



Pengaruh Variasi Arus dan Tegangan pada Kinerja Motor Pompa Dosing di Perumdam Tirta Madani Kota Serang

Ismah Nurul Sya'bani

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

E-mail: nurulsyabaniismah@gmail.com

Alamat Kampus: Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

Korespondensi penulis: nurulsyabaniismah@gmail.com

Abstract. *One of the factors that can affect the performance of a dosing pump motor is the current and voltage supplied to the motor. Optimal variations in current and voltage can increase the fluid flow rate and dosing accuracy, while mismatches can lead to instability during operation. This experiment aims to reveal how changes in current and voltage affect the performance and efficiency of a dosing pump motor. The method used for data collection is an experiment on the observed object, namely a three-phase 380 Volt, 60 Hz, 3360 rpm induction motor of a dosing pump, by conducting tests and measurements of current, voltage, power, and stroke adjustment (valve) variation on the dosing pump during production. Based on the results, at a valve angle of 10°, the lowest setting, the voltage was 360 V and the current was 1.8 A, producing a motor power output of 102.8 Watts and a power factor of 0.42. When the valve was increased to 100°, the voltage was 380 V and the current rose to 5.70 A, resulting in a power output of approximately 2,166 Watts and a power factor of 0.0384, indicating that the motor's efficiency did not reach a power factor of 1. The variation in stroke adjustment (valve) on the dosing pump motor affects the current, voltage, and power output of the motor. Higher current and voltage are required by the motor to drive the dosing pump, as pumping fluid at a higher flow rate requires more power.*

Keywords: *Current, dosing pump, power, variation, voltage.*

Abstrak. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kinerja motor pompa dosing adalah arus dan tegangan yang dialirkan pada motor. Variasi arus dan tegangan yang optimal dapat meningkatkan laju aliran cairan dan keakuratan dosis, sementara ketidaksesuaian dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam penggunaan. Eksperimen ini bertujuan untuk mengungkap bagaimana perubahan arus dan tegangan mempengaruhi kinerja dan efisiensi motor pompa dosing. Metode yang digunakan untuk pengambilan data berupa eksperimen dari objek yang diteliti yaitu motor induksi pompa dosing tiga fasa 380 Volt, 60 Hz, 3360 rpm dengan melakukan percobaan dan pengukuran arus, tegangan, daya dan variasi stroke adjustment (katup) pada pompa dosing pada saat sedang melakukan produksi. Berdasarkan hasil katup 10° yang paling terendah memiliki tegangan 360 V dan arus 1,8 A, daya yang dihasilkan oleh motor adalah 102,8 Watt dan hasil faktor daya 0,42. ketika katup meningkat hingga 100° tegangan 380 V dan arus 5,70 A, daya yang dihasilkan meningkat menjadi sekitar 2.166 Watt dan faktor daya 0,0384 sehingga dapat dinyatakan efisiensi motor pada faktor daya tidak mencapai nilai 1. Variasi stroke adjustment (katup) pada motor pompa dosing memengaruhi arus, tegangan, dan daya yang dihasilkan oleh motor. Semakin tinggi arus dan tegangan yang dibutuhkan oleh motor untuk menggerakkan pompa dosing, karena pemompaan cairan dengan laju aliran yang lebih tinggi memerlukan lebih banyak daya.

Kata kunci: Arus, Daya, Pompa Dosing, Tegangan, Variasi.

1. PENDAHULUAN

Pengolahan air bersih dan air limbah merupakan aspek yang sangat penting dalam menjaga kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui penerapan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), seperti yang diterapkan di Perumdam Tirta Madani Kota Serang. Pada sistem ini, bahan kimia seperti Poly Aluminum Chloride (PAC) dan kaporit digunakan untuk mengontrol konsentrasi padatan tersuspensi serta

meningkatkan kualitas air yang dihasilkan. Dalam proses pengolahan, pompa dosing berperan krusial untuk memompa bahan kimia tersebut ke dalam instalasi pengolahan air (IPA) secara terukur dan konsisten (Setiadi & Fani, 2021).

