KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

ANALISIS KINERJA POMPA SENTRIFUGAL 125 W DENGAN VARIASI KECEPATAN PUTAR UNTUK PEMAKAIAN RUMAH TANGGA

Rayhan Abigail[1], Fitrah Qalbina[2], Randi Purnama Putra[3], Andre Kurniawan[4]
Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang[1,2,3,4]
e-mail: rayhanabigail93@gmail.com

Diterima: 23/*10/2026*; Direvisi: 29/*10/2026*; Diterbitkan: *01/10/2026*

ABSTRAK

Pompa sentrifugal banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan air rumah tangga, tetapi kinerjanya dapat berubah akibat variasi pengaturan kecepatan putar. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik kinerja pompa sentrifugal berdaya nominal 125 W pada variasi pengaturan dimmer 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Penelitian menggunakan metode eksperimen melalui pengujian langsung dengan durasi 300 detik pada setiap variasi dimmer. Parameter yang diukur meliputi tegangan, arus, kecepatan putar, volume air, debit, dan tekanan. Data hasil pengukuran digunakan untuk menghitung head tekanan, daya hidrolik, daya semu listrik berdasarkan hasil perkalian tegangan dan arus, serta rasio efisiensi awal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan putar meningkat dari 1.630 RPM pada dimmer 50% menjadi 2.959 RPM pada dimmer 100%. Debit tertinggi diperoleh pada dimmer 70%, yaitu sekitar 0,0000933 m^3/s, sedangkan tekanan dan head tekanan tertinggi diperoleh pada dimmer 100%, masing-masing sebesar 2,6 bar dan 26,50 m. Daya hidrolik meningkat dari 2,67 W menjadi 21,67 W, sementara rasio efisiensi awal meningkat dari 3,53% menjadi 10,37%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi pengaturan dimmer berkaitan dengan perubahan karakteristik kinerja pompa, dengan debit tertinggi pada pengaturan 70% dan tekanan tertinggi pada pengaturan 100%. Rasio efisiensi yang diperoleh masih bersifat awal sehingga belum dapat digunakan untuk menentukan efisiensi aktual pompa.
Kata kunci: pompa sentrifugal, dimmer, debit air, head tekanan, daya hidrolik.

ABSTRACT

Centrifugal pumps are widely used to meet household water demands, but their performance may vary with changes in rotational speed settings. This study aimed to analyze the performance characteristics of a centrifugal pump with a nominal power rating of 125 W at dimmer settings of 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, and 100%. An experimental method was employed through direct testing for 300 seconds at each dimmer setting. The measured parameters included voltage, current, rotational speed, water volume, flow rate, and pressure. The measurement data were used to calculate pressure head, hydraulic power, apparent electrical power based on the product of voltage and current, and an initial efficiency ratio. The results showed that rotational speed increased from 1,630 RPM at a 50% dimmer setting to 2,959 RPM at 100%. The highest flow rate was obtained at 70%, reaching approximately 0.0000933 m^3/s, whereas the highest pressure and pressure head were recorded at 100%, at 2.6 bar and 26.50 m, respectively. Hydraulic power increased from 2.67 W to 21.67 W, while the initial efficiency ratio increased from 3.53% to 10.37%. These findings indicate that variations in dimmer settings are associated with changes in pump performance characteristics, with the highest flow rate at 70% and the highest pressure at 100%. The calculated efficiency ratio remains preliminary and cannot yet be used to determine the actual pump efficiency.
Keywords: centrifugal pump, dimmer, water flow rate, pressure head, hydraulic power.

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

PENDAHULUAN

Pompa sentrifugal merupakan salah satu peralatan pemindah fluida yang banyak digunakan dalam distribusi air bersih, instalasi industri, dan kebutuhan rumah tangga. Pompa ini bekerja dengan memanfaatkan putaran impeller untuk memberikan energi kepada fluida sehingga air dapat mengalir melalui sistem perpipaan. Kinerja pompa umumnya dievaluasi berdasarkan beberapa parameter, seperti kecepatan putar, debit aliran, tekanan, head, daya hidrolik, dan efisiensi. Hubungan antara parameter tersebut perlu dipahami agar pengoperasian pompa sesuai dengan kebutuhan sistem dan tidak hanya didasarkan pada kemampuan menghasilkan aliran air. Indriyani et al. (2026) mengkaji hubungan debit aliran, head loss, dan efisiensi sebagai aspek penting dalam menentukan kinerja pompa sentrifugal.

Dalam penggunaan rumah tangga, kebutuhan air dapat berubah sesuai dengan aktivitas dan jumlah air yang diperlukan. Kondisi tersebut menuntut pengoperasian pompa yang mampu menyesuaikan debit dan tekanan dengan kebutuhan aktual. Pengaturan kecepatan putar menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengubah karakteristik operasi pompa. Maulana dan Wicaksono (2026) membahas sistem pengaturan kecepatan pompa air menggunakan ESP32 dan Blynk, yang menunjukkan adanya penerapan sistem kendali untuk mengatur operasi pompa. Namun, penerapan sistem kendali berbasis mikrokontroler tidak selalu menjadi pilihan paling sederhana untuk pengujian dasar, sehingga diperlukan kajian alternatif pengaturan yang dapat diterapkan dengan perangkat yang lebih mudah dijangkau.

Salah satu perangkat yang dapat digunakan dalam pengujian pengaturan motor adalah dimmer tegangan AC. Perangkat ini mengatur tegangan efektif yang diberikan kepada beban, tetapi perubahan posisi pengatur tidak dapat langsung dianggap sebanding dengan perubahan kecepatan putar motor. Fatwasauri et al. (2025) melakukan studi eksperimental mengenai pengaruh dimmer 220 volt terhadap kecepatan motor AC pada aerator yang disuplai tenaga surya. Penelitian tersebut relevan sebagai pembanding dalam memahami penggunaan dimmer untuk mengendalikan motor AC, meskipun karakteristik aerator tidak sepenuhnya sama dengan pompa sentrifugal. Oleh karena itu, pengaruh pengaturan dimmer terhadap kecepatan putar aktual dan parameter hidraulik pompa perlu diuji secara langsung agar hasilnya tidak hanya didasarkan pada persentase pengaturan perangkat.

