

Yolanda Swastika Yonani, 2019. **Pemodelan Banyaknya *Mycobacterium Tuberculosis* Pada Citra Dahak Penderita Tuberkulosis dengan Pendekatan Regresi Nonparametrik Aditif Poisson Berdasarkan Estimator Lokal Linier.** Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Nur Chamidah, M.Si dan Ir. Elly Ana, M.Si., Program Studi S1-Statistika, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Perhitungan banyak bakteri dalam dahak merupakan metode yang efektif untuk mendeteksi penyakit tuberkulosis, dikarenakan mempunyai sensitivitas yang tinggi. Namun para ahli patologi membutuhkan waktu yang relatif lama sehingga diperlukan perhitungan otomatis bakteri. Penelitian tentang bakteri tuberkulosis sebelumnya sebatas mendeteksi ada tidaknya *Mycobacterium tuberculosis* pada citra dahak dan dilakukan dengan pendekatan matematis komputasi. Skripsi ini bertujuan untuk memodelkan banyaknya *Mycobacterium tuberculosis* dan ketepatan klasifikasi tingkat keparahan tuberkulosis menggunakan pendekatan statistika. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu pengolahan citra, pereduksi dimensi dengan Transformasi *Wavelet* Diskret (TWD) dan *Partial Least Square* (PLS), dan pemodelan banyaknya bakteri dengan regresi nonparametrik aditif poisson berdasarkan estimator lokal linier. Data yang digunakan terdiri dari 100 citra dahak dengan 75 citra digunakan untuk membuat model (*insample*), serta sebanyak 25 citra untuk validasi model (*outsample*). Variabel respon yang digunakan yaitu banyak bakteri yang terkandung dalam citra dahak, sedangkan variabel prediktor merupakan hasil reduksi dimensi sebanyak 5 prediktor. Hasil pengestimasi data *insample* dan *outsample* diperoleh nilai *deviance* sebesar 28,41017 dan 3,67954, serta ketepatan klasifikasi tingkat keparahan tuberkulosis sebesar 92,75%. Berdasarkan nilai *deviance* dan nilai ketepatan klasifikasi dapat disimpulkan bahwa model regresi nonparametrik aditif poisson berdasarkan estimator lokal linier yang dihasilkan sudah baik dan dapat digunakan untuk pemodelan banyaknya *Mycobacterium tuberculosis* pada citra dahak penderita tuberkulosis dan pengklasifikasian tingkat keparahan tuberkulosis.

Kata Kunci : *Mycobacterium tuberculosis*, *Image Processing*, Transformasi *Wavelet* Diskret, *Partial Least Square*, Lokal Linier.

Yolanda Swastika Yonani, 2019. **Modeling of the Number of Mycobacterium Tuberculosis in Tuberculosis Patients's Phlegm Image with the Poisson Additive Nonparametric Regression Approach Based on Linear Local Estimator.** This research is under guidance Dr. Nur Chamidah, M.Si and Ir. Elly Ana, M.Si., S1-Statistics Study Program, Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease caused by an infection of the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. Calculation of many bacteria in phlegm is an effective method to detecting tuberculosis, because it has a high sensitivity. However, pathologists take a relatively long time so that automatic bacterial calculations are needed. Previous research on tuberculosis bacteria was limited to detecting the presence or absence of *Mycobacterium tuberculosis* in phlegm images and carried out use a mathematical computational approach. This study aims to modeling the number of *Mycobacterium tuberculosis* and the classification accuracy of tuberculosis severity using statistical approach. The steps taken are image processing, dimensional reduction with Discrete Wavelet Transformation (TWD) and Partial Least Square (PLS), and modeling the number of bacteria by Poisson additive nonparametric regression based on linear local estimators. The data used consisted of 100 phlegm images with 75 images used to make a model (insample), and 25 images for model validation (outsample). The response variable used is the number of bacteria contained in phlegm imagery, while the predictor variable is the result of dimension reduction of 5 predictors. The results of the insample and outsample data estimation obtained a deviance value is 28.41017 and 3.67954, and the classification accuracy of tuberculosis severity is 92,75%. Based on the deviance value and classification accuracy value it can be concluded that the Poisson additive nonparametric regression model based on the linear local estimator resulting is good and can be used to modeling the number of *Mycobacterium tuberculosis* in phlegm images of tuberculosis patients and classification of tuberculosis severity.

Keywords : Discrete Wavelet Transformation, Image Processing, Linear Local, *Mycobacterium Tuberculosis*, Partial Least Square.