

Rancangan pompa sentrifugal sederhana untuk laboratorium

Hendra Novi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241331&lokasi=lokal>

Abstrak

Pompa sentrifugal merupakan salah satu aplikasi dari ilmu mekanika fluida yang sangat banyak dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Perancangan sebuah pompa sentrifugal cukup rumit, sehingga membutuhkan pemahaman yang cukup tinggi tentang pompa sentrifugal itu sendiri. Tentunya dalam pembahasan sebuah pompa tidak akan terlepas dari segitiga kecepatan, efisiensi, dan kecepatan putar. Pada pompa sentrifugal sederhana semua hal tersebut disederhanakan, terutama sekali pada bagian impeller dan casing. Selain itu persamaan-persamaan yang dipergunakan cukup sederhana, sehingga diharapkan dapat mempermudah pihak-pihak yang baru mempelajari pompa sentrifugal. Dasar yang mantap akan sangat membantu dalam memahami bagaimana pompa sentrifugal bekerja secara sesungguhnya.

Gaya sentrifugal merupakan faktor utama dalam pompa sentrifugal sederhana ini. Fenomena yang cukup menarik adalah untuk dapat menyebabkan air mengalir dibutuhkan suatu kecepatan awal atau w suction, dimana setelah kondisi ini tercapai kecepatan putar dapat diturunkan secara perlahan-lahan, namun jangan lebih rendah dari w_{min} . Semakin tinggi kecepatan tangensial maka akan semakin banyak debit yang dihasilkan. Karena adanya gaya sentrifugal pada bagian tengah pipa horizontal, tekanan akan lebih rendah dari tekanan atmosfer, sehingga air dapat terangkat. Kerugian tinggi tekan juga akan terjadi disepanjang pipa T, baik itu pada bagian vertikal maupun horisontal.

Dari hasil percobaan didapat bahwa, semakin besar suction head, maka w suction yang dibutuhkan akan semakin tinggi, karena untuk mengatasi suction head yang semakin tinggi dibutuhkan kecepatan yang besar, sehingga tekanan dibagian tengah pipa horisontal menjadi semakin kecil. Peningkatan kecepatan akan memperbesar debit. Disamping itu semakin besar jari-jari maka kecepatan angular yang dibutuhkan untuk mengangkat air semakin kecil.

.....Centrifugal pump is one of an application of fluid mechanics, which have many uses in daily activities. Product development of centrifugal pump is difficult, needs a good understanding of centrifugal pump principles. Obviously in designing centrifugal pump needs a calculation of velocity triangle, performance, and angular velocity. In this case all the complex calculation will be simplified in the simple centrifugal pump, especially in impeller and casing. Beside that the formulations is simple, so that it makes easier to anyone who learn about the centrifugal pump. Good basic will really help to understand how centrifugal pump work.

Centrifugal force is the main factor in a simple centrifugal pump. An interesting phenomenon is that to cause continuous flow of water a w suction is needed after this condition has reached the angular velocity can be decreased slowly, but not to be lower than w_{min} . Higher tangential velocity causes the increase of flow rate. Due to the centrifugal force the pressure in the center of horizontal pipe will be lower than the atmosphere pressure, consequently the water can be lifted up head losses will occur along T pipe, in vertical and horizontal part.

From the result of measurement, the higher of suction head, will need higher w suction, since to cover the increase of suction head need the increase of angular velocity, so the center of horizontal pipe pressure will

decrease. The increase of velocity will increase the flow rate too. Beside that the increase of pipe radius will decrease the angular velocity to lift the water.