

ANALISA PENGARUH BUKAAN KATUB TERHADAP HEAD DAN KAPASITAS POMPA SENTRIFUGAL 3 SUDU PADA 800 RPM

Basuki¹, M. Munib Rosadi², Retno Eka Pramitasari³, Fajar Satriya Hadi⁴,
Dian Anisa Rokhmah Wati⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari

E-mail : ukibas02its@gmail.com¹

Abstrak

Fluida dibedakan menjadi dua yaitu fluida cair dan fluida gas. Untuk mengalirkan fluida dari tempat rendah ke tempat tinggi membutuhkan alat bantu yang berupa pompa, pada penelitian ini peneliti menggunakan pompa jenis sentrifugal 3 sudu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Peneliti akan memvariasi bukaan katub yang besarnya 0 derajat sampai 65 derajat dengan putaran motor 800 RPM. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh bukaan katub terhadap head dan kapasitas pompa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin kecil bukaan katub maka semakin kecil pula head dan kapasitas pompa yang dihasilkan. Head dan kapasitas pompa terbesar terjadi pada bukaan katub 65 derajat dengan nilai head 11,68 m dan nilai kapasitas sebesar 3 L/M.

Kata kunci: Fluida, pompa sentrifugal, head, kapasitas

Abstract

Fluids are divided into two, namely liquid fluids and gas fluids. To flow fluid from low to high places requires a tool in the form of a pump. In this study, researchers used a 3 blade centrifugal pump. The method used in this research is the experimental method. Researchers will vary the valve opening from 0 degrees to 65 degrees with a motor rotation of 800 RPM. The aim of the research is to determine the effect of valve opening on pump head and capacity. The research results show that the smaller the valve opening, the smaller the head and pump capacity produced. The largest pump head and capacity occurs at a valve opening of 65 degrees with a head value of 11.68 m and a capacity value of 3 L/M.

Key words: Fluid, centrifugal pump, head, capacity

1. PENDAHULUAN

Fluida merupakan zat yang mampu mengalir, fluida sendiri dibedakan menjadi dua yaitu fluida zat cair dan fluida zat gas. Fluida zat cair mampu mengalir dari posisi atau tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan ketinggian yang menyebabkan perbedaan tekanan yang dipengaruhi oleh gravitasi bumi. Pada posisi yang lebih tinggi menghasilkan tekanan yang lebih besar dibandingkan posisi yang rendah. Jadi untuk mengalirkan fluida cair dari posisi atau kedudukan tinggi bisa tidak memerlukan alat untuk mengalirkan karena dengan perbedaan posisi tersebut secara tidak langsung fluida bisa mengalir. Tetapi sebaliknya jika fluida cair dari posisi yang rendah untuk dialirkan ke posisi tinggi membutuhkan alat bantu untuk mengalirkan yaitu pompa. Pompa merupakan alat yang digunakan untuk mengalirkan fluida dengan menambahkan energi pada fluida tersebut [2]. Energi ini diperoleh dari berputarnya impeller yang menyebabkan tekanan pada fluida sehingga cairan tersebut bisa berpindah [1].

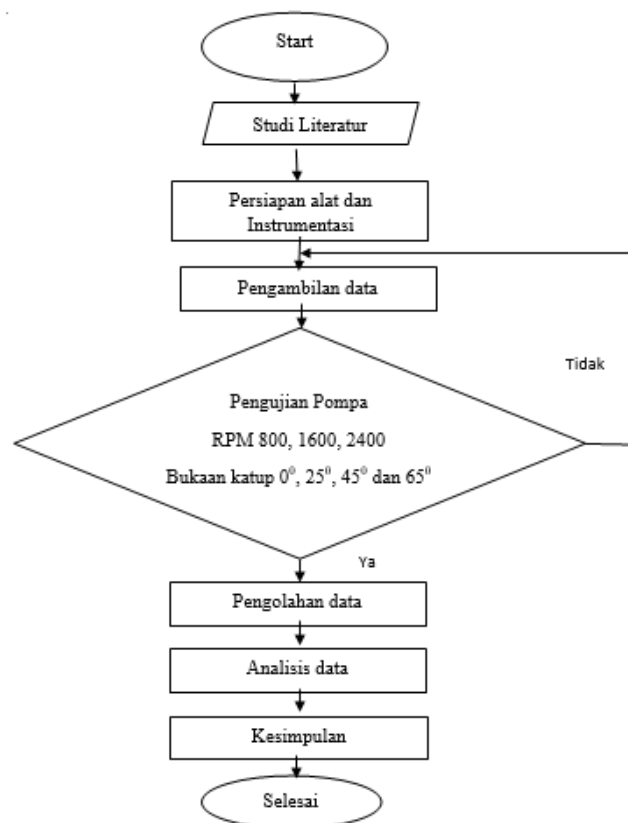
Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis pompa sentrifugal 3 sudu, pemilihan ini karena didasarkan pada nilai ekonomis jarak fluida yang dipindahkan. Kinerja pompa dipengaruhi oleh head, kapasitas dan efisiensi [2]. Berangkat dari penelitian sebelumnya banyak para peneliti melakukan penelitian tentang hubungan pengaruh jumlah sudu dan sudut impeller terhadap kapasitas, head dan efisiensi pompa sentrifugal. Berdasarkan hasil penelitian tersebut terbukti bahwa jumlah sudu dan sudut impeller tersebut mampu meningkatkan kapasitas, head dan efisiensi pompa. Performa pompa memamng

sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: kapasitas, kecepatan putaran, panjang pipa dan jenis impeller [3]. Oleh karena itu selain jumlah sudu dan sudut impeller yang berpengaruh pada performa pompa, peneliti akan melakukan penelitian lanjutan atau ingin membuktikan apakah ada pengaruh bukaan katup pada aliran zat cair pada pipa terhadap head dan kapasitas pompa.

Harapan peneliti dengan adanya penelitian ini adalah memberi wawasan dan ilmu pengetahuan tentang tidak adanya pengaruh hubungan bukaan katub terhadap head dan kapasitas pompa. Selain itu peneliti juga berharap nantinya bisa dijadikan referensi perancangan instalasi pompa untuk kehidupan sehari-hari.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini metode eksperimen. Peneliti akan meneliti tentang pengaruh bukaan katub terhadap head dan kapasitas pada pompa sentrifugal 3 sudu dengan 800 RPM. Berikut dibawah ini diagram alir penelitian :



Gambar 1: Diagram alir penelitian

Penelitian ini dimulai dari studi literatur dari penelitian sebelumnya. Peneliti mereview beberapa jurnal terkait judul penelitian untuk mencari keterbaruan dari masing-masing jurnal terkait dengan judul penelitian yang berjudul analisa pengaruh bukaan katub terhadap head dan kapasitas. Selanjutnya peneliti mempersiapkan alat dan instrument penelitian untuk proses eksperimen. Alat yang dipersiapkan berupa alat peraga mekanika fluida yang berada di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Hasyim Asy'ari.

Peneliti mulai mengecek kondisi alat sebelum digunakan dalam eksperimen, disamping itu juga menyiapkan instrumen penelitian yang berupa alat ukur putaran pompa yang disebut alat ukur tachometer. Tahapan selanjutnya adalah pengambilan data yang diperoleh dari pengujian alat. Dalam pengujian alat peneliti akan mulai pengujian pompa dengan pengaturan putaran pompa sebesar 800 RPM dengan variasi bukaan katub 250, 450, 650. Setiap parameter tersebut diuji sebanyak tiga kali, data yang dihasilkan berupa tekanan sebelum masuk pompa (suction) dan tekanan setelah keluar pompa (discharge). Dari data tersebut langkah selanjutnya adalah pengolahan data untuk mencari head dan kapasitas. Setelah selesai penolahan

data langkah selanjutnya adalah analisa data. Analisa data dilakukan secara deskriptif dengan cara peneliti mengamati trenline data yang dihasilkan dari pengujian. Setelah data selesai diolah langkah selanjutnya adalah menyimpulkan dari hasil penelitian apakah ada hubungan pengaruh bukaan katub terhadap head dan kapasitas pompa.

