

ABSTRACT

A road sweeper car is a vehicle used to clean the road. Currently, several companies and college institutions are starting to develop road sweeper cars, one of which is DTM SV UGM which developed a prototype electric road sweeper car with electric energy as the main driving force. This prototype electric road sweeper car has some work attachments that are driven by a hydraulic system, one of which is in the dumping vessel mechanism. The hydraulic system in this prototype electric road sweeper car has never analyzed whether the system is strong enough to perform dumping mechanisms with various load variations or not. The results of the analysis are used to determine the minimum specification of the drive motor so that the required electrical power consumption can be reduced and as a datasheet for the development of the next unit.

The research method used in this research is direct observation. The data collected is data regarding the specifications of hydraulic components and other data required to analyze the hydraulic systems on dumping vessel mechanisms. After that, data processing is carried out for later analysis of the hydraulic system on the dumping vessel mechanism installed on the unit.

The results showed that the vessel cylinder is capable of being used for the dumping vessel mechanism. Therefore, the specifications of the driving motor need to be lowered so that the electrical power consumption can be reduced. The force required to dump the vessel at full condition is 3,821.07 N, at half-full condition is 3,392.08 N, and at quarter-full condition is 3,177.59 N. While the lifting force generated in the first step is 19,068.46 N, in the second step is 12,712.31 N, and in the third step is 7,993.35 N. So the minimum specification of the required pump drive motor is 60 VDC, 500 W, 750 rpm with a hydraulic pump displacement is 16 cc/rev.

Keywords: *Electric Road Sweeper Car, Hydraulic Analysis, Dumping Vessel Mechanism, Hydraulic Cylinder Lifting Force*

INTISARI

Road sweeper car merupakan kendaraan yang digunakan untuk membersihkan jalanan. Saat ini beberapa perusahaan dan institusi perguruan tinggi mulai mengembangkan *road sweeper car*, salah satunya adalah DTM SV UGM yang mengembangkan *prototype electric road sweeper car* dengan energi listrik sebagai energi penggerak utamanya. *Prototype electric road sweeper car* ini memiliki peralatan kerja yang digerakkan menggunakan sistem hidrolik, salah satunya pada mekanisme *dumping vessel*. Sistem hidrolik pada *prototype electric road sweeper car* ini belum pernah dilakukan analisis apakah sistem tersebut kuat untuk melakukan mekanisme *dumping* dengan berbagai variasi beban atau tidak. Hasil analisis digunakan untuk menentukan spesifikasi minimal dari motor penggeraknya agar konsumsi daya listrik yang dibutuhkan bisa diperkecil dan sebagai *datasheet* untuk pengembangan unit selanjutnya.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan observasi secara langsung di lapangan. Data – data yang dikumpulkan adalah data mengenai spesifikasi komponen hidrolik dan data lain yang diperlukan dalam analisis sistem hidrolik pada mekanisme *dumping vessel*. Setelah itu dilakukan pengolahan data untuk kemudian dilakukan analisis mengenai sistem hidrolik pada mekanisme *dumping vessel* yang terpasang pada unit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa silinder *vessel* mampu digunakan untuk mekanisme *dumping vessel*. Oleh karena itu spesifikasi motor penggerak perlu diturunkan agar konsumsi daya listrik dapat diperkecil. Adapun gaya yang dibutuhkan untuk melakukan *dumping vessel* pada kondisi penuh adalah 3.821,07 N, kondisi setengah penuh adalah 3.392,08 N, dan kondisi seperempat penuh adalah 3.177,59 N. Sedangkan gaya angkat yang dihasilkan pada langkah pertama adalah 19.068,46 N, pada langkah kedua adalah 12.712,31 N, dan pada langkah ketiga adalah 7.993,35 N. Sehingga spesifikasi minimal dari motor penggerak pompa yang dibutuhkan tersebut adalah 60 VDC, 500 W, 750 rpm dengan *displacement* pompa hidrolik adalah 16 cc/rev.

Kata Kunci: *Electric Road Sweeper Car*, Analisis Hidrolik, Mekanisme *Dumping Vessel*, Gaya Angkat Silinder Hidrolik