

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN
PAJANAN PARTICULATE MATTER 2,5 TERHADAP
TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI PT PELINDO
TELUK BAYUR PADANG**

TUGAS AKHIR

Oleh:

**SINTA AMALIA
2110942034**

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. TIVANY EDWIN

Ir. RESTI AYU LESTARI, M.T.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN
PAJANAN PARTICULATE MATTER 2,5 TERHADAP
TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI PT PELINDO
TELUK BAYUR PADANG**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

SINTA AMALIA

2110942034

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. TIVANY EDWIN

Ir. RESTI AYU LESTARI, M.T.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

Pelabuhan Teluk Bayur merupakan pelabuhan utama di Pantai Barat Sumatera dengan aktivitas bongkar muat selama 24 jam yang menghasilkan emisi partikulat halus ($PM_{2.5}$) berpotensi membahayakan kesehatan pekerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko kesehatan akibat paparan $PM_{2.5}$ terhadap pekerja bongkar muat dengan pendekatan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL), yang mencakup tahapan identifikasi bahaya, analisis dosis-respons, analisis pajanan, dan karakterisasi risiko. Pengukuran konsentrasi $PM_{2.5}$ dilakukan menggunakan alat *Low Volume Air Sampler* (LVAS) pada dua titik pengamatan, disertai penyebaran kuesioner kepada 83 responden. Konsentrasi $PM_{2.5}$ yang terukur berada pada kisaran 0,21–0,39 mg/m^3 . Hasil analisis menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) antara 0,6623 hingga 0,9992, yang berarti bahwa 66,23% hingga 99,92% variasi pada variabel terikat dapat dijelaskan oleh variabel bebas yang digunakan dalam model. Nilai koefisien korelasi (r) berada dalam rentang -0,0207 hingga 0,835, di mana nilai negatif menunjukkan adanya hubungan berbanding terbalik artinya jika variabel bebas meningkat, variabel terikat cenderung menurun dan nilai mendekati nol menunjukkan hubungan yang sangat lemah. Karakterisasi risiko menunjukkan bahwa mayoritas pekerja memiliki nilai *Risk Quotient* (RQ) lebih besar dari 1, yang mengindikasikan adanya potensi risiko kesehatan non-karsinogenik yang mengakibatkan Penyakit Paru Obstruktif Kronis. Rata-rata nilai RQ *realtime* dan *lifetime* masing-masing sebesar 2,38 dan 3,08 di Titik 1, serta 1,25 dan 2,70 di Titik 2. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian dan perlindungan kesehatan kerja di kawasan pelabuhan seperti pengaturan durasi kerja untuk membatasi paparan, pengendalian secara teknologi dan sosial.

Kata kunci: $PM_{2.5}$, Pelabuhan Teluk Bayur, ARKL, Risiko Kesehatan, Bongkar Muat, RQ

ABSTRACT

Teluk Bayur Port is the main port on the west coast of Sumatra, operating 24 hours a day with loading and unloading activities that generate fine particulate matter (PM_{2.5}), potentially endangering workers' health. This study aims to analyze the health risks associated with PM_{2.5} exposure among stevedore workers using the Environmental Health Risk Analysis (EHRA) approach, which includes hazard identification, dose-response analysis, exposure assessment, and risk characterization. PM_{2.5} concentrations were measured using a Low Volume Air Sampler (LVAS) at two observation points, accompanied by a questionnaire distributed to 83 respondents. The measured PM_{2.5} concentrations ranged from 0.21 to 0.39 mg/m³. Statistical analysis showed a coefficient of determination (R²) ranging from 0.6623 to 0.9992, indicating that 66.23% to 99.92% of the variation in the dependent variable could be explained by the independent variables used in the model. The correlation coefficient (r) ranged from -0.0207 to -0.835, where negative values indicate an inverse relationship, meaning that as the independent variable increases, the dependent variable tends to decrease, and values close to zero indicate a very weak relationship. Risk characterization showed that the majority of workers had a Risk Quotient (RQ) greater than 1, indicating a potential non-carcinogenic health risk that could lead to Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). The average realtime and lifetime RQ values were 2.38 and 3.08 at Point 1, and 1.25 and 2.70 at Point 2, respectively. Therefore, efforts are required to control and protect occupational health in the port area, including work duration regulation to limit exposure, as well as technological and social control measures.

Keywords: *PM_{2.5}, Teluk Bayur Port, Health Risk, Stevedoring, RQ*