

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu merupakan salah satu kebutuhan pangan harian yang sangat penting bagi kesehatan dan metabolisme tubuh. Berdasarkan angka kandungan gizi dari komposisi susu sapi per 100 gram, terdapat kalori 61 kkal, protein 3,7 gram, lemak 3,5 gram, karbohidrat 3,3 gram, kalium 1.200 mg, kalsium 143 mg, fosfor 694 mg, besi 1,7 mg, vitamin B₁ 0,03 mg, dan vitamin C sebanyak 1 mg. (Suhandi, 1998)

Salah satu aspek yang mempengaruhi kualitas protein dalam susu adalah pengolahan yang melibatkan proses pemanasan, pendinginan, pengeringan, penambahan bahan kimia, fermentasi, radiasi dan perlakuan lainnya.

Karakterisasi kandungan protein pada susu sapi dapat ditentukan antara lain melalui nilai konsentrasinya. Untuk keperluan karakterisasi kandungan protein pada susu sapi, dapat digunakan berbagai macam metode diantaranya adalah metode *Kjeldahl*, titrasi formol, *biuret blue*, dan spektrofotometri.

Metode spektrofotometri merupakan salah satu metode optis yang banyak dipakai untuk menganalisa karakteristik suatu materi dengan cara menganalisa spektrum yang dihasilkan oleh materi tersebut. Gambaran spektral dari materi, yang merupakan hasil interaksi antara energi radiasi dengan atom-atom atau molekul-molekul penyusun materi, dinyatakan sebagai variasi intensitas radiasi atau absorbansi sebagai fungsi panjang gelombang. Metode spektrofotometri yang digunakan pun bermacam-macam, tergantung pada interaksi yang terjadi antara atom atau molekul-molekul di dalam materi dengan radiasi yang diberikan, misalnya serapan, pantulan, maupun hamburan.

Dalam tugas akhir ini, digunakan metode spektrofotometri serapan, yaitu dengan memanfaatkan informasi *spectral absorbance* dari suatu materi setelah berkas

cahaya dilewatkan pada sampel. Dengan menggunakan karakteristik *spectral absorbance* inilah, akan dilakukan identifikasi seberapa besar pengaruh pemanasan terhadap denaturasi kandungan protein dalam susu sapi. Karakteristik spektral yang tepat untuk menentukan penurunan kandungan protein akan diperoleh melalui penggunaan metode *fourth derivative spectrophotometry*. Dalam metode ini, dilakukan penentuan *specific peak spectral absorbance* untuk mengetahui panjang gelombang yang sesuai untuk penentuan penurunan kandungan protein pada susu sapi akibat perlakuan pemanasan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan muncul dalam tugas akhir ini antara lain adalah:

- Bagaimana menerapkan metode *Ultraviolet (UV) Spectrophotometry* untuk menentukan absorbansi spektral dari sampel susu sapi?
- Apakah denaturasi protein susu akibat proses pemanasan berpengaruh terhadap absorbansi spektral?
- Bagaimana menentukan rentang spektral yang signifikan untuk penentuan kandungan protein susu?
- Bagaimana menerapkan metode *fourth derivative spectrophotometry* untuk menentukan karakteristik spektral yang tepat untuk mendeteksi adanya penurunan kandungan protein pada susu sapi?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada tugas akhir ini bertujuan untuk menghindari meluasnya permasalahan yaitu sebagai berikut :

- Agar tidak terjadi perubahan kandungan zat akibat lamanya penyimpanan, maka waktu tunggu untuk melakukan pengukuran diupayakan sesingkat mungkin, yaitu 1 jam 30 menit.
- Sampel yang digunakan adalah susu sapi murni sehingga bisa dipastikan tidak ada pencampuran

dengan bahan lain misalnya air, santan, pemutih dan lain-lain.

- Sumber cahaya yang digunakan adalah sumber cahaya dengan spektrum sinar Ultraviolet (UV) yaitu pada range 200-380 nm.
- Spektrofotometer yang digunakan adalah Spektrofotometer *Beckman DU-7500 UV-VIS*.
- Pengenceran sampel dilakukan karena perangkat spektrofotometer hanya bisa digunakan untuk larutan yang jernih dan transparan, serta untuk mengurangi kandungan lemak yang terdapat pada susu sapi.
- Data yang diukur adalah absorbansi protein total, sehingga jenis, ukuran, dan struktur kimia protein diabaikan.
- Pola *spectral absorbance* yang didapatkan menggambarkan tingkat denaturasi protein yaitu berkurangnya kandungan protein akibat perubahan temperatur.
- Analisa akan dilakukan berdasarkan informasi absorbansi spektral yang diperoleh dari pengujian sample susu.
- Teknik analisa *derivative spectrophotometry* akan digunakan untuk memahami pola ketergantungan spektral dari informasi absorbansi terukur.
- Temperatur ruang pada saat pengujian konstan sehingga tidak berpengaruh terhadap struktur molekul protein.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini secara umum adalah untuk mendeteksi kandungan protein yang terdenaturasi akibat pemanasan dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan.

Tujuan secara khusus adalah untuk melakukan karakterisasi terhadap informasi absorbansi spektral susu sapi terhadap penurunan kandungan protein sebagai akibat dari proses pemanasan yang dialaminya. Hasil karakterisasi ini

diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk keperluan membangun sistem pengukuran kadar protein susu berbasis informasi pengukuran absorbansi spektral.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- Menerapkan teknologi terbaru di bidang fotonika yaitu dengan menggunakan Spektrofotometri sinar Ultraviolet (UV) yang digunakan untuk menentukan kandungan protein dengan lebih cepat dan mudah, dengan mempertimbangkan bahwa penggunaan metode konvensional (metode *Kjeldahl*, Titrasi Formol, *Biuret Blue* dan sebagainya) membutuhkan instrumentasi yang rumit dan analisa yang lama.
- Membangun suatu *customize measurement system* yang sederhana, dengan memanfaatkan informasi *spectral absorbance* yang dapat digunakan untuk identifikasi dan penentuan kandungan protein pada susu sapi.

1.6 Sistematika Laporan

Sistematika dalam penyajian laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab dengan rincian sebagai berikut :

- Bab 1 Pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika laporan.
- Bab 2 Dasar Teori yang berisi teori-teori penunjang penyusunan Tugas Akhir
- Bab 3 Metoda dan Bahan yang berisi peralatan dan bahan yang digunakan dalam eksperimen, serta serangkaian prosedur eksperimen.
- Bab 4 Analisa Data dan Pembahasan yang berisi hasil data, perhitungan, pengolahan data, dan pembahasan data hasil percobaan.
- Bab 5 Kesimpulan dan Saran