

PENGARUH PEMBATAS TAPAK TERHADAP PERSEBARAN BUNYI DENGAN PEMODELAN KEBISINGAN BERUPA SUMBER GARIS DI KAWASAN MASJID KAMPUS UNIVERSITAS GADJAH MADA

Oleh
Enggar Kurniawan
08/268904/TK/34136

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 15 Juli 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTI SARI

Perubahan tapak lingkungan yang terjadi di kawasan Masjid Kampus UGM berpengaruh terhadap penampakan visual dan kondisi akustik di kawasan tersebut. Mengingat lokasi Masjid ini dekat dengan jalan raya. Tapak kawasan Masjid Kampus memiliki bentuk yang unik dengan tanggul berundak, pepohonan yang rindang, gubahan bangunan berskala besar, dan berada pada posisi yang cukup tinggi dari jalan raya.

Perubahan pada bentukan elemen alami, buatan, serta gubahan dari keduanya dapat disimulasikan dengan menggunakan pendekatan *finite element method* (FEM). Pada simulasi tersebut dapat dilakukan analisis sifat difraksi gelombang bunyi saat merambat melewati celah antar bangunan, sehingga dapat dianalisis *sound pressure level* yang ingin diketahui.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan tapak terhadap kondisi akustik berdasarkan pendekatan FEM menggunakan perangkat lunak COMSOL *MultiPhysics*. Modul yang digunakan adalah modul akustik (*Acoustics Modul*) dengan sub modul *Pressure Acoustics, Frequency Domain (acpr)*. Sumber bising yang berasal dari jalan raya dimodelkan sebagai sumber bising berupa garis kontinyu (*continuous line source*). Nilai frekuensi yang digunakan adalah 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skenario penggantian teralis dengan tanaman rambat *figus religiosa* setebal 50 cm dan tinggi 5 meter memiliki nilai absorpsi yang paling baik. Pada grafik sajian tren skenario tersebut, nilai SPL selalu berada di posisi terendah yaitu pada rentang frekuensi 500 Hz dan 1000 Hz. Absorber pada skenario tersebut memiliki pengurangan nilai SPL sebesar 14,28 dB untuk rentang frekuensi 500 Hz, 45,36 dB pada rentang frekuensi 1000 Hz.

Kata Kunci: Masjid Kampus UGM, *Finite Element Method*, sumber garis, vegetasi.

Dosen Pembimbing Utama : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D
Dosen Pembimbing Pendamping : Ir. R. Sugeng Joko Sarwono, M.T., Ph.D

THE EFFECT OF BARRIER ON SOUND DISTRIBUTION USING LINE SOURCE NOISE MODELLING : CASE STUDY MASJID KAMPUS UNIVERSITAS GADJAH MADA

by
Enggar Kurniawan
08/268904/TK/34136

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 15th, 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The environmental changes occurring within the site of Masjid Kampus UGM effects the visual sightings and acoustic conditions of that area. Masjid Kampus, which is located near the main road, has unique surroundings, which include a terraced hill, shade provided by trees, a large scaled composite build, and a position well above the main road.

A shift within the formation of natural and artificial elements, as well as elements made up of a combination of those two, can be simulated using the *finite element method* (FEM) technique. In this simulation, an analysis on sound wave diffraction can be done as the sound wave travels through cracks between buildings, which enables an analysis on the sound pressure level in question.

The aim of this research is to determine the effects of site modification towards the acoustic conditions based upon FEM using the *COMSOL MultiPhysics* software. This research also used the Acoustics Module with a Pressure Acoustics and Frequency Domain sub module. The source of traffic noise coming from the main road is modeled as a continuous line source using a frequency of 500 Hz, 1000 Hz, and 2000 Hz. The results of this research shows a scenario where changing the trellis of the building with *Ficus religiosa*, a type of vine as thick as 50 cm with a height of 5 meters, has the best absorption value. The SPL value shown on the graphic of the scenario trend always remained in the lowest position, which is within a frequency range of 500 Hz and 1000 Hz. The absorber in the scenario experienced a deficiency in the SPL value as much as 14.28 dB for a range of 500 Hz and 45.36 dB for a range of 1000 Hz

Keyword: Masjid Kampus UGM, *finite element method*, lines source, vegetation.

Supervisor : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D
Co-supervisor : Ir. R. Sugeng Joko Sarwono, M.T., Ph.D