Keandalan dan efisiensi kinerja pompa dosing sangat ditentukan oleh kondisi motor listrik yang menggerakkannya. Motor listrik, khususnya motor induksi tiga fasa, banyak digunakan karena memiliki keunggulan berupa konstruksi sederhana, biaya perawatan rendah, dan efisiensi yang tinggi (Bagia & Parsa, 2017; Johnson, 2011). Motor induksi bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik antara stator dan rotor, di mana arus rotor dihasilkan dari perbedaan relatif antara putaran rotor dan medan magnet putar yang ditimbulkan oleh arus stator (Anthony, 2013).

Namun demikian, variasi arus dan tegangan yang diberikan pada motor akan memengaruhi kinerja sistem secara keseluruhan. Arus dan tegangan yang optimal dapat meningkatkan laju aliran cairan serta keakuratan dosis bahan kimia, sedangkan ketidaksesuaian dapat menimbulkan ketidakstabilan operasi, ketidaktepatan dosis, hingga risiko kerusakan motor (Nuari, Atmam, & Zondra, 2018; Pratama, Zondra, & Yuvendius, 2020). Oleh karena itu, pemantauan parameter kelistrikan seperti arus, tegangan, serta faktor daya sangat penting dalam menjamin keandalan sistem (Syaputra, Zondra, Yuvendius, & Darmansyah, 2023).

Selain itu, faktor daya juga sering digunakan sebagai indikator kondisi operasi motor, misalnya untuk mendeteksi kekurangan beban maupun sebagai sarana perbaikan kualitas daya listrik (Zondra & Arlenny, 2015). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pengendalian parameter listrik tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga memperpanjang umur peralatan, termasuk pompa industri (Bakti & Firdaus, 2016). Dengan demikian, pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh variasi arus dan tegangan terhadap kinerja motor pompa dosing menjadi penting dalam konteks efisiensi energi sekaligus efektivitas pengolahan air. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: Mengetahui pengaruh variasi arus dan tegangan terhadap kinerja motor pompa dosing. Mengukur laju aliran cairan yang dihasilkan oleh motor pompa dosing pada tingkat arus dan tegangan yang berbeda. Menilai keakuratan dosis yang diberikan oleh pompa dosing pada kondisi arus dan tegangan yang bervariasi. Dengan hasil penelitian ini diharapkan dapat ditentukan kondisi pengoperasian yang optimal, meminimalkan risiko kerusakan mesin, serta meningkatkan efisiensi penggunaan pompa dosing dalam sistem pengolahan air.

2. KAJIAN TEORITIS

Motor pompa dosing adalah komponen vital pada aplikasi di sektor industri guna menginjeksikan dosis bahan kimia secara presisi. Pompa dosing harus beroperasi secara efisien dan mampu mengatur aliran bahan kimia sesuai kebutuhan. Untuk mendukung pengaturan dosis bahan kimia yang tepat Perumdam Tirta Madani Kota Serang menggunakan motor pompa dosing bertujuan guna memastikan penggunaan bahan kimia tersebut berada pada tingkat yang aman dan efektif. Pompa dosing adalah pompa yang memiliki kemampuan mengontrol volume tepat cairan yang akan disuntikkan ke pelarut lain dengan dosis yang telah ditentukan (Johnson, 2011).

Prinsip pengoperasian pompa dosing yaitu digerakkan oleh motor penggerak yang ada. Selain itu, motor ini juga akan menggerakkan serangkaian gigi pada transmisi. Kemudian, saat piston bergerak mundur, katup hisap terbuka dan menarik fluida. Namun, saat piston bergerak maju, katup hisap menutup dan katup buang terbuka. Dengan cara ini cairan yang dikeluarkan piston dapat bergerak lebih cepat dan laju alirannya menjadi lebih cepat serta dapat diatur sesuai kebutuhan (Afifah & Zulfa, 2021).

Kinerja pompa dosing pada saat pengisian reaktor pada laju tertentu hingga mencapai set point volume cairan 1000 ml dalam reaktor dapat dipengaruhi oleh perubahan tegangan, kecepatan debit, dan kondisi pompa dosing. Oleh karena itu, volume cairan terukur sebesar 1000 ml akan berfluktuasi lebih atau kurang dari titik setel volume cairan yang diinginkan (Syaputra et al., 2023).

