konsistensi pengukuran melalui penggunaan posisi sensor, ukuran nanofiber, volume sampel, dan waktu pembacaan yang dibuat lebih seragam. Pengujian pada konsentrasi rendah hingga menengah juga dapat diperbanyak karena perubahan respons pada rentang tersebut terlihat lebih jelas dibandingkan pada konsentrasi tinggi yang mulai melandai. Untuk melihat pengaruh matriks pangan, pengujian dapat dilanjutkan pada beberapa jenis makanan lain dengan prosedur preparasi yang sederhana dan konsentrasi boraks yang telah diketahui. Hasil pembacaan sensor juga dapat dibandingkan dengan satu metode pengujian boraks yang tersedia di laboratorium sebagai data pendukung. Selain itu, proses pembuatan nanofiber perlu dilakukan dengan kondisi yang lebih terkontrol agar penyebaran material Fe_3O_4 lebih seragam dan penumpukan lokal dapat dikurangi.