

Pengaruh Variasi Panjang *Impeller* pada Pompa Air Rumah Tangga Terhadap Debit dan Tekanan

Oleh:

Farid Guntur Wicaksono

A'rasy Fahrudin

Progam Studi : Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

April, 2023

Pendahuluan

Pompa sentrifugal merupakan jenis pompa yang menggunakan prinsip gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh impeller yang diberi putaran untuk memberikan gaya dorong fluida [1]. Pompa sentrifugal memiliki dua bagian utama yaitu impeller dan rumah pompa atau casing, fungsi dari impeller sendiri untuk memberi kecepatan fluida yang tinggi sehingga energi kinetik besar setelah itu fluida masuk ke casing yang berbentuk rumah keong. Casing mempunyai diameter inlet yang kecil dan diameter outlet yang besar sehingga kecepatan fluida yang masuk semula besar kemudian mengecil pada saat keluar casing untuk menghasilkan tekanan yang cukup. Impeller adalah suatu komponen berputar yang terdapat pada suatu pompa sentrifugal, biasanya terbuat dari besi, baja, perunggu, kuningan, aluminium, atau plastik, yang memindahkan energi dari motor yang menggerakkan pompa yang di pompa dengan mempercepat cairan keluar dari pusat rotasi [3]. Amirsyam, et al.(2020) telah meneliti tentang pompa sentrifugal dengan variasi sudut masuk secara perhitungan matematis, dan hasilnya menunjukkan bahwa semakin besar sudut masuk maka semakin besar kecepatan aliran masuk [4]. Kennie (2010) telah meneliti tentang pompa sudut sudu radial pada pompa sentrifugal secara matematis dan hasilnya menunjukkan bahwa semakin besar sudut β semakin besar potensi head secara teoritis [5]. Beberapa peneliti lain juga telah melakukan penelitian tentang pengaruh sudut sudu impeller terhadap performa pompa sentrifugal [3], [5], [6].

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Bagaimana pengaruh panjang sudu *impeller* yang berbeda pada pompa air serta untuk mengetahui debit dan tekanan ?
- Bagaimana pengaruh panjang sudu *impeller* yang berbeda pada pompa air serta untuk mengetahui tekanan air yang dihasilkan?

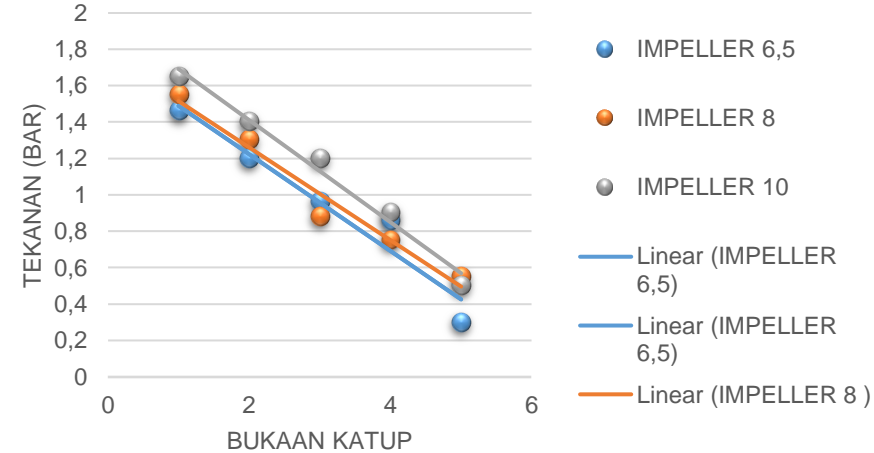
Metode

Untuk prosedur pengambilan datanya dilakukan dengan cara perakitan semua komponen pompa, kemudian *impeller* pompa yang sudah dirakit dan di hubungkan dengan motor dinamo penggerak yang sudah terhubung dengan *power supply* akan dicelupkan ke air pada bagian *input* pompanya kemudian pada bagian *output* pompa dipasang slang air . Sedangkan untuk pengambilan data tekanan air, pada bagian *output* pompa nanti akan dipasang *water pressure gauge* untuk mengetahui tekanan, dan di pasang flowmeter untuk mengetahui debitnya . Dari jenis metode penelitian , penelitian ini termasuk penelitian eksperimen . Dari jenis metode penelitian , penelitian ini termasuk penelitian eksperimen . Eksperimen adalah satu cara untuk mencari hubungan sebab akibat(hubungan kasual) antara dua faktor yang sengaja di timbulkan oleh peneliti dengan mengeleminasi atau mengurangi. Peneliti ini mengamati akibat perubahan suatu metode dan kemudian hasilnya di bandingkan .Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif . Pendekatan kuantitatif adalah analisa datanya dilakukan setelah data terkumpul, dengan menggunakan perhitungan (angka-angka) atau analisis statistik.