Penggunaan perangkat pengatur kecepatan juga perlu mempertimbangkan karakteristik motor dan kesesuaian metode pengendalian dengan kebutuhan sistem. Utomo dan Irfan (2022) membahas efisiensi energi listrik menggunakan Variable Speed Drive (VSD) pada motor induksi tiga fasa, sehingga dapat menjadi pembanding dalam kajian pengaturan operasi motor. Meskipun VSD dan dimmer sama-sama berkaitan dengan pengendalian operasi motor, prinsip kerja dan kesesuaian penerapannya tidak dapat disamakan begitu saja. Pengaturan tegangan melalui dimmer belum tentu menghasilkan pengendalian kecepatan yang stabil atau efisien pada setiap jenis motor pompa. Dengan demikian, penelitian eksperimental diperlukan untuk mengetahui perubahan kinerja pompa pada setiap tingkat pengaturan dimmer sekaligus mengidentifikasi keterbatasan penggunaannya.

Karakteristik impeller merupakan salah satu aspek yang dapat memengaruhi kemampuan pompa dalam memindahkan fluida. Surahto et al. (2026) menganalisis pengaruh bentuk impeller terhadap performa pompa sentrifugal double suction tipe Venus 1-900.1000. Kajian tersebut memperlihatkan bahwa karakteristik komponen pompa perlu diperhatikan ketika mengevaluasi performa operasionalnya. Selain karakteristik impeller, perubahan debit juga perlu dianalisis karena berkaitan dengan kondisi aliran dan kebutuhan energi dalam sistem perpipaan. Winata (2026) mengkaji pengaruh debit fluida terhadap kinerja pompa sentrifugal

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

pada sistem perpipaan industri, sehingga relevan untuk memperkuat dasar evaluasi hubungan debit dan kinerja pompa.

Evaluasi kinerja pompa juga perlu mempertimbangkan tekanan dan head karena kedua parameter tersebut berkaitan dengan kemampuan pompa mengalirkan fluida pada kondisi operasi tertentu. Zahran et al. (2026) membahas pengaruh head terhadap kinerja mekanis kompresor sebagai turbin, yang dapat memberikan konteks tambahan mengenai pentingnya parameter head dalam kajian mesin fluida, meskipun objek penelitiannya berbeda dari pompa sentrifugal. Widayat et al. (2026) mengevaluasi efisiensi pompa sentrifugal di lingkungan industri, sedangkan Pranata et al. (2026) mengkaji kinerja pompa sentrifugal pada instalasi pengolahan air minum di Padang. Kedua penelitian tersebut relevan sebagai pembanding dalam mengevaluasi kinerja pompa pada kondisi operasional yang berbeda. Namun, hasil penelitian pada instalasi industri dan pengolahan air minum perlu dibandingkan secara hati-hati karena karakteristik pompa, sistem perpipaan, dan kebutuhan operasinya dapat berbeda dari pompa rumah tangga berdaya 125 W.

Kajian terhadap mesin dan peralatan mekanis juga menunjukkan pentingnya pengujian kinerja berdasarkan parameter yang sesuai dengan karakteristik objek penelitian. Afandi et al. (2026) membahas perancangan dan pengembangan mesin penggiling kulit kedelai dengan kapasitas hopper 1 kg, yang merupakan objek berbeda dari pompa sentrifugal, sehingga tidak dapat digunakan sebagai bukti langsung mengenai karakteristik hidraulik pompa. Meskipun demikian, penelitian rekayasa peralatan tersebut dapat menjadi konteks umum mengenai pentingnya evaluasi kinerja berdasarkan fungsi dan kondisi operasi mesin. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah diuraikan, kajian mengenai karakteristik impeller, debit, head, efisiensi, dan pengaturan motor telah dibahas dari berbagai sudut pandang. Kesenjangan penelitian yang hendak dikaji dalam penelitian ini adalah perlunya evaluasi terpadu terhadap perubahan kecepatan putar, debit, tekanan, head tekanan, daya hidrolik, dan efisiensi awal pada pompa sentrifugal rumah tangga 125 W dengan variasi pengaturan dimmer 50–100%.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan kinerja pompa sentrifugal rumah tangga berdaya nominal 125 W pada enam variasi pengaturan dimmer, yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Parameter yang diamati meliputi kecepatan putar aktual, volume air, debit aliran, tekanan, head tekanan, daya hidrolik, dan efisiensi awal berdasarkan data pengujian. Kebaruan penelitian ini terletak pada evaluasi beberapa parameter kinerja secara bersamaan pada pompa rumah tangga berdaya 125 W menggunakan variasi pengaturan dimmer, bukan pada pengembangan perangkat pengendali baru. Pengukuran langsung dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan persentase pengaturan dimmer selalu diikuti peningkatan debit, tekanan, dan daya hidrolik, serta bagaimana perubahan tersebut berkaitan dengan efisiensi awal. Hasil penelitian diharapkan memberikan informasi eksperimental mengenai karakteristik operasi pompa pada setiap tingkat pengaturan dan menjadi pertimbangan awal dalam menentukan pengaturan yang sesuai dengan kebutuhan debit dan tekanan air rumah tangga.

METODE PENELITIAN

1. Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen melalui pengujian langsung pada pompa air sentrifugal rumah tangga berdaya nominal 125 W. Variabel bebas adalah pengaturan dimmer, yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Parameter yang diamati sebagai variabel terikat meliputi kecepatan putar, debit air, tekanan, head tekanan, daya hidrolik, dan efisiensi

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

awal. Waktu pengujian dipertahankan selama 300 detik pada setiap variasi. Sistem instalasi dan fluida kerja dijaga sama selama rangkaian pengujian.

2. Alat dan prosedur pengujian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini disiapkan untuk mendukung proses pengujian kinerja pompa air sentrifugal berdaya nominal 125 W. Peralatan utama meliputi pompa air sentrifugal Shimizu 125 W, dimmer, multimeter, tachometer, flowmeter, dan pressure gauge. Setiap instrumen memiliki fungsi dalam pengaturan dan pengukuran parameter pengujian, seperti tegangan, arus, kecepatan putar, debit air, dan tekanan. Dokumentasi seluruh peralatan yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Gambar 1.



a) b) c) d) e) f)

Gambar 1. Alat-alat Penelitian

Berikut ini Ketrangan Gambar diatas untuk ganbar 1 menunjukkan peralatan yang digunakan dalam penelitian, meliputi (a) pompa air sentrifugal Shimizu berdaya 125 W sebagai objek pengujian, (b) dimmer sebagai pengatur tegangan, (c) multimeter untuk mengukur tegangan dan arus listrik, (d) tachometer untuk mengukur kecepatan putar pompa, (e) flowmeter untuk mengukur aliran air, dan (f) pressure gauge untuk mengukur tekanan air.

