

## **ANALISIS PARAMETER CITRA *NEAR-INFRARED* UNTUK ESTIMASI KADAR KLOORIFIL DAUN**

Oleh

Eka Pandu Winata  
12/333730/TK/40073

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada bulan Maret 2017  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Estimasi kadar klorofil jaringan dapat dilakukan melalui beberapa metode, seperti bagan warna daun dan estimasi Arnon menggunakan spektrofotometer. Pengukuran kadar klorofil menggunakan bagan warna daun lebih mudah dan murah, tetapi kurang akurat, sedangkan metode Arnon memerlukan waktu yang lama dalam pengukurannya meskipun akurat. Oleh karena itu, metode pengukuran kadar klorofil yang cepat dan tepat perlu dikembangkan, salah satunya dengan menggunakan citra *Near-Infrared*.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan parameter citra *Near-Infrared* dan mode pencahayaan *infrared* terbaik yang dapat digunakan untuk mengestimasi kadar klorofil jaringan daun padi. Citra *Near-Infrared* diambil dengan menggunakan kamera Nikon<sup>TM</sup> Coolpix S3300, dibantu dengan filter Rosco<sup>TM</sup> #19 dan #2007 sebagai *band pass filter*. Parameter yang diamati yaitu *vegetation index* dan variabel-variabelnya. *Vegetation index* yang dibandingkan yaitu *NDVI*, *EVI 2*, *EVI*, dan *DVI* ditambah dengan variabel *Red* dan *NIR* di dalamnya. Data dianalisis dengan menggunakan regresi linier sederhana dan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 5% untuk mengetahui asosiasi antara parameter citra *Near-Infrared* dan kadar klorofil jaringan daun padi.

Dari hasil analisis diketahui bahwa parameter *DVI* dapat digunakan untuk mengestimasi kadar klorofil jaringan daun padi dengan rerata nilai  $R^2$  dari gabungan Mode IR sebesar 0,70 dan rerata deviasi standar dari gabungan Mode IR sebesar 0,41. Parameter *Red* juga dapat digunakan untuk mengestimasi kadar klorofil jaringan daun padi pada Mode IR 1 dan 2 dengan nilai  $R^2$  berturut-turut sebesar 0,81 dan 0,86.

**Kata kunci** – estimasi kadar klorofil, padi, *vegetation index*, *NDVI*, *EVI 2*, *RVI*, *DVI*, *Near-Infrared*.

Pembimbing Utama : Ir. Balza Achmad, M.Sc.E.  
Pembimbing Pendamping : Faridah, S.T., M.Sc.

## **ANALYSIS OF NEAR INFRARED IMAGE PARAMETERS TO ESTIMATE CHLOROPHYLL CONTENT IN LEAF TISSUE**

By

Eka Pandu Winata  
12/333730/TK/40073

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada On March 2016  
In Partial fulfillment of Bachelor Degree  
of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

Chlorophyll content estimation can be done using several methods, such as leaf colour chart and Arnon estimation. Chlorophyll content estimation using leaf colour chart was cheap and fast, whilst Arnon estimation was more accurate but expensive. Hence, fast and accurate estimation methods was needed, such as using Near-Infrared image.

This research was aimed to obtain the best Near-Infrared image and infrared lighting set-up for estimating chlorophyll content in rice leaf tissue. Near-Infrared images were taken by using modified Nikon Coolpix S3300 camera, and Rosco #19 and #2007 as band pass filters. Parameters observed were *NDVI*, *EVI 2*, *RVI*, and *DVI* with Red and NIR. Data were analysed using simple linear regression model with 5% of significant level to understand the association between observed parameters and leaf chlorophyll contents.

Linear regression was found significant between *DVI* and chlorophyll content.  $R^2$  mean of infrared lighting set-up combinations was 0,70 and the standard deviation mean of infrared lighting set-up combination was 0,41. Red also can be used to estimate chlorophyll content while using IR 1 and IR 2 Mode, with  $R^2$  value respectively 0,81 and 0,86.

**Keyword** – chlorophyll content estimation, rice, vegetation index, *NDVI*, *EVI 2*, *RVI*, *DVI*, Near-Infrared.

Supervisor : Ir. Balza Achmad, M.Sc.E.  
Co-Supervisor : Faridah, S.T., M.Sc.