

Tsamrotul Qolbiyah, 2019. **Pemodelan Banyaknya *Mycobacterium tuberculosis* pada Citra Dahak Penderita Tuberkulosis dengan Pendekatan Regresi Nonparametrik Aditif Poisson Berdasarkan Estimator *Penalized Spline***. Skripsi dibawah bimbingan Dr. Nur Chamidah, M.Si dan Dr. Ardi Kurniawan, 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 TB sebelumnya sebatas mendeteksi ada tidaknya *Mycobacterium tuberculosis* pada citra dahak dan dilakukan dengan pendekatan matematis komputasi. Skripsi ini bertujuan untuk memodelkan banyaknya *Mycobacterium tuberculosis* menggunakan pendekatan statistika. Langkah-langkah yang dilakukan yakni pengolahan citra, pereduksian dimensi dengan Transformasi *Wavelet* Diskrit (TWD) dan Analisis Komponen Utama (AKU), dan pemodelan banyaknya bakteri dengan regresi nonparametrik aditif poisson berdasarkan estimator *penalized spline*. Data yang digunakan terdiri dari 100 citra dahak dengan 80 citra digunakan untuk membuat model (*insample*), serta sebanyak 20 citra untuk validasi model (*outsample*). Variabel respon yang digunakan yakni banyak bakteri yang terkandung dalam citra dahak, sedangkan variabel prediktor merupakan hasil reduksi dimensi sebanyak 5 prediktor. Hasil pengestimasi data *insample* diperoleh nilai *deviance* sebesar 42,3884, sedangkan pada data *outsample* diperoleh sebesar 15,89264. Berdasarkan nilai *deviance* tersebut dapat disimpulkan bahwa model regresi nonparametrik aditif poisson berdasarkan estimator *penalized spline* yang dihasilkan sudah baik dan dapat digunakan untuk pemodelan banyak *Mycobacterium tuberculosis* pada citra dahak penderita tuberkulosis.

Kata Kunci: *Mycobacterium tuberculosis*, Image Processing, Transformasi *Wavelet* Diskrit, Analisis Komponen Utama, *Penalized Spline*.

Tsamrotul Qolbiyah, 2019. **Modeling of The Number of Mycobacterium tuberculosis on The Phlegm Image from Tuberculosis Sufferer with Poisson Additive Nonparametric Regression Approach Based On Penalized Spline Estimator**. This Undergraduate Thesis is under guidance of Dr. Nur Chamidah, M.Si and Dr. Ardi Kurniawan, M.Si., S1 Statistics Study Program, Matematis Department, Faculty of Sciences and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease which is caused by Mycobacterium tuberculosis. Calculating the number of bacteria from phlegm is an effective method to detect tuberculosis disease because it has high sensitivity. However, the pathologist needs more time to examine it, so that bacteria automatically calculation is necessary. In the previous research of tuberculosis bacteria only detect the existence of Mycobacterium tuberculosis from the image and done by computation mathematical approach. This mini-thesis intends to model the number of Mycobacterium tuberculosis using statistics approach. The done steps are the image processing, dimension reductional with Wavelet Discrete Transforms (TWD) and Principal Component Analysis (PCA), and modeling of the number of bacteria with Poisson additive nonparametric regression based on the penalized spline. The data used are composed of 100 of the phlegm image with 80 of the image are used to model (insample) and 20 of the image are used to validate the model (outsample). The response variable used is the number of bacteria in the phlegm image, whereas the predictor variables are dimension reductional result that is 5 predictors. The estimation result of insample data obtained the deviance value is 42,3884, whereas for outsample is 15,89264. According to the deviance value, can be concluded that poisson additive nonparametric regression based on penalized spline estimator model obtained is already good and can be used to modeling the number of Mycobacterium tuberculosis on the phlegm image of tuberculosis sufferer.

Kata Kunci: Mycobacterium tuberculosis, Pengolahan Citra, Transformasi Wavelet Diskrit, Principal Component Analysis, Penalized Spline