Setelah seluruh peralatan disiapkan, dilakukan penyusunan instalasi pengujian sesuai dengan kebutuhan eksperimen. Pompa dihubungkan dengan dimmer sebagai pengatur tegangan untuk menghasilkan variasi pengaturan sebesar 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Instalasi juga dilengkapi dengan instrumen pengukuran untuk memperoleh data kecepatan

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

putar, debit air, dan tekanan selama proses pengujian. Susunan peralatan dan alur instalasi pengujian pompa sentrifugal ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Alat Uji Pompa

Pengujian dilakukan dengan mengisi tangki menggunakan air, menghubungkan pompa melalui dimmer, kemudian mengatur dimmer pada variasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Setiap variasi diuji selama 300 detik dengan mencatat tegangan, arus, kecepatan putar, volume air, dan tekanan. Data pengukuran selanjutnya digunakan untuk menentukan debit, head tekanan, daya hidrolik, dan efisiensi awal.

3. Persamaan pengolahan data

Data hasil pengujian diolah untuk menentukan debit volumetrik, head tekanan, daya hidrolik, dan efisiensi awal pompa. Debit volumetrik dihitung berdasarkan perbandingan volume air terhadap waktu pengujian menggunakan persamaan \(Q=V/t\), sedangkan head tekanan dihitung berdasarkan tekanan ukur yang telah dikonversi dari bar ke pascal menggunakan persamaan \(H=P/(\rho g)\), dengan massa jenis air sebesar 1.000 kg/m³ dan percepatan gravitasi 9,81 m/s². Selanjutnya, daya hidrolik dihitung menggunakan persamaan \(P_h=P\times Q\), sedangkan perkalian tegangan dan arus dihitung menggunakan persamaan \(S=V_e\times I\). Karena pada sistem AC hasil perkalian tegangan dan arus merupakan daya semu (VA), rasio daya hidrolik terhadap daya semu dihitung sebagai efisiensi awal menggunakan persamaan \(\eta_{\text{awal}}=(P_h/S)\times100\%\), bukan sebagai efisiensi final pompa. Penentuan efisiensi final memerlukan pengukuran daya aktif menggunakan wattmeter atau alat ukur daya yang sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Pengujian

Hasil Pengujian dilakukan pada enam pengaturan dimmer dengan durasi 300 detik untuk setiap variasi. Data pengukuran utama disajikan pada Tabel 1. Kecepatan putar aktual meningkat seiring peningkatan pengaturan dimmer, dari 1.630 RPM pada 50% menjadi 2.959 RPM pada 100%. Volume air menunjukkan pola yang berbeda. Volume meningkat dari 20 liter pada dimmer 50% menjadi 28 liter pada dimmer 70%, kemudian menurun pada dimmer 80% dan 90%, sebelum meningkat sedikit menjadi 25 liter pada dimmer 100%. hal ini menunjukkan bahwa debit air yang dihasilkan tidak meningkat secara konsisten pada seluruh variasi pengujian, meskipun kecepatan putar terus meningkat. Tegangan dan arus terukur juga meningkat pada seluruh rentang pengaturan. Hasil Pengujian dilakukan pada enam variasi pengaturan dimmer dengan durasi yang sama untuk setiap pengujian. Pengukuran meliputi tegangan, arus, kecepatan putar, volume air, debit, dan tekanan. Data hasil pengukuran

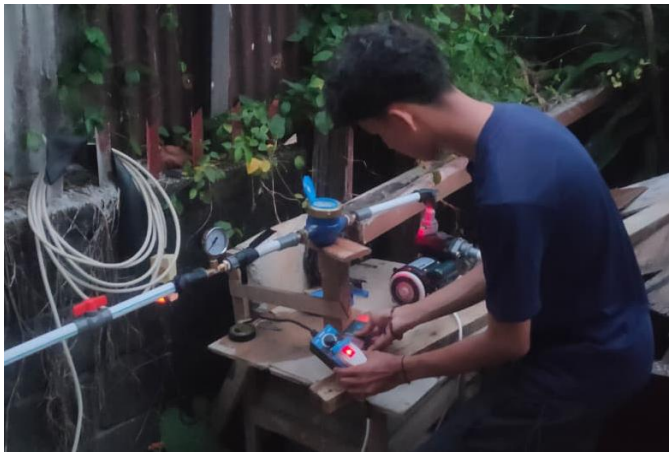
Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

disajikan pada Tabel 1 Dan Gambar 3 untuk menunjukkan perubahan kinerja pompa pada setiap variasi pengaturan dimmer.

Tabel 1. Perhitungan Kinerja Pompa

No.	Dimmer (%)	Tegangan (V)	Arus (A)	Kecepatan (RPM)	Waktu (s)	Volume (L)	Debit (L/s)	Tekanan (bar)
1	50	126,0	0,60	1.630	300	20	0,0667	0,4
2	60	142,6	0,68	1.931	300	24	0,0800	0,6
3	70	159,2	0,76	2.161	300	28	0,0933	0,9
4	80	175,8	0,84	2.480	300	26	0,0867	1,5
5	90	192,4	0,92	2.790	300	24	0,0800	2,2
6	100	209,0	1,00	2.959	300	25	0,0833	2,6



Gambar 3. Foto Pengujian dan Pengambilan Data

Berdasarkan Tabel 1 Dan Gambar 3, peningkatan pengaturan dimmer diikuti oleh kenaikan kecepatan putar dan tekanan pompa. Namun, debit aliran tidak meningkat secara konsisten pada seluruh variasi. Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan kinerja pompa tidak hanya ditentukan oleh kecepatan putar, tetapi juga berkaitan dengan karakteristik aliran dan kondisi sistem perpipaan.