Motor induksi tiga fasa beroperasi pada sistem tenaga tiga fasa dan banyak digunakan di banyak sektor industri berdaya tinggi (Bagia & Parsa, 2017). Dengan memahami efisiensi motor maka kita dapat menentukan motor induksi mana yang sebaiknya digunakan dan mengetahui pengaruhnya terhadap kinerja motor induksi 3 fasa jika disuplai dengan sumber tegangan yang tidak stabil (Nuari et al., 2018).

Dari hasil unjuk kerja tegangan tertinggi, tegangan terendah dan tegangan nominal terlihat bahwa ketidakstabilan tegangan sangat mempengaruhi kinerja motor induksi (Setiadi & Fani, 2021). Perubahan tegangan yang terjadi akan mempengaruhi nilai arus dan kecepatan putaran motor, meningkatkan nilai rugi-rugi sehingga menurunkan efisiensi motor induksi (Pratama et al., 2020). Motor induksi dapat dikendalikan secara normal dengan menggunakan unit utama berupa kontaktor magnet. Pengendalian konvensional pada motor induksi dapat menghasilkan kinerja yang sangat terbatas, yaitu sumber tegangan dan kecepatan putaran motor harus sesuai kemampuannya (Bakti & Firdaus, 2016).

Biasanya faktor daya diperoleh dengan mengukur gelombang arus dan gelombang tegangan dengan menghi tung daya sesaat pada motor induksi tiga fasa. Dengan memerlukan pengukuran tegangan dan arus pada motor. Jika arus yang melalui belitan motor melebihi arus pengenalan motor, umur motor akan pendek se makin tinggi arus motor, semakin pendek umur motor. Penggunaan energi pada mesin juga akan lebih optimal jika efisiensi pengoperasian mesin sangat tinggi (Anthony, 2013).

Secara umum motor induksi mempunyai beberapa kelemahan seperti efisiensi dan faktor daya yang rendah dibandingkan dengan motor listrik lainnya yang faktor dayanya mendekati 1 serta motor induksi mempunyai arus start awal yang besar (Anthony, Z. & Erhaneli, 2020). Untuk mengatasi faktor daya rendah, sering kali kapa sitor dipasang secara paralel dengan beban (Sudaryadi et al., 2020).

Rumus daya semu dan menentukan faktor daya menurut (Zondra & Arlenny, 2015), pada motor induksi tiga fasa yaitu, $S = \sqrt{3} \times V \times I = \sqrt{3} \times 360 \times 1,8 = 44,090 \text{ VA}$. Hasil perhitungan faktor daya pada motor induksi tiga fasa adalah $\cos \phi = \frac{P}{S} = \frac{102,8}{44,090} = 0,42$.

Sedangkan menurut (ohnson, D. E. (1992) Faktor daya (PF) adalah perbandingan antara daya aktif atau rata-rata (P) dalam watt (W) dan daya semu (S) dalam volt ampere (VA).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu pada tahap pertama yaitu observasi, di lokasi Perusahaan Air Minum Umum Tirta Madani Kota Serang selama satu bulan untuk mempelajari sistem produksi instalasi pengelolaan air (IPA). Tahap kedua, wawancara kepada kepala produksi dan operator produksi sistem pengolahan air minum Banten Lama tentang sistem pengolahan air minum dan peralatan produksi yang digunakan dalam proses produksi atau pengolahan air minum.

Pada proses pengolahan air konvensional seperti intake, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi hingga pada tahap distribusi dilakukan secara manual dalam mengoperasikan pompa-pompa tersebut seperti intake, proses disinfektan dan monitoring peralatan proses pengolahan air. Sehingga seringkali terjadi human error yang berujung pada kecelakaan dan kegagalan seperti pengaturan stroke adjustment (katup) pada pompa dosing tidak sesuai, tidak melakukan jar test terlebih dahulu sebelum melakukan disinfektan, ketidaksesuaian data produksi, dan lain-lain.

