

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi dan informasi, banyak penelitian dibidang sains memanfaatkan sekumpulan data untuk mendapatkan informasi yang menunjang penelitian. Penelitian yang sering dilakukan diantaranya adalah pengolahan data pada tanaman obat yang digunakan untuk bahan baku dalam bidang farmasi. Permintaan pasar terhadap bahan baku obat alami terus meningkat. Salah satu komoditas bahan alam dari Indonesia adalah temulawak (*Curcuma Xanthoriza* ROXB) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai obat-obatan dan sering juga digunakan sebagai bahan baku industri jamu dan farmasi.

Sebagai indikator kualitas dari tanaman obat adalah senyawa aktif yang terkandung didalamnya. Penentuan konsentrasi senyawa aktif pada tanaman obat perlu dilakukan secara cepat dan akurat. Senyawa aktif dapat diketahui melalui metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) dan FTIR (*Fourier Transform Infrared*). Proses penentuan senyawa aktif menggunakan HPLC relatif memakan lebih banyak waktu dan biaya dibandingkan dengan FTIR. Untuk itu diperlukan suatu metode yang baik dan mudah untuk digunakan, metode yang digunakan adalah dengan cara membuat model yang menyatakan hubungan konsentrasi senyawa aktif yang di hasilkan oleh HPLC dengan persen transmittan yang diukur dengan metode FTIR [5][15].

Permasalahan muncul ketika dimensi data yang kita amati terlalu besar, sehingga mengalami kendala dalam pemodelan yang berpengaruh terhadap solusi yang diberikan. Permasalahan tersebut dikarenakan banyaknya predictor (p) jauh lebih besar dibandingkan dengan banyaknya pengamatan (n), dan antar peubah saling berkorelasi. Solusi yang ditawarkan adalah mereduksi demensi tanpa menghilangkanan karakteristik dari data sebenarnya.

Terdapat beberapa metode reduksi dimensi, diantaranya adalah *Transformasi Fourier*, *Transformasi Wavelet*, *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Partial Least Square* (PLS). Penelitian sebelumnya tentang reduksi dimensi dengan *Wavelet* dilakukan oleh Sunaryo pada tahun 2005 dan Rohmawati pada tahun 2011, pada data persen transmittan kurkumin yang diperoleh dari 20 daerah yang diamati pada 1866 panjang gelombang. Selain itu Suprapti pada tahun 2009, menggunakan *Wavelet* untuk mereduksi dimensi data luaran GCM CSIRO MK3. Selain untuk mereduksi data dengan dimensi yang tinggi, *wavelet* juga biasa digunakan sebagai kompresi citra, seperti yang dilakukan oleh Adiwijaya pada tahun 2013 dalam jurnalnya yang menunjukkan, bahwa penggunaan *wavelet*-SVD untuk kompresi JPEG2000.

Hasil reduksi data menggunakan *Wavelet* masih memungkinkan terjadinya kasus multikolinearitas diantara koefisien *wavelet* [14][15]. Metode PLS telah

digunakan Wigena dan Annudin pada tahun 1998 untuk mengatasi multikolinearitas pada peubah absorban spektrum *Near Infrared*. Berdasarkan pemaparan di atas, pada tugas akhir ini, dilakukan reduksi dimensi dengan *Transformasi Wavelet* dan PLS.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek dari tugas akhir ini, terdiri atas:

1. Bagaimana hasil reduksi dimensi data FTIR menggunakan metode *Transformasi Wavelet Diskret* (TWD) dan *Partial Least Square* (PLS)?
2. Bagaimana hasil pemodelan konsentrasi kurkumin HPLC menggunakan data FTIR berdasarkan hasil reduksi dimensi dan kalibrasi linier?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Mereduksi dimensi data FTIR menggunakan metode *Transformasi Wavelet Diskret* (TWD) dan *Partial Least Square* (PLS).
2. Memodelkan konsentrasi kurkumin HPLC menggunakan data FTIR berdasarkan hasil reduksi dimensi dan kalibrasi linier.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian dibatasi pada mereduksi dimensi menggunakan *Transformasi Wavelet Diskret* (TWD) dengan menggunakan *Haar Wavelet*, dan permasalahan multikolinieritas pada data hasil reduksi TWD akan diatasi menggunakan *Partial Least Square* (PLS). Model prediksi yang dibangun menggunakan pendekatan kalibrasi linier, dan akurasi prediksi model kalibrasi menggunakan RMSEP (*Root Mean Square Error of Prediction*).

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

- a. Mencari studi literatur dan informasi yang berguna untuk membantu penelitian.
- b. Mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk penelitian.
- c. Merancang sistem alur prosedur penelitian.
- d. Mengimplementasikan sistem pada suatu program berdasarkan rancangan yang telah dibuat.
- e. Menguji sistem yang telah dibuat dengan menggunakan data berdimensi tinggi setelah itu, mengukur dan menganalisis seberapa besar akurasi yang diperoleh.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung pengembangan sistem.

3. **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi metodologi dan perancangan sistem sesuai dengan kebutuhan yang sudah dianalisa.

4. **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisi pengujian dari sistem yang telah dibuat serta hasil analisa dari pengujian.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan mengenai penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.