Perubahan Debit Aliran

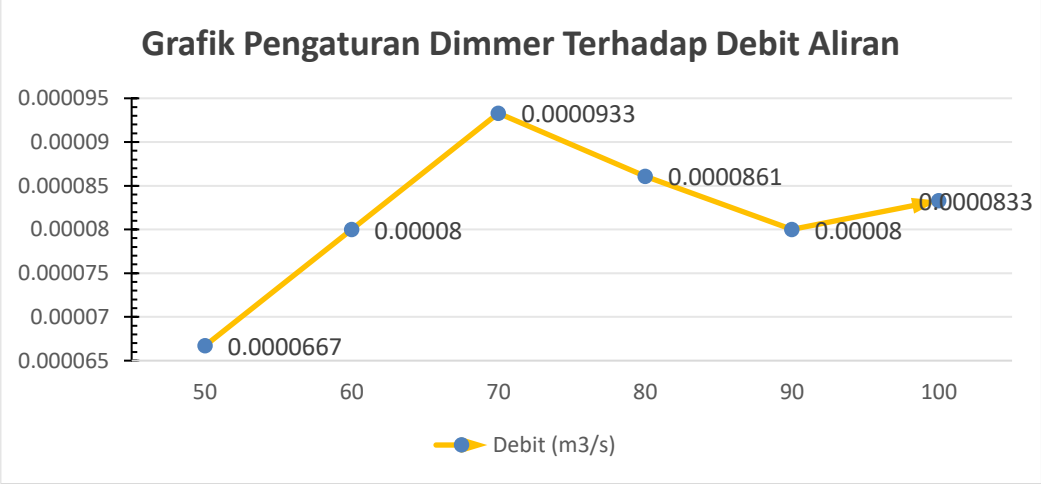
Hasil Debit dihitung dari volume air yang terkumpul selama 300 detik. Berdasarkan data pengujian, debit meningkat dari 0,0667 L/s pada dimmer 50% menjadi 0,0933 L/s pada dimmer 70%. Setelah itu, debit turun pada pengaturan 80% dan 90%, kemudian sedikit meningkat pada 100%. Pola ini menunjukkan bahwa peningkatan pengaturan dimmer dan kecepatan putar tidak secara otomatis menghasilkan peningkatan debit pada setiap tahap. Debit aktual juga dipengaruhi oleh karakteristik pompa, tekanan kerja, dan hambatan pada sistem perpipaan. Hasil Debit aliran ditentukan berdasarkan perbandingan volume air yang tertampung dengan waktu pengujian. Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui variasi kemampuan pompa dalam mengalirkan air pada setiap pengaturan dimmer. Hasil konversi debit disajikan pada Tabel 2. Dan gambar grafik 4.

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

Tabel 2. Hasil Uji Konversi Debit Aliran

No.	Dimmer (%)	Volume (L)	Waktu (s)	Debit menurut tabel konversi (m^3/s)
1	50	20	300	0,0000667
2	60	24	300	0,0000800
3	70	28	300	0,0000933
4	80	26	300	0,0000867
5	90	24	300	0,0000800
6	100	25	300	0,0000833



Gambar 4. Grafik Perubahan Debit Aliran

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar Grafik 4 menunjukkan bahwa debit aliran mencapai nilai tertinggi pada pengaturan dimmer 70%, kemudian menurun pada pengaturan berikutnya sebelum mengalami sedikit peningkatan pada pengaturan maksimum. Pola tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan putar tidak selalu menghasilkan debit yang lebih besar. Kondisi ini dapat berkaitan dengan karakteristik pompa dan hambatan aliran dalam sistem perpipaan.

Tekanan dan head tekanan

Hasil Tekanan yang terukur meningkat dari 0,4 bar pada dimmer 50% menjadi 2,6 bar pada dimmer 100%. Setelah dikonversi menggunakan hubungan tekanan dan massa jenis air, head tekanan meningkat dari 4,08 m menjadi 26,50 m. Kecenderungan ini menunjukkan bahwa pengaturan dimmer yang lebih tinggi pada sistem uji menghasilkan tekanan ukur yang lebih besar. Nilai tersebut perlu disebut sebagai head tekanan berdasarkan pressure gauge; hasilnya belum mewakili head total pompa apabila perbedaan elevasi dan head kecepatan belum diperhitungkan. Tekanan yang terukur melalui pressure gauge dikonversi menjadi head tekanan menggunakan hubungan antara tekanan, massa jenis fluida, dan percepatan gravitasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tinggi tekan berdasarkan tekanan yang

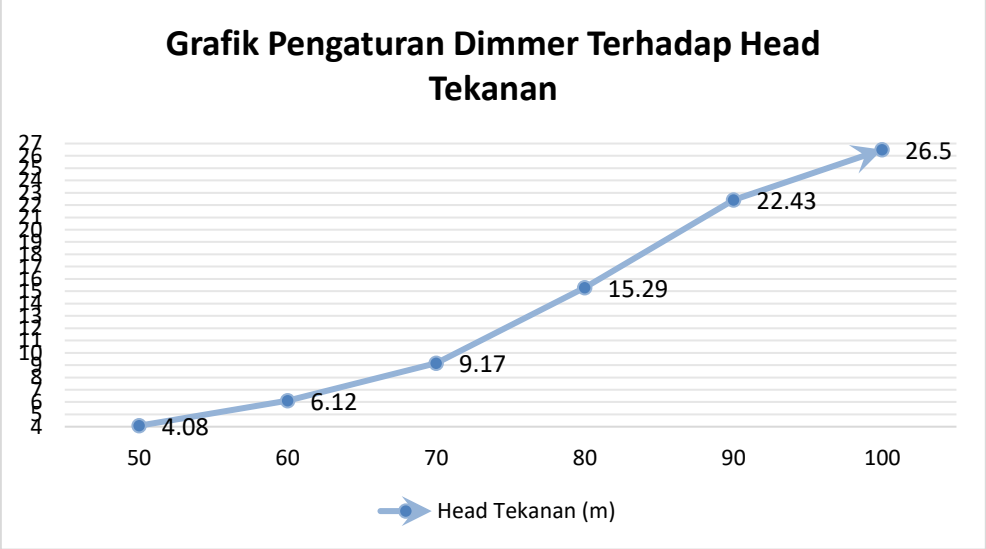
Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

dihasilkan pada setiap variasi dimmer. Hasil perhitungan head tekanan disajikan pada Tabel 3 Dan gambar Grafik 5.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Head Tekanan

No.	Dimmer (%)	Tekanan (bar)	Tekanan (Pa)	Head tekanan (m)
1	50	0,4	40.000	4,08
2	60	0,6	60.000	6,12
3	70	0,9	90.000	9,17
4	80	1,5	150.000	15,29
5	90	2,2	220.000	22,43
6	100	2,6	260.000	26,50



Gambar 5. Grafik Head Tekanan

Berdasarkan Tabel 3, dan Grafik 5 head tekanan meningkat seiring dengan bertambahnya pengaturan dimmer. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaturan dimmer yang lebih tinggi menghasilkan tekanan ukur yang lebih besar pada sistem pengujian. Namun, nilai tersebut merupakan head tekanan dan belum menggambarkan head total pompa karena perbedaan elevasi dan head kecepatan belum diperhitungkan.