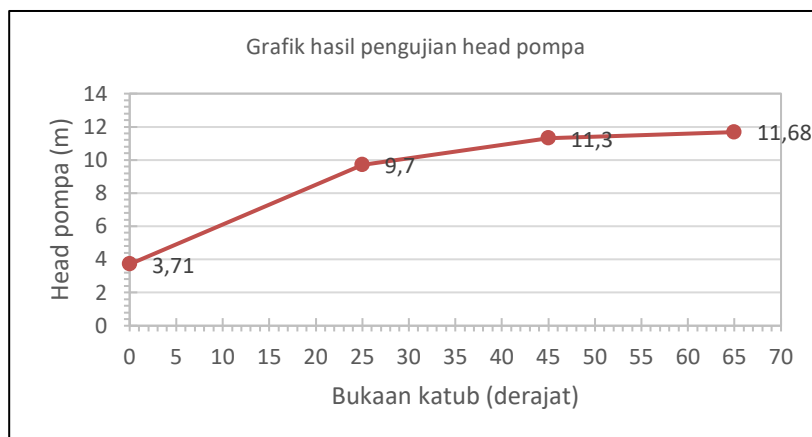
3. HASIL PENELITIAN

3.1 Hasil pengujian head pompa

Tabel 1 merupakan tabel hasil pengujian head pompa. Pada tabel ini peneliti melakukan pengambilan data dengan cara memvariasi bukaan katub dari 00 sampai 650 pada sistem aliran air pada perpipaan yang menggunakan pompa sentrifugal 3 sudu. Putaran pompa yang digunakan sebesar 800 RPM, putaran ini dijaga stabil putarannya untuk pengujian masing-masing bukaan katub. Dari tabel dibawah ini menunjukkan bahwa head yang paling kecil terjadi pada bukaan katub 00, sedangkan head yang paling besar terjadi pada bukaan katub 650. Berdasarkan tabel tersebut juga bisa dilihat trendlinenya bahwa semakin besar bukaan katub maka semakin besar pula head pompa yang dihasilkan. Berikut dibawah ini tabel dan gambar grafik dari hasil pengujian head pompa sentrifugal 3 sudu.

Tabel 1. Hasil pengujian head pompa

Bukaan katub	RPM	Head (m)
0 ⁰	800	3,71
25 ⁰	800	9,70
45 ⁰	800	11,3
65 ⁰	800	11,68



Gambar 2: Grafik hasil pengujian head pompa

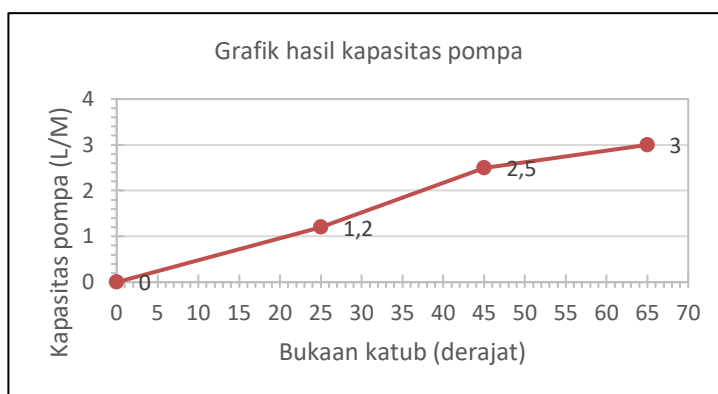
3.2 Hasil pengujian kapasitas pompa

Hasil pengujian kapasitas pompa dapat disajikan dalam tabel 2, data ini diperoleh dari hasil eksperimen. Pada pengujian ini peneliti melakukan pengujian dengan cara memvariasi bukaan katub dari 0 derajat sampai 65 derajat dan putaran pompa sentrifugal dijaga stabil pada putaran 800 RPM. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kapasitas pompa terkecil terjadi pada bukaan katub 0 derajat dengan nilai 0 L/M, sedangkan kapasitas terbesar dengan nilai 3 L/M terjadi pada bukaan katub 65 derajat dengan nilai 3 L/M. Selain hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel peneliti juga menyajikan dalam bentuk grafik.

Pada gambar 3 menunjukkan grafik kapasitas pompa, jika ditinjau dari trenlinenya semakin besar bukaan katub maka semakin besar pula kapasitas yang dihasilkan.

Tabel 2. Hasil pengujian kapasitas pompa

Bukaan katub	RPM	Kapasitas (L/M)
0 ⁰	800	0
25 ⁰	800	1,2
45 ⁰	800	2,5
65 ⁰	800	3



Gambar 3. Grafik hasil pengujian kapasitas pompa

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bukaan katub mempunyai pengaruh pada besar kecilnya head dan kapasitas pompa. Head dan kapasitas pompa terbesar terjadi pada bukaan katub 65 derajat dengan nilai head 11,68 m sedangkan kapasitas pompa dengan nilai 5 L/M.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Kristiyono, Antonius Edi., Gunarti, Monika Retno. 2018.” Pengaruh Jumlah Sudu Sentrifugal Impeller Terhadap Kapasitas dan Efisiensi Pompa Sentrifugal”. Jurnal 7 Samudra Politeknik Pelayaran Surabaya, Vol. 03, Hal 26-34.
- [2] Musyafa, Achmad Aliyin. 2015. “Pengaruh Jumlah Sudu Sentrifugal Impeller Terhadap Kapasitas dan Efisiensi Pompa Sentrifugal”. Vol. 03(03).
- [3] Nuryanti, Siti Zahra., Andayani, Ratih Dian., Nopian. 2020. “ Analisa Performansi Pompa Sentrifugal Dengan Variasi Kecepatan Putaran Mesin dan Debit Aliran”. TEKNIKA: Jurnal Teknik, Vol. 6 No. 2, Hal 134-145.[5] Wijianti, E.S, Setiawan, Y. dan Mulyana, A. 2017. *Karakteristik Pengering Lada Menggunakan Mesin Pengering*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. 7 Oktober. Pp. 263-266.