Metode yang digunakan untuk pengambilan data berupa eksperimen dari objek yang diteliti yaitu motor induksi pompa dosing tiga fasa 380 Volt, 60 Hz, 3360 rpm, dengan

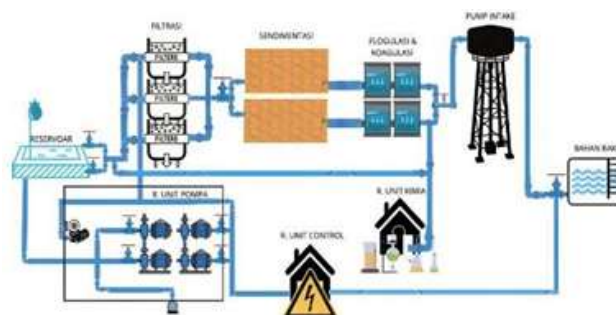
pengukuran arus, tegangan, daya dan variasi bukaan stroke adjustment (katup) pada pompa dosing pada saat sedang melakukan produksi. Selanjutnya pengkajian dengan literatur dari data yang sudah diperoleh dari percobaan dan pengukuran motor pompa dosing memperoleh nilai arus, tegangan dan faktor daya yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui pengaruh variasi arus dan tegangan pada kinerja motor pompa dosing di Perumdam Tirta Madani Kota Serang, alur diagram dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Air yang digunakan untuk bahan baku di Perumdam Tirta Madani Kota Serang berasal dari sungai Cibanten. Pada dasarnya air yang diambil dari sungai akan menghasilkan air yang keruh, kotor dan banyak mengandung limbah disebut air baku. Oleh karena itu diperlukan suatu proses untuk mengolah air baku yang diambil dari sungai tersebut dengan bantuan mesin-mesin tertentu yang digunakan dalam proses pengolahannya. Air baku yang sudah masuk ke Intake selanjutnya akan diolah pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) yaitu unit-unit utama yang mengolah air baku hingga menjadi air bersih. Unit ini secara umum terdiri dari empat bagian, antara lain: tangki koagulasi, tangki flokulasi, tangki sedimentasi, dan tangki filtrasi.



Gambar 2. Diagram IPA Kasemen Banten Lama

Sebelum dilakukannya proses memfilter terlebih dahulu dilakukan proses koagulasi ialah Proses pencampuran dan pengadukan cepat guna menstabilkan larutan kimia yang

kemudian akan membentuk mikro floc sedangkan flokulasi ialah pengadukan perlahan yang bertujuan menjadikan mikro floc gumpalan floc yang besar kemudian akan mengendap secara cepat. Untuk mendukung proses penyaluran bahan kimia tersebut Perumdam Tirta Madani menggunakan pompa dosing untuk mengatur dosis yang ditambahkan ke dalam air pada alur proses produksi dapat dilihat pada diagram gambar 2.

Pada saat pengambilan data motor pompa dosing sempat terjadi kenaikan suhu panas dan bunyi pada motor mulai tidak terdengar normal hal ini ditujukan pada saat memutar katup pada sudut 100 derajat, hal ini ditunjukkan pada tabel 2 menunjukkan pada saat pengujian.

Hal ini mengakibatkan pada bahan kimia yaitu PAC yang dialirkan mengalami kegagalan pada proses koagulan. Floc yang dihasilkan pada flogulasi dan koagulasi tidak sesuai dengan yang diharapkan karena PAC yang disuntikan tidak sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan maka pada proses ini floc terlihat berbusa, berbuih dan floc sulit mengikat karena kelebihan zat kimia tersebut.

Tabel 1. Dosis Bahan Kimia Satu Kali Produksi

KAPASITAS	PAC (Poly Aluminum Chloride)	KAPORIT	WAKTU
450 liter	110 liter	3 kg	12 jam

Motor pompa dosing dalam waktu per 12 jam akan memproduksi 450 liter air bersih yang akan digunakan oleh setiap rumah tangga, namun untuk mendapatkan berat air bersih tersebut diperlukannya campuran zat kimia lainnya yang mana tujuannya hanya untuk mensterilkan atau membunuh bakteri yang ada pada air baku. Penambahan zat kimia ini tidak dilakukan secara berlebihan untuk takarannya sudah memiliki aturan takar yang pas yakni tertulis pada table 1 diatas.

