

**STUDI KINERJA MATERIAL AKUSTIK SELUBUNG BANGUNAN  
PADA RUMAH SUSUN SEDERHANA MILIK (RUSUNAMI) TERHADAP  
BISING LINGKUNGAN EKSTREM**

Oleh

Heruanda Alviana Giska Barabah

14/363405/TK/41532

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 11 April 2018  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Lokasi pembangunan Rusunami sering dijumpai di wilayah perkotaan yang terpapar polusi akustik dari lalu lintas dan kereta api. Insulasi bunyi perlu dilakukan terhadap bising yang dikategorikan sebagai *air-borne noise*. Penelitian ini menggunakan hasil analisis bising lingkungan untuk memprediksi nilai *Sound Transmission Class* (STC) yang sesuai untuk selubung bangunan berupa dinding. Material dan lapisan dinding dimodelkan menggunakan Insul untuk mendapatkan *Transmission Loss* (TL) yang selanjutnya diperoleh STC. Variasi tekanan akustik selama propagasi suara dimodelkan dan disimulasikan menggunakan Comsol Multiphysics. Penurunan kebisingan yang dihasilkan oleh selubung bangunan dihitung berdasarkan EN 12354-3:2000 menggunakan fitur *outdoor to indoor calculation* pada Insul. Nilai SPL di dalam bangunan selanjutnya dibandingkan dengan standar kebisingan pada bagian dalam perumahan sebesar 45 dBA. Hasil penelitian menunjukkan, dinding sebagai selubung bangunan dengan material beton setebal 110 mm dengan lapisan pasir semen setebal 15 mm dan plaster 5 mm menghasilkan nilai STC 53 dan mampu menghasilkan nilai SPL dalam Rusunami sebesar 37,72 dBA sedangkan material bata ringan dengan tebal dan lapisan yang sama mampu menghasilkan nilai STC 49 dan SPL dalam Rusunami sebesar 41,39 dBA. Penggunaan dua material tersebut sebagai dinding pada selubung bangunan telah sesuai dengan standar kebisingan bagian dalam perumahan.

**Kata kunci:** rusunami, *modelling*, simulasi, STC

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

Pembimbing Pendamping : Iwan Prasetyo, S.T., M.T., Ph.D

## PREDICTION OF SOUND INSULATION FOR MIDDLE CLASS APARTMENT BASED ON NOISE SITE-ANALYSIS

by

Heruanda Alviana Giska Barabah

14/363405/TK/41532

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 11, 2018  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

*Rusunami* as a middle class apartment in Indonesia are commonly found in urban area that are exposed to noise pollution from traffic road and railways. Sound insulation for building envelope is therefore needed to avoid health or psychological problems of the occupants that are caused by high intensity exposure to these airborne noises. Using result of the noise-site analysis, this study aims to propose the Sound Transmission Class (STC) for building envelope. Materials and it's layers are modeled using Insul to obtain Transmission Loss (TL) which to obtain the STC value. Variation of acoustics pressure during sound propagation are modeled and simulated using Comsol Multiphysics. The noise reduction inside *Rusunami* is calculated based on EN 12354-3: 2000 using the outdoor to indoor calculation. The SPL value inside *Rusunami* is further compared to the noise standard on the indoor residential area of 45 dB(A). Recommended wall material and it's layers will be further used in *Rusunami* to provide acoustics comfort for occupants. The result revealed that the wall with 110 mm thick concrete material with a layer of 15 mm cement sand and 5 mm plaster can produce STC 53 and able to produce SPL inside *Rusunami* 37.72 dB(A) while lightweight concrete material with same thickness and layers can produce STC 49 and SPL inside *Rusunami* 41.39 dB(A). The use of both materials as a wall on the building envelope has been accordance with the standard of noise level identified as requisite to protect public health and welfare with an adequate margin of safety for indoor residential area.

**Keywords:** *rusunami*, modelling, simulation, STC

Supervisor : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D

Co-supevisor : Iwan Prasetyo, S.T., M.T., Ph.D