UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Evaluasi Engineering Controls pada Kabin Lokomotif untuk Menurunkan Paparan Kebisingan Masinis
Kereta Api Jarak Jauh**
Fitri Juniasih Sangadi, Ir. Ardiyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., AEP., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Paparan kebisingan merupakan salah satu faktor risiko utama yang dihadapi masinis dan asisten masinis selama bertugas di dalam kabin lokomotif diesel-elektrik. Sebagai upaya pengendalian risiko kebisingan, perusahaan telah menerapkan *engineering controls* pada sebagian lokomotif CC206 yang meliputi pemasangan sistem penyejuk udara (*air conditioner*/AC), aplikasi material peredam suara, dan penyesuaian posisi suling lokomotif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat kebisingan berdasarkan persentase *noise dose* serta perbedaan persepsi masinis dan asisten masinis terhadap tingkat kebisingan dalam kabin lokomotif CC206 sebelum dan sesudah penerapan *engineering controls*. Penelitian menggunakan desain *quasi-experimental* dengan membandingkan kondisi kabin lokomotif tanpa *engineering controls* dan dengan *engineering controls*. Pengukuran objektif dilakukan menggunakan *noise dosimeter* untuk memperoleh data *sound pressure level* dan *noise dose*, sedangkan pengukuran subjektif dilakukan melalui kuesioner persepsi kebisingan, tingkat kantuk (*Karolinska Sleepiness Scale*), kelelahan, kenyamanan, dan kepuasan kerja. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik parametrik dan nonparametrik dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}10$.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kebisingan yang ditunjukkan oleh penurunan nilai *noise dose* yang signifikan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}10$ ($p = 0{,}076$) dengan ukuran efek kategori besar. Selain itu, terdapat perbedaan persepsi yang signifikan pada aspek gangguan kebisingan yang dirasakan, tingkat kelelahan, kenyamanan, dan kepuasan kerja ($p = 0{,}016$ hingga $p < 0{,}001$) dengan ukuran efek kategori sedang hingga sangat besar. Sementara itu, pengaruh terhadap tingkat kantuk menunjukkan hasil yang belum konsisten pada berbagai skenario pengujian. Dapat disimpulkan bahwa *engineering controls* kebisingan pada kabin lokomotif CC206 efektif dalam menurunkan paparan kebisingan dan memperbaiki sebagian besar persepsi masinis dan asisten masinis terkait kondisi kebisingan dalam kabin lokomotif.

Kata kunci: kebisingan, *engineering controls,* lokomotif CC206, masinis, keselamatan dan kesehatan kerja.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Engineering Controls pada Kabin Lokomotif untuk Menurunkan Paparan Kebisingan Masinis Kereta Api Jarak Jauh
Fitri Juniasih Sangadi, Ir. Ardiyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., AEP., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Noise exposure is one of the primary risk factors faced by train engineers and assistant train engineers while on duty in the cabs of diesel-electric locomotives. As part of its efforts to control noise risks, the company has implemented engineering controls on some of its CC206 locomotives, including the installation of air conditioning (AC) systems, the application of sound-absorbing materials, and adjustments to the position of the locomotive's whistle.

This study aims to determine differences in noise levels based on noise dose percentages, as well as differences in the perceptions of locomotive engineers and assistant engineers regarding noise levels inside the CC206 locomotive cab before and after the implementation of engineering controls. The study employed a quasi-experimental design, comparing conditions in the locomotive cab with and without engineering controls. Objective measurements were taken using a noise dosimeter to obtain data on sound pressure level and noise dose, while subjective measurements were collected via questionnaires assessing noise perception, sleepiness (Karolinska Sleepiness Scale), fatigue, comfort, and job satisfaction. Data analysis was performed using parametric and nonparametric statistical tests with a significance level of $\alpha = 0.10$.

The results of the study indicate a difference in noise levels, as evidenced by a significant decrease in noise dose values at a significance level of $\alpha = 0.10$ ($p = 0.076$) with a large effect size. In addition, there were significant differences in perceptions regarding perceived noise disturbance, fatigue levels, comfort, and job satisfaction ($p = 0.016$ to $p < 0.001$), with moderate to very large effect sizes. Meanwhile, the effect on drowsiness levels showed inconsistent results across various test scenarios. It can be concluded that noise engineering controls in the CC206 locomotive cab are effective in reducing noise exposure and improving most of the perceptions of the engineer and assistant engineer regarding noise conditions within the locomotive cab.

Keywords: *noise, engineering controls, CC206 locomotive, train driver, occupational health and safety.*