Zat kimia yang digunakan yakni PAC (Poly Aluminum Chloride) sebanyak 110 liter dan kaporit sebanyak 3 Kg atau setara dengan 3 liter. Untuk kapasitas air bersih yakni 450 liter maka air baku yang ada pada proses pembuatan air bersih ini sebesar 337 liter air baku dengan lama waktu proses 12 jam atau dengan kata lain untuk setiap jam nya air bersih mampu diproduksi sebesar 37,5 liter.

Selama waktu yang telah ditentukan, proses pembuatan air bersih ini tidak dapat berjalan secara optimal tanpa adanya dukungan dari motor pompa dosing. Motor pompa dosing berfungsi sebagai penggerak utama dalam proses injeksi bahan kimia atau zat aditif tertentu yang diperlukan untuk memastikan kualitas air sesuai standar. Namun, agar motor tersebut dapat bekerja secara maksimal, diperlukan kondisi arus listrik, tegangan, dan daya yang stabil serta mencukupi. Kestabilan ini menjadi faktor penting karena fluktuasi pada arus maupun

tegangan dapat menyebabkan kinerja motor menurun, bahkan berpotensi menimbulkan kerusakan pada sistem pompa.

Untuk menjaga performa motor pompa dosing, maka perlu adanya pengaturan yang tepat pada variasi katup pompa. Aturan variasi katup ini tidak hanya berfungsi sebagai pengendali aliran bahan kimia yang masuk ke dalam proses pengolahan air, tetapi juga memiliki pengaruh langsung terhadap besaran arus, tegangan, dan daya yang dikonsumsi oleh motor. Jika katup tidak diatur dengan baik, motor dapat bekerja lebih berat dari kapasitas normalnya, sehingga konsumsi daya meningkat dan efisiensi menurun. Sebaliknya, dengan pengaturan variasi katup yang tepat, beban motor dapat lebih seimbang, aliran zat aditif lebih terkontrol, dan pada akhirnya proses produksi air bersih menjadi lebih efektif, efisien, serta berkelanjutan.

Berdasarkan hal tersebut pengukuran pada motor pompa dosing dari berbagai macam bukaan katup untuk melihat hasil nilai arus, tegangan dan daya yang dihasilkan tertulis pada tabel 2. Dari hasil pengujian di dapatkan faktor daya rendah saat motor pompa dosing sedang beroperasi didapatkan pengukuran faktor daya yang rendah. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut: $V = 30$ volt, $I = 1,8$ amper, $P = 102,8$ watt.

Tabel 2. Hasil Data Pengukuran Motor Pompa Dosing

PUTARAN	KATUP ARUS (I)	TEGANGAN (V)	DAYA (W)	FAKTOR DAYA
10°	1,8 A	360 V	102,8 Watt	0,42
20 °	1,10 A	360 V	190,3 Watt	0,181
30 °	2,31 A	360 V	332,76 Watt	0,102
40 °	2,74 A	367 V	584,2 Watt	0,82
50 °	3,17 A	367 V	613,2 Watt	0,96
60 °	2,56 A	380 V	533,4 Watt	0,101
70 °	4,4 A	382 V	743,6 Watt	0,99
80 °	5,2 A	384 V	1976 Watt	0,123
90 °	5,2 A	390 V	1976 Watt	0,123
100 °	5,19 A	390 V	2024,1 Watt	0,0384

Berdasarkan data, bahwa variasi katup pada motor pompa dosing memengaruhi arus, tegangan, dan daya yang dihasilkan oleh motor. Arus dan tegangan mengalami fluktuasi seiring dengan peningkatan sudut (stroke adjustment) motor. Ini mengindikasikan bahwa semakin besar katup dibuka, semakin tinggi arus dan tegangan yang dibutuhkan oleh

motor untuk menggerakkan pompa dosing, karena pemompaan cairan dengan laju aliran yang lebih tinggi memerlukan lebih banyak daya. Selain arus dan tegangan, pengaruh daya yang dihasilkan oleh motor meningkat seiring dengan peningkatan bukaan katup. Ini mengindikasikan bahwa motor perlu menghasilkan lebih banyak daya untuk memompa cairan dengan laju aliran yang lebih tinggi. Dari data ini, bahwa hubungan langsung antara peningkatan katup setiap sudut dengan peningkatan daya motor sangat berpengaruh terhadap performa pompa yang dihasilkan.

