

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan material dan ketebalan kritis bahan isolator untuk meminimalisasi kehilangan panas di exhaust pipe pada mesin diesel penggerak generator daya 350 kVA.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi. Pengujian laju perpindahan panas dilakukan dengan melapisi exhaust pipe menggunakan dua bahan isolator yaitu insulator A dan insulator B. Insulator A menggunakan material fiberglass tape yang memiliki nilai $k = 0,038 \text{ W/m.}^{\circ}\text{C}$. Sedangkan insulator B menggunakan material ceramic fiber memiliki nilai $k = 0,06 \text{ W/m.}^{\circ}\text{C}$. Data laju perpindahan panas ini diambil menggunakan menggunakan thermometer merk Fluke type 62 max + yang dapat mengukur suhu dari -30°C sampai 650°C (-22°F sampai 1202°F).

Hasil penelitian menunjukan bahwa : (1) Bahan insulator B lebih tepat digunakan untuk meminimalisasi kehilangan panas pada exhausts pipe mesin diesel penggerak generator daya 350 KVA, dengan data yang diperoleh yaitu panas yang mengalir dari dalam ke luar silinder pada titik 1 insulator B = $31,533 \text{ W}$ lebih kecil dibandingkan dengan insulator A = $82,553 \text{ W}$, panas yang mengalir dari dalam ke luar silinder pada titik 2 insulator B = $31,426 \text{ W}$ lebih kecil dibandingkan dengan insulator A = $76,985 \text{ W}$. Panas yang hilang dengan ditambah insulator B = $40,923 \text{ W}$ lebih kecil dibandingkan insulator A = $89,874 \text{ W}$. (2) Ketebalan kritis untuk meminimalisasi kehilangan panas pada mesin diesel penggerak generator daya 350 kVA yaitu tebal minimum bahan insulator A = $0,00475 \text{ m} = 0,475 \text{ cm} = 4,75 \text{ mm}$, tebal minimum bahan insulator B = $0,0075 \text{ m} = 0,75 \text{ cm} = 7,5 \text{ mm}$.

Kata Kunci : *Exhaust Pipe, Laju Perpindahan Panas, Bahan Insulator*

ABSTRACT

This study aims to apply the critical material and thickness of the insulator material to minimize heat loss in the exhaust pipe in a diesel engine driving a 350 kVA power generator.

The method used in this study uses an experimental method. The data collection technique is carried out by observation. The heat transfer rate test was carried out by coating the exhaust pipe using two insulator materials, namely insulator A and insulator B. Insulator A used fiberglass tape material which has a value of $k = 0,038 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$. While insulator B uses ceramic fiber material with a value of $k = 0,06 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$. This heat transfer rate data was taken using a Fluke type 62 max+ thermometer that can measure temperatures from $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ to $650 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-22 \text{ }^\circ\text{F}$ to $1202 \text{ }^\circ\text{F}$).

The results of the study show that: (1) Insulator material B is more appropriate to minimize heat loss in the exhaust pipe of the diesel engine driving a 350 KVA power generator, with the data obtained that the heat flowing from inside to outside the cylinder at point 1 insulator B = 31,553 W is smaller compared to insulator A = 82,356 W, the heat flowing from inside to outside the cylinder at point 2 insulator B = 31,462 W is smaller compared to insulator A = 79,985 W. The heat lost with the addition of insulator B = 40,923 W is smaller than the insulator A = 89,874 W. (2) The critical thickness to minimize heat loss in the diesel engine driving a 350 KVA power generator is the minimum thickness of insulator material A = 0,00475 m = 0,475 cm = 4,75 mm, the minimum thickness of insulator material B = 0,0075 m = 0,75 cm = 7,5 mm.

Keywords: *Exhaust Pipe, Heat Transfer Rate, Insulator Material*