

## IDENTIFIKASI INDEKS AKUSTIK UNTUK MENGUNGKAP CIRI EKOSISTEM HUTAN DATARAN RENDAH TAMAN NASIONAL ALAS PURWO

Oleh

Hanifah

15/378772/TK/42714

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika  
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 21 Juni 2019  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Pada bidang biologi konservasi, penilaian biodiversitas merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Tantangan dalam upaya konservasi terkait dengan metode penilaian biodiversitas. Metode yang digunakan harus mampu secara efektif menjangkau skala spasial dan temporal yang luas serta dapat menggambarkan karakteristik lingkungan yang sebenarnya. Indeks akustik mempunyai potensi untuk digunakan sebagai indikator penilaian biodiversitas, tetapi penggunaan indeks yang tidak tepat dengan karakteristik lingkungan akan menyebabkan hasil yang didapatkan menjadi bias. Oleh sebab itu perlu adanya identifikasi indeks akustik sebelum menerapkannya pada suatu ekosistem.

Identifikasi indeks akustik diawali dengan memperhitungkan suara kelompok fauna dominan yang berada di ekosistem melalui metode *sonotype*. Hasil *sonotype* akan menjadi dasar dalam pemilihan dan penyesuaian indeks akustik dengan karakteristik lingkungan ekosistem. Indeks akustik dihitung menggunakan perangkat lunak R *Statistical Computing Environment* di mana rentang frekuensi dari kelompok fauna dominan menjadi parameter kunci dalam penyesuaian indeks akustik dari kondisi *default*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok fauna dominan yang menempati ekosistem adalah Aves dengan hasil *sonotype* sebesar 50,82% dan rentang frekuensi 252-4632 Hz. Indeks BIO dan ACI menjadi indeks yang dianggap paling sesuai untuk melakukan pendekatan terhadap suara kelompok Aves. Indeks BIO dengan modifikasi rentang frekuensi dapat menggambarkan aktivitas *biophony* yang ada di ekosistem tetapi sensitif terhadap suara *geophony*. Indeks ACI dengan modifikasi rentang frekuensi dapat menggambarkan aktivitas *biophony* dan cocok digunakan pada ekosistem hutan dataran rendah yang kondisi lingkungan akustiknya lebih didominasi oleh suara *biophony* dibandingkan suara nonbiotik yang intensitasnya berfluktuasi.

**Kata kunci:** *Biodiversitas, Bioakustik, Indeks Akustik, Soundscape Ecology*

Pembimbing Utama: Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., PhD.

Pembimbing Pendamping: Susilo Hadi, S.Si., M.Si., PhD.

## ACOUSTIC INDEX IDENTIFICATION TO DISCOVER THE CHARACTERISTIC OF LOWLAND FOREST ECOSYSTEM AT TAMAN NASIONAL ALAS PURWO

by

Hanifah

15/378772/TK/42714

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on June 21<sup>th</sup>, 2019  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

In the field of biological of conservation, biodiversity assessment is an important thing to do. The challenge in conservation efforts related to biodiversity assessment method. The method used must be able to effectively reach out a large spatial and temporal scale as well as can represent the actual characteristics of the environment. The acoustic index has the potential to be used as indicator of biodiversity assessment but the use of unsuitable index to the environmental characteristics will lead to biased result. Therefore, it is necessary to identify the acoustic index before applying it to an ecosystem.

The identification of the acoustic index begins by calculating the sound of the dominant fauna group in ecosystem through the sonotype method. Sonotype results will be the basis for selecting and adjusting the acoustic index with the characteristics of ecosystem. The value of acoustic index is calculated using R *Statistical Computing Environment* software where is the frequency range of dominant fauna groups is a key parameter in adjusting the acoustic index from the default conditions.

The result shows that the dominant fauna group occupying the ecosystem was Aves with sonotype results of 50.82% and frequency ranges of 252-4632 Hz. The BIO and ACI indices are considered as the most appropriate indices to approach the Aves group's sound. The BIO index with modified frequency ranges can describe biophony activity in the ecosystem but is sensitive to the sound of geophony. ACI index with modified frequency range can describe biophony activity and is suitable for use in lowland forest ecosystem where the acoustic environment dominated by biophony than nonbiotic sounds with fluctuating intensity.

**Keywords:** *Biodiversity, Bioacoustic, Acoustic Indices, Soundscape Ecology*

Supervisor: Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., PhD.

Co-supervisor: Susilo Hadi, S.Si., M.Si., PhD.