Dalam aplikasi motor pompa dosing, faktor daya yang lebih tinggi mengindikasikan bahwa motor mengubah energi listrik menjadi kerja mekanis dengan lebih baik, yang berarti motor lebih efisien. Faktor daya yang lebih rendah dapat mengindikasikan adanya komponen non-aktif (seperti komponen reaktif) dalam sirkuit motor yang menyebabkan kerugian daya. Berdasarkan data faktor daya yang tidak mencapai nilai 1 mengakibatkan adanya mengindikasikan adanya kerugian daya dalam motor atau sistem. Variasi katup dapat memengaruhi faktor daya dengan cara yang berbeda. Peningkatan faktor daya biasanya diinginkan karena itu menunjukkan bahwa motor lebih efisien dalam mengubah energi listrik menjadi kerja mekanis. Namun, faktor daya yang rendah mungkin mengindikasikan kerugian daya atau ketidakefisienan dalam motor. Bahwa faktor daya yang lebih tinggi adalah tanda dari motor yang lebih efisien dan sistem yang lebih stabil dalam penggunaan energi. Dalam analisis kinerja motor pompa dosing, pemantauan faktor daya bisa membantu dalam menentukan sejauh mana motor sedang beroperasi pada efisiensi yang optimal tindakan perbaikan mungkin diperlukan. Maka dari itu untuk mengatasi hal ini bisa mencakup penggunaan kapasitor atau perbaikan pada sistem daya listrik untuk meningkatkan faktor daya.

Eksperimen ini bertujuan untuk mengungkap bagaimana perubahan arus dan tegangan mempengaruhi kinerja motor pompa dosing. Data yang dihasilkan selama pengujian, termasuk arus, tegangan, dan putaran motor pada berbagai sudut, memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana motor ini merespons perubahan suhu, arus, dan tegangan. Pada pengamatan pertama diperoleh bahwa pada bukaan katup pompa awal (10°), dengan tegangan 360 V dan arus 1,8 A, daya yang dihasilkan motor sekitar 102,8 Watt. Namun ketika sudutnya diperbesar hingga 100° , dengan tegangan 380 V dan arus 5,70 A, daya yang dihasilkan meningkat menjadi sekitar 2166 watt. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan arus dan tegangan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kinerja motor pompa dosing.

Variasi arus dan tegangan pada pen goperasian motor pompa dosing dapat berdampak signifikan terhadap takaran cairan yang dihasilkan motor Dampak yang ditimbulkan yaitu, Ketidakpastian Dosis. Variasi arus dan tegangan dapat me nyebabkan ketidakpastian dalam dosis cairan yang dihasilkan. Ini berarti bahwa dosis yang diinginkan tidak selalu tercapai. Dalam aplikasi industri, di mana dosis yang tepat adalah suatu keharusan, ini bisa menjadi masalah serius. Kualitas Produk atau Proses yang Tidak Konsis ten. Dalam industri kimia atau pengolahan ma kanan, variasi dosis cairan yang disebabkan oleh perubahan arus dan tegangan dapat me mengaruhi kualitas proses produksi. Produk yang tidak konsisten dalam dosis cairan dapat menghasilkan hasil akhir yang tidak sesuai dengan standar. Kerusakan pada Motor, Fluk tuasi arus dan tegangan yang signifikan dapat mengakibatkan beban kerja motor yang ber lebihan dan memperpendek umur pakai motor tersebut. Penggunaan Daya yang Tidak Efisien, jika motor beroperasi di luar parameter yang optimal akibat variasi arus dan tegangan, ini dapat mengakibatkan penggunaan daya yang lebih tinggi daripada yang sebenarnya diper lukan, yang pada gilirannya akan meningkatkan biaya operasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Perubahan arus dan tegangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja motor pompa dosing. Semakin besar katup (Stoke Adjustment) maka semakin tinggi pula arus, tegangan dan daya yang dibutuhkan motor. Tenaga motor meningkat seiring bertambahnya sudut, menunjukkan hubungan yang konsisten antara laju aliran bahan kimia yang dipompa dan kebutuhan daya. Faktor daya yang tidak mencapai 1 menunjukkan hilangnya daya pada sistem, yang menekankan pentingnya memahami faktor daya dalam pengoperasian motor. Untuk mencapai takaran cairan yang lebih efisien dan akurat, pengaturan penyesuaian langkah motor pompa dosing harus di sesuaikan. Jika faktor daya tidak mencapai nilai 1 maka, tindakan perbaikan seperti penggunaan kapasitor atau perbaikan sistem kelistrikan agar dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi motor dan perlu dipertimbangkan untuk melengkapi generator sebagai cadangan sumber listrik alternatif. Hal ini akan memastikan pengoperasian dalam situasi di mana gangguan listrik dapat berdampak signifikan pada proses dosis bahan kimia. Dengan penerapan SCADA, pengoperasian motor pompa dosing dapat dikontrol dan dipantau dengan lebih efektif karena pemantauan jarak jauh dan tindakan perbaikan cepat jika terjadi masalah.