Daya hidrolik dan masukan listrik

Hasil Daya hidrolik hasil perhitungan meningkat dari 2,67 W pada dimmer 50% menjadi 21,67 W pada dimmer 100%. Kenaikan tersebut dipengaruhi oleh kombinasi tekanan dan debit. Walaupun debit tertinggi terjadi pada dimmer 70%, tekanan yang lebih tinggi pada pengaturan 80–100% menyebabkan daya hidrolik hasil perhitungan tetap meningkat. Dengan demikian, debit saja tidak cukup untuk menjelaskan perubahan daya yang diteruskan kepada fluida.Daya hidrolik dihitung berdasarkan hasil perkalian tekanan dengan debit aliran. Parameter ini digunakan untuk memperkirakan daya yang diteruskan pompa kepada fluida

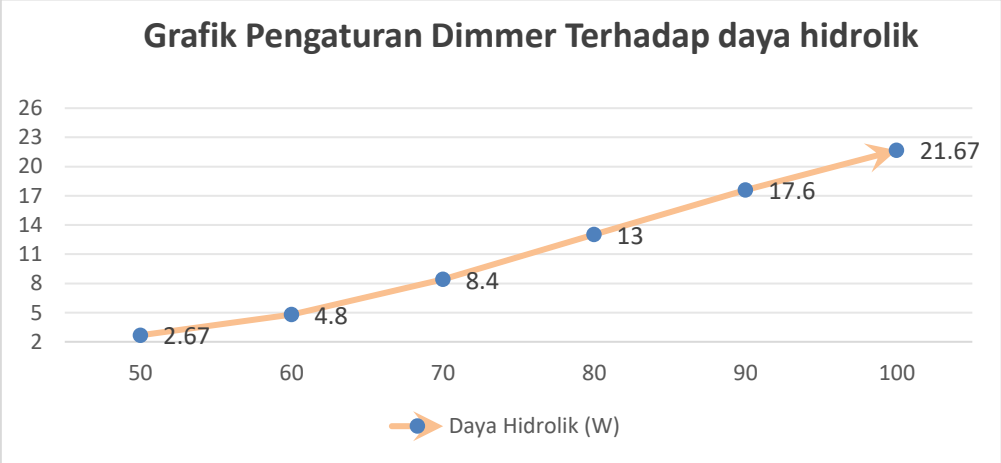
Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

berdasarkan data pengujian. Hasil perhitungan daya hidrolik pada setiap variasi dimmer disajikan pada Tabel 4 dan Gambar Grafik 6.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Daya Hidrolik

No.	Dimmer (%)	Tekanan (Pa)	Debit (m^3/s)	Daya hidrolik (W)
1	50	40.000	0,0000667	2,67
2	60	60.000	0,0000800	4,80
3	70	90.000	0,0000933	8,40
4	80	150.000	0,0000861	13,00
5	90	220.000	0,0000800	17,60
6	100	260.000	0,0000833	21,67



Gambar 6. Grafik Daya Hidrolik

Berdasarkan Tabel 4 dan gambar Grafik 6 memperlihatkan bahwa daya hidrolik meningkat pada pengaturan dimmer yang lebih tinggi. Kecenderungan ini berkaitan dengan peningkatan tekanan yang lebih dominan dibandingkan perubahan debit aliran. Dengan demikian, daya hidrolik tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya debit, tetapi juga oleh tekanan yang dihasilkan selama pengujian.

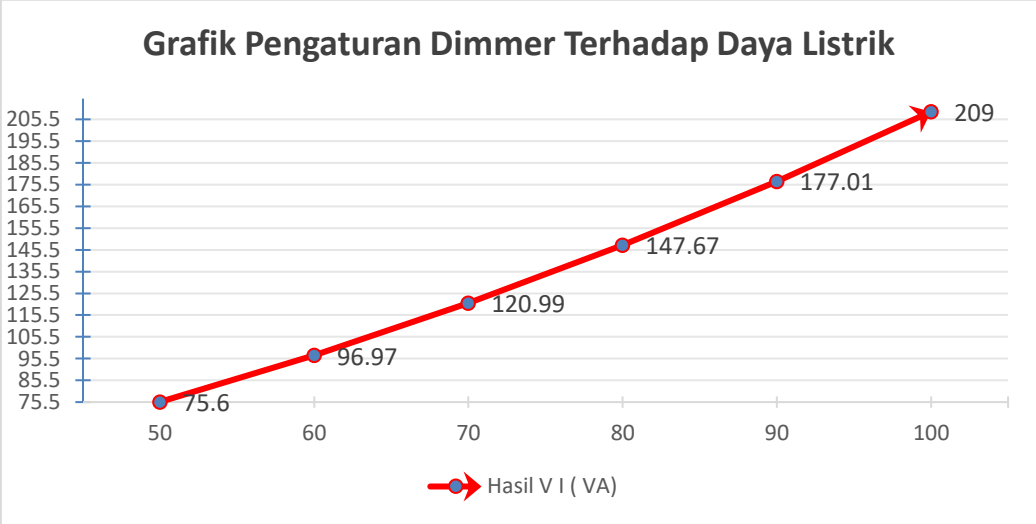
Nilai hasil perkalian tegangan dan arus listrik meningkat seiring dengan bertambahnya pengaturan dimmer. Pada dimmer 50%, hasil perkalian tegangan dan arus sebesar 75,60 VA, sedangkan pada dimmer 100% meningkat menjadi 209,00 VA. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi pengaturan dimmer, semakin besar nilai daya semu listrik yang terukur pada pengujian. Pengukuran tegangan dan arus dilakukan untuk mengevaluasi perubahan masukan listrik pada setiap pengaturan dimmer. Hasil perkalian kedua parameter tersebut digunakan sebagai nilai daya semu listrik, bukan daya aktif. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 5 dan Gambar Grafik 7.

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

Tabel 5. Hasil Perkalian Tegangan dan Arus

No.	Dimmer (%)	Tegangan (V)	Arus (A)	V × I (VA)
1	50	126,0	0,60	75,60
2	60	142,6	0,68	96,97
3	70	159,2	0,76	120,99
4	80	175,8	0,84	147,67
5	90	192,4	0,92	177,01
6	100	209,0	1,00	209,00



Gambar 7. Grafik Masukan Listrik

Berdasarkan Tabel 5 Gambar Grafik 7, nilai daya semu meningkat seiring dengan bertambahnya pengaturan dimmer. Peningkatan ini menunjukkan adanya perubahan kebutuhan listrik terukur selama pengoperasian pompa. Namun, nilai tersebut belum dapat digunakan secara langsung untuk menentukan efisiensi pompa karena daya aktif belum diukur.