Hasil

Dari hasil pengujian pompa di dapatkan hasil yaitu debit dan tekanan yang di hasilkan oleh pompa dengan mengganti impeller pada setiap percobaan . Percobaan di lakukan sebanyak 3 kali pada setiap bukaan kran dan kemudian di ambil rata-rata baik itu debit , tekanan maupun amperenya . sehingga dari hasil data tersebut dapat digunakan untuk menghitung debit air , daya air , daya listrik , efisiensi pompa .

Pembahasan



Pada 2 Grafik diatas menunjukkan pada impeller 6 memiliki tekanan yang rendah yaitu 0,3 bar pada bukaan kran 0 dan di bukaan katup 1 memiliki tekanan 1,46 , lalu tekanan pada impeller 8 memiliki tekanan paling rendah 0,5 bar pada bukaan 0 dan memiliki tekanan 1,55 pada bukaan 1 , sedangkan impeller 10 memiliki tekanan yang tinggi yaitu 0,6 bar pada bukaan 0 dan memiliki tekanan 1,65 pada bukaan 1/penuh .

Temuan Penting Penelitian

Menemukan impeller yang lebih cepat lajunya yaitu 10 mm



Manfaat Penelitian

- Mengaplikasikan ilmu yang di dapat tentang pompa selama mengikuti perkuliahan supaya dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.
- Dapat menentukan bentuk impeller mana yang lebih efektif untuk pompa menghasilkan debit air lebih banyak.
- Dapat membantu pengairan lahan pertanian khususnya untuk para petani supaya lebih hemat biaya.

Referensi

-
- 1. R. Candra, “Perancangan Pompa Sentrifugal Dan Diameter Luar Impeller Untuk Kebutuhan Air Kapasitas 60 Lpm Di Gedung F Dan D Universitas Muhammadiyah Tangerang,” *J. Tek. Univ. Muhammadiyah Tangerang*, vol. 7, no. 1, pp. 15–25, 2018.
- 2. E. P. Putro, E. Widodo, A. Fahrudin, and Iswanto, “Analisis head pompa sentrifugal pada rangkaian seri dan paralel,” *Media Mesin Maj. Tek. Mesin*, vol. 21, no. 2, pp. 46–56, 2020.
- 3. P. Nikosai and I. S. Arief, “Optimasi Desain Impeller Pompa Sentrifugal Menggunakan Pendekatan CFD,” *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 4, no. 2, pp. 6–11, 2015.
- 4. A. Nasution, M. Nasution, and M. Rohim, “Analisa Pengaruh Sudut Masuk Terhadap Jumlah Sudu Pada Sudu Pompa Sentrifugal,” *Piston*, vol. 4, no. 2, pp. 51–58, 2020.
- 5. Kennie A. Lempoy, “Desain Bentuk Sudut Sudut Arah Radial Pada Pompa Sentrifugal,” *Tekno*, vol. 8, no. 53, pp. 13–17, 2010.
- 6. W. M. Rumaherang, “Perhitungan aliran dan peramalan karakteristik pompa sentrifugal bertingkat dengan penggunaan CAD blade’s system,” *J. Ilm. Tek. Mesin CAKRAM*, vol. 2, no. 2, pp. 69–76, 2008.
- 7. Yuriyanto, “Karakteristik pompa sentrifugal dengan sudu impeller streamline,” *Rotasi*, vol. 3, no. 2, pp. 32–35, 2001.
- 8. A. Fahrudin and Mulyadi, “Rancang Bangun Alat Uji Head Losses dengan Variasi Debit dan Jarak Elbow 90° Untuk Sistem Perpipaan yang Efisien,” *J. Turbo*, vol. 7, no. 1, pp. 32–35, 2018.
-