DAFTAR REFERENSI

- Afifah, N. H., & Zulfa, A. L. (2021). Pra Perancangan Pabrik Masker Bedah (3 PLY) Spunbond pp Kapasitas 950 Ton/Tahun.
- Anthony, Z. (2013). Studi Pengaruh Perubahan Frekuensi Sumber terhadap Faktor Daya Motor Induksi 3-Fasa. *Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), 49–5.
- Anthony, Z., & Erhaneli, E. (2020). Kinerja Motor Induksi 1-Fasa Disain 4 Kumpanan dengan Kapasitansi Kapasitor Jalan Terkendali. *ELKHA*, 12(1), 7–1.
- Bagia, I. N., & Parsa, I. M. (2017). *Buku Motor Motor Listrik untuk Mahasiswa dan Umum*. Kupang: Rasi Terbit.
- Bakti, P., & Firdaus. (2016). Metode Resistansi untuk Pengukuran Kenaikan Temperatur Lilitan Berdasarkan SNI IEC. *Jurnal Standardisasi*, 16(3), 169.
- Baringbing, A. D., & Husodo, B. Y. (2023). Performance Analysis of Three Phase Induction Motor with Variable Frequency Drives Using Pulse Generator PWM and SVPWM. *Jurnal Teknologi Elektro*, 14(2).
- Fathurrahman, H. A., Akbar, R. H., Ramdhan, H. S., Rika S. Utami, & Mahdi Syukri. (2025). Performance Analysis of Centrifugal End Suction Pump and Three Phase Induction Motor in the Distribution Pumping Station of PDAM Tirta Mountala, Aceh Besar Regency. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 9(1). UIN Ar-Raniry Journal Portal
- Johnson, A. M. (2011). *Centrifugal and Rotary Pumps*. London: Forgotten Books.
- Nuari, S., Atmam, & Zondra, E. (2018). Analisis Starting Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC). *SainETIn*, 2(2), 60–6.
- Prabowo, S. A., Dwiono, W., & Taufiq, A. J. (2023). The Analysis of 3 Phase 1 HP Induction Motor Efficiency in Under Voltage and Over Voltage Condition with PSIM Simulation. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro. Jurnal Nasional UMP*
- Pratama, A. K., Zondra, E., & Yuwendius, H. (2020). Analisis Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa Akibat Perubahan Tegangan. *SainETIn (Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri)*, 5(1), 35–4.

- Setiadi, I., & Fani, A. M. (2021). Aplikasi Otomatisasi Pompa Kimia Oksidator Menggunakan Modul PLC SRB121fu pada Unit Penyaringan Pendahuluan Arsinum SWRO. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 13(2), 182.
- Sudaryadi, Rachmawati, & Poernomo. (2020). Pengaruh Kecepatan Pengadukan dan Waktu Tinggal Reaktan terhadap Temperatur dan Volume Fluida dalam Ratb Bench Scale untuk Persiapan Sintesis ZBS. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 9(3), 179–.
- Syaputra, Zondra, E., Yuvendus, & Darmansyah, D. (2023). Analisis Faktor Daya Motor Induksi Tiga Fasa dengan Metoda Regresi Polinomial. *SainETIn (Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri)*, 7(2), 49–5.
- Zondra, E., & Arlenny. (2015). Analisis Perbaikan Faktor Daya Motor Induksi Tiga Fasa di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Lancang Kuning. *SiTekIn: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 12(2), 232.