Evaluasi efisiensi awal

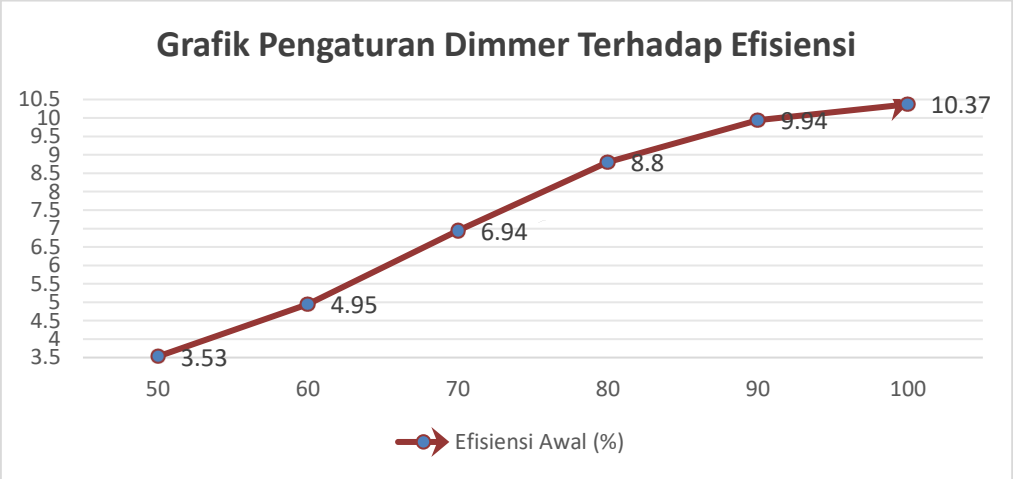
Hasil Rasio daya hidrolik terhadap hasil perkalian tegangan dan arus pada naskah tugas akhir meningkat dari 3,53% pada dimmer 50% menjadi 10,37% pada dimmer 100%. Nilai tersebut hanya dapat digunakan sebagai indikator awal dari data yang tersedia. Karena V × I merupakan daya semu (VA), bukan daya aktif (W), persentase tersebut belum dapat dinyatakan sebagai efisiensi final pompa. Pengukuran daya aktif menggunakan wattmeter yang sesuai diperlukan sebelum efisiensi digunakan untuk menetapkan titik operasi terbaik atau Best Efficiency Point (BEP). Evaluasi awal dilakukan dengan membandingkan daya hidrolik terhadap hasil perkalian tegangan dan arus. Perhitungan ini hanya digunakan sebagai indikator awal untuk melihat kecenderungan hubungan antara daya hidrolik dan masukan listrik terukur. Hasil evaluasi disajikan pada Tabel 6 dan Gambar Grafik 8 dan belum dapat dianggap sebagai efisiensi final pompa.

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

Tabel 6. Efisiensi Awal Berdasarkan Data Pengujian

No.	Dimmer (%)	Daya hidrolik (W)	V × I (VA)	Efisiensi awal (%)
1	50	2,67	75,60	3,53
2	60	4,80	96,97	4,95
3	70	8,40	120,99	6,94
4	80	13,00	147,67	8,80
5	90	17,60	177,01	9,94
6	100	21,67	209,00	10,37



Gambar 8. Grafik Efisiensi awal

Tabel 6 menunjukkan bahwa rasio daya hidrolik terhadap daya semu meningkat pada variasi pengaturan dimmer yang diuji. Meskipun demikian, nilai tersebut belum dapat digunakan untuk menentukan titik efisiensi terbaik (Best Efficiency Point atau BEP). Pengukuran daya aktif menggunakan alat yang sesuai serta pengujian head total dan pengulangan eksperimen diperlukan agar evaluasi efisiensi lebih akurat.

Implikasi hasil dan keterbatasan

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa dimmer dapat digunakan untuk mengubah kecepatan putar pompa pada sistem yang diuji. Pengaturan 70% menghasilkan debit tertinggi, sedangkan pengaturan 100% menghasilkan kecepatan putar, tekanan, head tekanan, dan daya hidrolik tertinggi. Oleh karena itu, pengaturan yang sesuai perlu dipilih berdasarkan kebutuhan debit dan tekanan, bukan berdasarkan persentase dimmer tertinggi semata. Penelitian ini belum menentukan titik efisiensi optimum secara meyakinkan dan pengujian belum dilaporkan sebagai pengulangan statistik. Selain itu, head yang dihitung merupakan head tekanan. Keterbatasan tersebut perlu diperhatikan ketika menggunakan hasil sebagai dasar rekomendasi untuk operasi rumah tangga.

PEMBAHASAN

1. Pengaruh Variasi Dimmer terhadap Kinerja Hidraulik Pompa

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan pengaturan dimmer dari 50% hingga 100% meningkatkan kecepatan putar pompa dari 1.630 RPM menjadi 2.959 RPM, tetapi tidak menghasilkan peningkatan debit secara konsisten. Debit tertinggi sebesar 0,0933 L/s diperoleh pada dimmer 70%, kemudian menurun pada pengaturan 80% dan 90%, sebelum meningkat menjadi 0,0833 L/s pada pengaturan 100%. Temuan ini menunjukkan bahwa kecepatan putar bukan satu-satunya faktor yang menentukan debit aktual karena kinerja pompa juga berkaitan dengan karakteristik impeller dan kondisi sistem perpipaan. Riyanto et al. (2022) membahas pengaruh variasi bentuk impeller terhadap debit dan tekanan air pada prototipe pompa, sehingga relevan untuk menjelaskan pentingnya karakteristik komponen pompa terhadap kinerja hidraulik. Dengan demikian, pengaturan dimmer perlu dievaluasi berdasarkan perubahan debit dan tekanan yang terukur, bukan hanya berdasarkan kenaikan kecepatan putar.

Perubahan tekanan menunjukkan kecenderungan yang berbeda dari perubahan debit, yaitu meningkat dari 0,4 bar pada dimmer 50% menjadi 2,6 bar pada dimmer 100%. Head tekanan hasil konversi juga meningkat dari 4,08 m menjadi 26,50 m, sedangkan debit tertinggi tetap terjadi pada pengaturan 70%. Ghozali dan Hidayatulloh (2023) mengkaji pengaruh bentuk sudu impeller terhadap tekanan pada sisi suction dan discharge pompa sentrifugal melalui simulasi Computational Fluid Dynamics (CFD), yang menunjukkan relevansi karakteristik impeller dalam analisis tekanan pompa. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kondisi tekanan yang lebih tinggi tidak selalu disertai debit yang lebih besar. Namun, karena penelitian ini hanya menghitung head tekanan berdasarkan pembacaan pressure gauge, hasil tersebut belum dapat dianggap sebagai head total pompa tanpa memperhitungkan perbedaan elevasi dan kecepatan aliran.

