

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan sumber daya air (SDA) adalah salah satu aspek penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) bertanggung jawab untuk membangun dan mengelola sistem penyediaan air bersih yang efisien dan efektif karena merupakan salah satu lembaga yang bertanggung jawab atas penyediaan air bersih bagi masyarakat. Pompa bertanggung jawab untuk mengalirkan air ke konsumen dari sumber, dan merupakan bagian penting dari sistem penyediaan air bersih.

Untuk mengurangi biaya operasional dan meningkatkan kualitas air yang dihasilkan, pompa yang digunakan di PDAM harus berfungsi dengan baik. Namun, pompa seringkali tidak berfungsi dengan baik, yang dapat menyebabkan biaya operasional tambahan dan penurunan kualitas air yang dihasilkan. Hal ini dapat terjadi karena berbagai hal, seperti kualitas listrik yang digunakan, kondisi fisik pompa, dan perawatan yang kurang baik.

Karena efisiensi pompa sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat, analisis dan evaluasi perlu dilakukan terhadap efisiensi pompa yang digunakan di PDAM untuk meningkatkan kinerja dan mengurangi biaya operasional.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rafi dan Dian Budhi Santoso (2023), berjudul “Analisis Efisiensi Pompa Distribusi Pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Leuwiliang Perumda Tirta Kahuripan Bogor” yang bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi kinerja pompa distribusi dan total efisiensi pompa dengan menggunakan berbagai spesifikasi untuk setiap pompa, seperti daya pompa atau daya input (PI), daya poros, dan daya hidrolisis, serta efisiensi pompa (efisiensi total, efisiensi pompa, dan efisiensi motor) yang digunakan untuk menentukan

apakah pompa layak digunakan atau tidak. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat 2 pompa yang memiliki total efisiensi yang baik dari jumlah 3 pompa yang ada, seperti 58% pada pompa distribusi grand sutra dan 76% pada pompa distribusi sadeng, di mana kedua pompa tersebut tidak memerlukan Tindakan perbaikan, namun terdapat 1 pompa yaitu pompa distribusi kandang sapi di mana memiliki total efisiensi 50% dan memerlukan Tindakan perbaikan.

Perusahaan daerah air minum (PDAM) Tirta Terubuk Bengkalis yang berada di Pulau Bengkalis memiliki beberapa pompa sentrifugal yang dipasang secara parallel pada pipa. Dalam jaringan ini, ada dua cabang perpipaan yang pertama adalah pipa yang mengarahkan air bersih ke pelanggan, dan yang kedua adalah pipa yang mengarahkan air bersih ke tangki larutan kimia. Tangki yang mengandung larutan kimia ini merupakan komponen utama proses koagulasi air bersih. Pencampuran bahan kimia dengan air bersih untuk mendestabilisasi partikel koloid atau kotoran sebelum dialirkan ke bak penyaringan dikenal sebagai koagulasi. Di PDAM Tirta Terubuk Bengkalis, proses destabilisasi dilakukan secara kimiawi dengan penambahan tiga zat kimia yaitu polimer, soda, dan tawas (aluminium sulfat).

Pompa distribusi saat ini menghadapi masalah yang sudah lama ada seperti pemakaian pompa yang sudah lama, serta kurangnya perawatan, dan lain-lain. Agar bisa memenuhi kebutuhan air untuk pelarutan bahan kimia saat digunakan setiap hari, pompa harus dioperasikan secara teratur. Pada kenyataan bahwa tidak ada data sekunder yang dapat mendukung proses perawatan pompa, dan juga untuk mengetahui seberapa efisien sistem pemompaan yang dipasang.

Penggunaan motor listrik dalam sistem pompa di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan komponen penting dalam penyediaan air bersih untuk masyarakat. Motor listrik tiga fasa (3-phase) adalah salah satu jenis motor yang paling umum digunakan karena kehandalannya dan efisiensi energinya. Namun, penggunaan motor listrik juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah frekuensi pengoperasian. Frekuensi pengoperasian motor listrik biasanya berada pada 50 Hz, tetapi dalam beberapa kasus, frekuensi dapat diubah

untuk mengoptimalkan kinerja motor. Frekuensi 40 Hz merupakan salah satu frekuensi yang sering digunakan dalam beberapa aplikasi industri, termasuk dalam sistem pompa PDAM. Perubahan frekuensi ini dapat mempengaruhi kecepatan putaran motor, efisiensi energi, dan kinerja overall sistem.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut Penulis mengambil judul skripsi/tugas akhir yang berjudul “Analisa Pengaruh Frekuensi 40 Hz Terhadap Performa Dan Efisiensi Pompa Sentrifugal Di PDAM Tirta Trubuk Bengkalis”, di mana Penelitian ini akan menganalisis performa pompa dan efisiensi pompa di PDAM Tirta Terubuk Bengkalis dengan menggunakan metode analisis yang tepat dan teknologi yang tersedia, dengan demikian di perlukan evaluasi serta riset yang mendalam terhadap performa dan efisiensi pompa yang di gunakan agar bisa mengambil tindakan perbaikan yang di perlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang ada, di dapati rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menghitung daya pompa, menghitung rugi-rugi daya pada motor, menghitung RPM motor yang berfrekuensi 40 Hz, serta menghitung penurunan efisiensi terhadap motor pompa yang menurut standar internasional ber frekuensi 50 Hz, namun di *setting* ke 40 Hz oleh PDAM Tirta Terubuk Bengkalis
2. Bagaimana cara menghitung efisiensi pompa, dan efisiensi motor yang di gunakan pada pompa sentrifugal groundfos (1) di PDAM Tirta Terubuk Bengkalis.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah di gunakan untuk membatasi ruang lingkup suatu permasalahan agar pembahasan tidak terlampaui jauh dan melebar. Adapun batasan masalah yang di gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Lokasi yang di tentukan ialah di PDAM Tirta Terubuk Bengkalis,
2. Pengambilan data dilakukan secara real time dan manual,

3. Aliran pipa distribusi ke masyarakat di abaikan,
4. Pompa yang di analisa ialah pompa sentrifugal,
5. Untuk pengambilan data yang di perlukan ialah data yang bersangkutan dengan data daya pompa dan data efisiensi pompa.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui nilai daya pompa, nilai dari rugi-rugi daya, nilai dari penurunan RPM pompa yang di akibatkan frekuensi 40 Hz pada pompa sentrifugal di PDAM Tirta Terubuk Bengkalis.
2. Dapat mengetahui total penurunan efisiensi motor dan efisiensi pompa yang menurut standar 50 Hz ke 40 Hz yang telah di *setting* pada instalasi pompa di PDAM Tirta Terubuk Bengkalis serta analisa dan tindakan perawatan apa yang perlu di ambil berdasarkan tabel kriteria efisiensi pompa yang sudah di tentukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang di lakukan dan ingin di capai penulis ialah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai penurunan efisiensi atau performa pompa yang telah di *setting* di frekuensi 40 Hz yang tidak sesuai menurut standar internasional di frekuensi 50 Hz, kepada PDAM Tirta Terubuk Bengkalis.
2. Membantu pihak PDAM Tirta Terubuk Bengkalis dalam mengidentifikasi factor-factor rugi pada pompa sentrifugal yang di gunakan dalam penelitian ini.