



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Mengungkap Nyanyian Alam Di Hutan Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur, Menggunakan Soundscape

GIGIH RAHMANDHANI SETYANTHO, Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D. ; Susilo Hadi, S.Si., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

MENGUNGKAP NYANYIAN ALAM DI HUTAN TAMAN NASIONAL ALAS PURWO, JAWA TIMUR, MENGGUNAKAN *SOUNDSCAPE*

Oleh

Gigih Rahmandhani Setyantho
13/346863/TK/40681

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 22 September 2017
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Ekosistem terdiri dari dua komponen utama, yaitu komponen biotik (hidup) dan komponen abiotik (tak hidup), kedua komponen akan berinteraksi dan menghasilkan aliran energi di lingkungan. Interaksi tersebut menimbulkan suara-suara yang dihasilkan akibat komunikasi antar komponen biotik. Keberagaman hayati komponen biotik pada lingkungan atau biasa disebut dengan biodiversitas, merupakan hal yang penting untuk menjaga suatu ekosistem. Terdapat beberapa metode untuk mengukur biodiversitas pada suatu lingkungan, namun metode tersebut memerlukan banyak tenaga, materi, dan bersifat invasif.

Penelitian ini menggunakan metode *soundscape* untuk memprediksikan biodiversitas komponen biotik pada suatu hutan. Lokasi pengambilan data dilakukan pada tiga jenis ekosistem yang berbeda, yaitu: Ekosistem Hutan Daratan Rendah, Ekosistem Hutan Tanaman, dan Ekosistem Hutan Pantai. Lokasi ekosistem tersebut terletak di Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi, Jawa Timur. Data *soundscape* juga digunakan untuk menganalisis ekosistem tersebut. Hasil *soundscape* dari ketiga ekosistem tersebut akan diolah menggunakan Perangkat Lunak R-*Statistical Computing Environment* untuk menghitung nilai indeks BIO (*Bioacoustics Index*), H (*Acoustic Entropy*), AEI (*Acoustic Evenness Index*) dan NDSI (*The Normalized Difference Soundscape Index*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks-indeks tersebut dapat dijadikan suatu alat untuk memrediksi biodiversitas pada suatu hutan. Indeks AEI di Ekosistem Hutan Tanaman memiliki rentang 0,02 hingga 0,12 menandakan spektrum pada setiap rentang frekuensi sama kuatnya. Indeks H di Ekosistem Hutan Dataran Rendah memiliki rentang 0,74 hingga 0,89 dan cenderung berfluktuasi setiap waktunya, menandakan bahwa hewan pada ekosistem tersebut memiliki jadwal kemunculan. Indeks NDSI pada Ekosistem Hutan Pantai memiliki rentang yang luas antara -0,38 hingga 0,54 menandakan bahwa sumber suara yang ada bervariasi. Indeks BIO dapat memantau waktu Nyanyian Fajar dan Nyanyian Senja pada setiap ekosistem. Selain *biophonies* dan *anthrophonies*, indeks juga dapat menandakan adanya *geophonies*.

Kata kunci: Ekologi, *Soundscape*, Biodiversitas

Pembimbing Utama: Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.
Pembimbing Pendamping: Susilo Hadi, S.Si., M.Si., Ph.D.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**Mengungkap Nyanyian Alam Di Hutan Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur, Menggunakan
Soundscape**

GIGIH RAHMANDHANI SETYANTHO, Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D. ; Susilo Hadi, S.Si., M.Si., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DISCOVERING THE SONG OF NATURE IN FOREST AT ALAS PURWO NATIONAL PARK, EAST JAVA, THROUGH SOUNDSCAPE

by

Gigih Rahmandhani Setyantho
13/346863/TK/40681

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physic
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on September 22nd, 2017
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

An ecosystem consists of two main components, which are biotic components (alive) and abiotic components (not alive) where these components interact and create an energy flow in the environment. Those interaction cause sonic sounds that happened because of communication between biotic components. Biological diversity in an ecosystem usually called biodiversity, is an essential thing to conserve an ecosystem. There are several methods to measure biodiversity for conserve ones where in the past, these methods are inefficient in terms of time, cost and invasive.

This research utilized the Soundscape method to predict biodiversity in a forest based on natural sound from biotic components. Data collected in three different kind of forests ecosystem, they were: Lowland Forest Ecosystem, Plantation Forest Ecosystem, and Coastal Forest Ecosystem. Those ecosystem located in Alas Purwo National Park, Banyuwangi, East Java. The soundscape data is used to analyze the ecosystem. The soundscape data is processed using R-Statistical Computing Environment software to compute some index values of BIO (Bioacoustics Index), H (Acoustic Entropy), AEI (Acoustic Evenness Index) and NDSI (Normalized Difference Soundscape Index).

The results have indicated that these indices are recommended tools to predict the forest's biodiversity. The AEI value in Plantation Forest Ecosystem range 0.02 to 0.12 indicates that spectrum equally strong in all frequency band. The H value in Lowland Forest Ecosystem range 0.74 to 0.89 and fluctuate, indicates that every animal species have their own emergence schedule. The NDSI value in Coastal Forest Ecosystem range -0.38 to 0.54, indicates that the sound source varied. The BIO value may monitor the timing of dawn chorus and dusk chorus in every ecosystem. Besides biophonies and anthrophonies, these indices can indicate geophonies.

Keywords: Ecology, Soundscape, Biodiversity

Supervisor: Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.
Co-supervisor: Susilo Hadi, S.Si., M.Si., Ph.D.