Perhitungan daya hidrolik menunjukkan peningkatan dari 2,67 W pada dimmer 50% menjadi 21,67 W pada dimmer 100%, meskipun debit mengalami penurunan setelah mencapai nilai maksimum pada dimmer 70%. Pola tersebut menunjukkan bahwa tekanan dan debit secara bersama-sama memengaruhi daya hidrolik yang dihitung berdasarkan data pengujian. Siahaan et al. (2026) membahas laju aliran pompa sentrifugal dalam proses pengisian tangki, sehingga relevan sebagai pembanding untuk kajian debit pada aplikasi pemompaan. Laia (2026) mengkaji pengaruh susunan pompa seri dan paralel terhadap laju aliran volume dan head, yang memperkuat pentingnya mempertimbangkan kondisi sistem ketika menganalisis kinerja pompa. Oleh karena itu, perubahan daya hidrolik pada penelitian ini perlu ditafsirkan berdasarkan kombinasi tekanan dan debit, bukan berdasarkan salah satu parameter secara terpisah.

Perbedaan antara debit maksimum dan tekanan maksimum juga menunjukkan bahwa penentuan pengaturan operasi perlu disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Pada penelitian ini, dimmer 70% menghasilkan debit tertinggi sebesar 0,0933 L/s, sedangkan dimmer 100% menghasilkan tekanan tertinggi sebesar 2,6 bar. Andi et al. (2026) membahas analisis debit, head, dan tekanan air tandon, sehingga relevan untuk menempatkan ketiga parameter tersebut sebagai aspek yang perlu dinilai secara bersamaan. Nurwicaksana et al. (2026) mengkaji karakteristik hidrodinamika kincir air menggunakan CFD, yang dapat menjadi referensi pendukung mengenai analisis perilaku aliran fluida, meskipun objek penelitiannya berbeda dari pompa sentrifugal. Dengan demikian, pengaturan dimmer 70% dapat dipertimbangkan ketika prioritasnya adalah debit maksimum dalam kondisi pengujian, tetapi belum dapat dinyatakan sebagai titik operasi paling efisien.

2. Pengaruh Variasi Dimmer terhadap Konsumsi Listrik dan Evaluasi Efisiensi

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tegangan meningkat dari 126,0 V menjadi 209,0 V dan arus meningkat dari 0,60 A menjadi 1,00 A seiring dengan kenaikan pengaturan dimmer.

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

Hasil perkalian tegangan dan arus juga meningkat dari 75,60 VA menjadi 209,00 VA, yang menunjukkan kenaikan daya semu selama pengujian. Wardana et al. (2026) membahas efisiensi energi motor induksi pada horizontal pumping system dengan penggunaan variable speed drive, sehingga relevan untuk membandingkan pengaturan kecepatan motor dan penggunaan energi pada sistem pemompaan. Satrio dan Effendy (2026) mengevaluasi kinerja pompa sebelum dan sesudah pemeliharaan mechanical seal pada frekuensi 32 Hz, yang dapat menjadi pembanding mengenai pentingnya kondisi operasi dan pemeliharaan dalam evaluasi kinerja pompa. Namun, hasil perkalian tegangan dan arus pada penelitian ini masih berupa daya semu, sehingga pengukuran daya aktif diperlukan sebelum konsumsi energi listrik dan efisiensi aktual dapat ditentukan secara akurat.

Rasio daya hidrolik terhadap hasil perkalian tegangan dan arus meningkat dari 3,53% pada dimmer 50% menjadi 10,37% pada dimmer 100%, tetapi nilai tersebut belum dapat dianggap sebagai efisiensi aktual pompa. Pratama (2026) membahas modifikasi mesin peniris minyak bawang goreng menggunakan sistem pulley, yang dapat menjadi referensi tambahan terkait pengaruh konfigurasi mekanis terhadap kinerja mesin, meskipun penerapannya berbeda dari sistem pompa sentrifugal. Albahar dan Veriantama (2026) mengkaji pemantauan daya, suhu, dan getaran terhadap kecepatan motor satu fasa berbasis Internet of Things, yang relevan untuk pengembangan pemantauan parameter listrik dan kondisi motor. Wahyudi dan Setiawidayat (2026) mengevaluasi kompensator satu fasa terhadap konsumsi daya dan biaya listrik, sedangkan Sukatmo dan Nugroho (2026) membahas pengukuran arus listrik dan efikasi cahaya pada lampu LED. Riki et al. (2026) mengkaji pemantauan faktor daya berbasis Internet of Things, sehingga mendukung pentingnya mempertimbangkan faktor daya dalam pengukuran sistem listrik AC; oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu menggunakan wattmeter yang sesuai, menghitung head total, dan melakukan pengujian berulang untuk memperoleh evaluasi efisiensi pompa yang lebih dapat dipertanggungjawabkan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa variasi pengaturan dimmer memengaruhi karakteristik kinerja pompa sentrifugal 125 W, dengan respons yang berbeda pada setiap parameter pengujian. Pengaturan dimmer 70% menghasilkan debit tertinggi, sedangkan dimmer 100% menghasilkan tekanan dan head tekanan tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pengaturan pompa perlu disesuaikan dengan kebutuhan debit dan tekanan air. Namun, titik efisiensi optimum belum dapat ditentukan karena perhitungan daya listrik belum menggunakan pengukuran daya aktif. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengujian berulang, mengukur daya aktif menggunakan power meter, serta menghitung head total dan efisiensi pompa secara lebih akurat. Pengembangan penelitian juga dapat mencakup variasi beban dan kondisi operasi untuk menentukan pengaturan dimmer yang paling sesuai dengan kebutuhan aplikasi rumah tangga. Hasil tersebut diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi kinerja dan penggunaan pompa sentrifugal secara lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, N., Anwar, M. S., & Safitri, F. S. A. (2026). Evaluasi kinerja dan kelayakan operasional pompa hydrant diesel–electric berdasarkan NFPA 20 dan SNI 03-1745-2000. Al Jazari: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 11(1). https://doi.org/10.31602/al-jazari.v11i1.22623

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2809-4042 | p-ISSN : 2809-4034
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge

Albahar, A. K., & Veriantama, N. M. (2026). Rancang bangun monitoring daya, suhu, dan getaran terhadap kecepatan motor 1 fasa berbasis Internet of Things. Jurnal Elektro, 14(1), 50–55. https://jurnalteknik.unkris.ac.id/index.php/jie/id/article/view/809

