

INTISARI

Sistem pengkondisian udara adalah salah satu hal penting yang harus diperhatikan dalam perancangan kereta. Hal ini karena sistem pengkondisian udara memiliki peran yang penting dalam menciptakan kenyamanan termal yang diperlukan dalam lingkungan kereta. Kenyamanan termal di dalam kereta dapat dicapai ketika penumpang merasa nyaman dengan kondisi suhu, kelembaban udara, dan sirkulasi udara yang ada di sekitar mereka. Pada penelitian ini dianalisis beban pendinginan pada Kereta Cepat Merah Putih (KCMP) di salah satu gerbong kereta.

Analisis beban pendinginan didasarkan pada kondisi suhu udara luar di wilayah yang dilewati kereta yaitu Jakarta, Cirebon, Semarang, dan Surabaya. Selain itu juga didasarkan pada kondisi suhu udara dalam kereta yang telah diatur oleh undang-undang. Analisis beban pendinginan juga memperhatikan perbedaan musim di Indonesia yaitu musim hujan dan musim kemarau untuk mengetahui pengaruh perbedaan musim terhadap beban pendinginan. Perhitungan beban pendinginan pada kereta yang dihitung meliputi perhitungan beban konduksi *carbody*, beban radiasi melalui kaca, beban pendinginan internal, infiltrasi, ventilasi, dan beban pendinginan dari *fan* dan *fan motor*. Metode yang digunakan dengan mengumpulkan data cuaca dan karakteristik teknis dari Kereta Cepat Merah Putih (KCMP). Selanjutnya akan dilakukan perhitungan sesuai dengan buku ASHRAE *Guideline* 23 tahun 2016 mengenai pengkondisian udara di kereta.

Hasil penelitian ini beban pendinginan pada kereta dibagi menjadi 2 bagian yaitu beban pendinginan pada musim hujan dan musim kemarau. Beban pendinginan kereta pada musim hujan adalah 80.541,08 Btu/h atau 23.604,25 W. Beban pendinginan kereta pada musim kemarau adalah 93.302,33 Btu/h atau 27.344,20 W. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan musim berpengaruh terhadap beban pendinginan. Semakin tinggi perbedaan suhu udara luar kereta dan suhu udara dalam kereta semakin besar pula beban pendinginannya.

Kata Kunci: Kereta Cepat Merah Putih (KCMP), Sistem pengkondisian udara, Beban Pendinginan, Perubahan musim

ABSTRACT

The air conditioning system is a crucial aspect to consider in train design as it plays a significant role in creating the thermal comfort required within the train environment. Thermal comfort in trains is achieved when passengers feel comfortable with the temperature, air humidity, and air circulation around them. This study focuses on analyzing the cooling load in the Red and White High-Speed Train (KCMP) in one of its train carriages.

The analysis of the cooling load is based on the outdoor air temperature conditions in the regions traversed by the train, namely Jakarta, Cirebon, Semarang, and Surabaya. Additionally, it is based on the indoor air temperature conditions within the train regulated by regulations. The analysis also takes into account the seasonal differences in Indonesia, namely the rainy season and the dry season, to understand the influence of seasonal variations on the cooling load. The calculation of the train's cooling load includes the conduction load of the car body, radiation load through the windows, internal cooling load, infiltration, ventilation, and cooling load from fans and fan motors. The methodology involves collecting weather data and technical characteristics of the Red and White High-Speed Train (KCMP). Subsequently, calculations will be conducted following the ASHRAE Guideline 23 from 2016 concerning air conditioning in trains.

The results of this research divide the cooling load on the train into two parts: the cooling load during the rainy season and the dry season. The cooling load on the train during the rainy season is 80.541,08 Btu/h or 23,604.25 W. The cooling load on the train during the dry season is 93.302,33 Btu/h or 27,344.20 W. From the research findings, it can be concluded that seasonal differences affect the cooling load. The greater the difference between the outdoor air temperature and the indoor air temperature of the train, the higher the cooling load.

Keywords: Red and White High-Speed Train (KCMP), Air conditioning system
Cooling load, Seasonal variations