Andi, Z. Y., Saputra, Z., Shadqi, M. R. A., & Lasari, S. (2026). Analisis debit, head, dan tekanan air tandon untuk energi alternatif berbantuan teknologi water flow. Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, 12(2), 261–273. https://doi.org/10.30738/st.vol12.no2.a22322

Fatwasauri, I., Khoerun, B., & Setiawan, A. (2025). Studi eksperimental pengaruh dimmer 220 volt terhadap kecepatan motor AC pada aerator yang disuplai solar cell. Jurnal Rekayasa Energi, 4(2), 87–92. https://jre.polindra.ac.id/index.php/jre/article/view/92

Ghozali, M., & Hidayatulloh, D. (2023). Pengaruh bentuk sudu impeller berbeda terhadap tekanan pada luas penampang suction dan discharge pada pompa sentrifugal menggunakan simulasi CFD SolidWorks Flow Simulation. Jurnal Rekayasa Energi, 2(2), 17–23. https://doi.org/10.31884/jre.v2i2.45

Indriyani, I., Oktavitasari, D., & Meidasari, M. (2026). Kajian hubungan debit aliran, head loss dan efisiensi dalam menentukan kinerja pompa sentrifugal. Jurnal Surya Teknika, 13(1), 188–195. https://doi.org/10.37859/jst.v13i1.11535

Laia, M. M. (2026). Pengaruh susunan paralel dan seri pompa terhadap laju aliran volume dan head pompa. Jurnal Persegi Bulat, 5(1), 42–47. https://doi.org/10.36490/jurnalpersegibulat.v5i1.2739

Maulana, H., & Wicaksono, A. (2026). Water pump speed control system using ESP32 and Blynk: Sistem pengatur kecepatan pompa air menggunakan ESP32 dan Blynk. Indonesian Journal of Innovation Studies, 27(1), 10–21070. https://ijins.umsida.ac.id/index.php/ijins/article/view/2075

Nurwicaksana, W. A., Siradjuddin, I., Riskitasari, S., & Al Azhar, G. (2026). Analisis karakteristik hidrodinamika kincir air sebagai sensor debit air menggunakan computational fluid dynamics. Metrotech (Journal of Mechanical and Electrical Technology), 5(2), 234–241. https://doi.org/10.70609/metrotech.v5i02.9629

Pranata, R., Abu, R., & Mukhnizar, M. (2026). Performance evaluation of a centrifugal pump at the Gunung Pangilun drinking water treatment installation, Padang Regional Public Water Utility Company. TOFEDU: The Future of Education Journal, 5(2), 3361–3367. https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/article/view/2111

Pratama, R. A. (2026). Modifikasi mesin peniris minyak bawang goreng dengan kapasitas 1 kg menggunakan pulley. Jurnal Sains, Teknik, Ekonomi, dan Pendidikan, 2(2), 158–168. https://sihojurnal.com/index.php/satedik/article/view/1960

Riki, R. F. H., Shalahuddin, Y., & Yuliana, D. E. (2026). Rancang bangun hardware dan software monitoring faktor daya berbasis IoT. Magnetika: Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro, 10(1), 8–18. https://www.ejournal.itn.ac.id/magnetika/article/view/15381

Riyanto, F., Fahruddin, A., & Belo, E. T. (2022). The effect of variations in impeller shape on discharge and water pressure on the pump prototype: Pengaruh variasi bentuk impeller terhadap debit dan tekanan air pada prototipe pompa. REM (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal, 7(1), 35–39. https://doi.org/10.21070/r.e.m.v7i1.1632

Satrio, S. U., & Effendy, M. E. (2026). Evaluasi kinerja pompa PP 201 B dan PP 201 C sebelum-sesudah maintenance mechanical seal pada 32 Hz. Jurnal Teknik Mesin, 15(4), 67–74. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/view/82903

Siahaan, J. M., Sitinjak, A. A., Gultom, G., Tarigan, N., & Tarigan, R. K. (2026). Besarnya laju aliran pompa sentrifugal dalam proses pengisian tangki 17 stainless steel dengan

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662

kapasitas 2000. Jurnal Mekanika, Industri, Listrik dan Otomasi, 3(2), 231–240. http://akses.ptki.ac.id/jurnal/index.php/j-milo/article/view/324

Sukatmo, S., & Nugroho, H. A. (2026). Analisis pengukuran arus listrik dan efikasi cahaya pada berbagai merk lampu LED dalam praktikum instalasi listrik tegangan rendah. Optika: Jurnal Pendidikan Fisika, 10(2), 440–448. https://doi.org/10.37478/optika.v10i2.8289

Surahto, A., Santoso, B., Qamaruddin, Q., Fathoni, F., & Firmansyah, R. (2026). Analisa pengaruh bentuk impeller terhadap performa pompa sentrifugal double suction type Venus 1-900.1000. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 14(2), 72–78. https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/jitm/article/view/12580

Utomo, B. S., & Irfan, I. (2022). Efisiensi energi listrik menggunakan variable speed drive (VSD) pada motor induksi 3 phasa. EEICT (Electric, Electronic, Instrumentation, Control, Telecommunication), 5(2). https://doi.org/10.31602/eeict.v5i2.9214

Wahyudi, A., & Setiawidayat, S. (2026). Evaluasi efektifitas kompensator satu fasa terhadap konsumsi daya dan biaya listrik. Jurnal JEETech, 7(1), 87–97. https://doi.org/10.32492/jeetech.v7i1.7108

Wardana, I. B. M. W., Al Amin, M. S., & Nurdiana, N. (2026). Analisis efisiensi energi motor induksi pada horizontal pumping system dengan penggunaan variable speed drive. Jurnal Surya Energy, 1–8. https://doi.org/10.32502/jse.v11i1.993

Widayat, H. M., Suprihanto, A., & Sulardjaka, S. (2026). Evaluasi efisiensi pompa sentrifugal di Site Mapur PT Mitra Stania Prima. Jurnal Profesi Insinyur Indonesia, 4(1). https://doi.org/10.14710/jpii.2026.32293

Winata, M. A. (2026). Analisis pengaruh debit fluida terhadap kinerja pompa sentrifugal pada sistem perpipaan industri. Jurnal Teknologi dan Rekayasa, 1(1), 24–30. https://siakad.univamedan.ac.id/ojs/index.php/jtr/article/view/1443

Zahran, M. F., Hizhar, Y., & Dinata, U. G. S. (2026). Pengaruh head terhadap kinerja mekanis sebuah kompresor sebagai turbin (compressor as turbine/CAT). TURBO: Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 15(1), 1–9. https://doi.org/10.24127/trb.v15i1.4644

Copyright (c) 2026 KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan
https://doi.org/10.51878/knowledge.v6i4.16662