



## Penyuluhan Tentang Mengenal Mesin Pompa Air dan Cara Perawatannya di Serikat Tolong Menolong Nurul Iman (STMNI) Kelurahan Timbang Deli Kecamatan Medan Amplas

Khairuddin Tampubolon<sup>1\*</sup>, Alinur<sup>2</sup>, Elazhari<sup>3</sup>, Ardi Ermawy<sup>4</sup>, Ridho Syahputra Manurung<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

Corresponding author\*: [khoir.tb@gmail.com](mailto:khoir.tb@gmail.com)

### Abstrak

Air merupakan kebutuhan utama makhluk hidup dan juga kebutuhan utama bagi aktivitas rumah tangga sehari-hari. Sedangkan sumbernya beragam yaitu PAM, Sumur, sumur Bor, sungai dan lain-lain. Sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, masyarakat menggunakan pompa air untuk memudahkan dalam pendistribusian ke kamar mandi rumah. Sehingga pelaksana PKM tertarik melakukan penyuluhan tentang mengenal Pompa air dan cara perawatannya. tujuan pengabdian masyarakat ini adalah: 1) Dapat memberikan kontribusi kepada masyarakat untuk mengenal mesin pompa air; 2) Memberikan pengetahuan bagaimana cara yang benar pemakaiannya; 3) Memberikan pengetahuan bagaimana cara merawatnya; 4) Memberikan keuntungan financial sebab dengan pemakaian yang benar akan membuat Mesin Pompa air akan berumur panjang dan juga dapat meghemat pemakaian listrik. Adapaun tempat pelaksanaannya adalah di Serikat Tolong Menolong Nurul Iman Kelurahan Timbang Deli Kecamatan Medan Amplas. Adapun metode pelaksanaan PKM yang dilakukan adalah berupa penyuluhan. Adapun hasil kegiatan PKM ini yaitu memberikan pengetahuan kepada masyarakat sehingga diperoleh hasil berupa: Masyarakat akan menghemat pengeluaran, karena dengan penggunaan dan perawayan mesin pompa air yang benar maka mesin pompa air akan berumur panjang dan hemat listrik; kemudian diharapkan masyarakat dapat mengatasi masalah-masalah ringan yang terjadi pada mesin pompa air.

**Kata Kunci:** Penyuluhan, Pompa Air, Perawatan, STMNI

### Abstract

*Water is the main need for living things and also the main need for daily household activities. Whereas the sources vary, namely PAM, Well, Bor wells, rivers and others. As per the development of science and technology, people use water pumps to facilitate distribution to home bathrooms. So that PKM implementers are interested in counseling about getting to know the water pump and how to treat it. the purpose of community service is: 1) Can contribute to the community to get to know the water pump machine; 2) Provide knowledge of how to properly use it; 3) Provide knowledge of how to care for it; 4) Providing financial benefits because with proper use will make the Water Pump Machine will be long-lived and can also meghemat electricity usage. Adapaun the place of implementation is in the Society Please Help Nurul Faith Balanced Anxiety Deli Amplas Medan District. The method of implementing PKM carried out is in the form of counseling. As for the results PKM activities ie provide knowledge to the community so that results are obtained in the form: The*

*community will stop emat expenditure , because with the correct use and self-service of the water pump engine then water pump machines will be long-lived and save electricity ; then it is hoped that the community can overcome mild problems that occur in water pump machines.*

**Keywords: Extension, Water Pump, Treatment, STMNI**

## **PENDAHULUAN**

Penggunaan mesin pompa air dimasyarakat sudah bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas sehari-hari, bahkan dari hasil survey yang saya lakukan dilingkungan Masyarakat Kelurahan Timbang Deli Kec.Medan Amplas dan Desa Marindal 2, dari 100 sampel rumah 89 orang menggunakan mesin pompa air dengan sumber air yang berbeda-beda, ada yang dipakai untuk memompa air sumur dan ada juga dari sumur bor. walaupun rata-rata rumah tersebut memakai air dari PDAM Medan namun dari hasil wawancara kita dari masyarakat pengguna sumber air selain PDAM Medan sebagai antisipasi jika air PDAM mati, ada juga dengan alasan agar hemat pemakaian air dan ada juga yang beralasan debit air PDAM tidak memadai atau suka mati.

Dengan latar belakang hal tersebut di atas, pelaksana tertarik melakukan pengabdian Kepada masyarakat yang dalam hal ini memberitahukan kepada masyarakat tentang mesin pompa air ini dan bagaimana cara perawatannya, dengan harapan masyarakat lebih mengenal apa itu mesin pompa air, bagaimana penggunaannya agar awet, bagaimana perawatannya dan bagaimana cara pengoperasiannya agar lebih efisien, efektif dan ekonomis.

Mesin pompa air adalah rangkaian mesin yang kita gunakan untuk memindahkan air dari sumbernya ketempat yang kita inginkan, dan tentunya sebagai bagian dari unsur mesin akan perlu perawatan dan cara pemakaian yang benar agar umur mesin panjang dan tentunya akan lebih irit dari sisi ekonomi. Lebih lengkapnya adapun tujuan pengabdian masyarakat ini adalah:

- 1) Dapat memberikan kontribusi kepada masyarakat untuk mengenal mesin pompa air
- 2) Memberikan pengetahuan bagaimana cara yang benar pemakaiannya,
- 3) Memberikan pengetahuan bagaimana cara merawatnya
- 4) Memberikan keuntungan financial sebab dengan pemakaian yang benar akan membuat Mesin Pompa air akan berumur panjang dan juga dapat meghemat pemakaian listrik.

Adapaun tempat pelaksanaannya adalah di Serikat Tolong Menolong Nurul Iman Kelurahan Timbang Deli Kecamatan Medan Amplas.

## **METODE PELAKSANAAN**

Adapun metode pelaksanaan PKM yang dilakukan adalah berupa penyuluhan yang dilakukan pada saat kegiatan perwiridan yang dilakukan oleh anggota STMNI setiap malam jumat. Setelah melakukan pendekatan dan penyampaian maksud dan tujuan pelaksanaan PKM kepada pengurus STMNI, akhirnya ditentukan waktu pelaksanaan dilakukan pada salah satu jadwal perwiridan yang disepakati.

## MATERI PANGABDIAN MASYARAKAT

### Bagian-bagian Mesin Pompa Air dan Fungsi Kerjanya



Gambar 1. Mesin Pompa Air

Secara umum, diluar instalasi pipa, mesin pompa air terdiri dari dari 3 bagian besar yaitu :

- 1) Motor listrik (lazim kita sebut dengan dinamo)
- 2) Pompa air dan tabung akumulator.
- 3) Aksesoris yang biasanya terpasang : *pressure switch* (kita biasa menyebutnya "otomatis") dan *motor thermal protector* (terpasang di dalam motor listriknya).

### PEMBAHASAN

- 1) Motor listrik berfungsi sebagai penggerak pompa air, dimana motor listrik ini mengubah energi listrik menjadi energi gerak / putar. Antara motor listrik dan pompa air dihubungkan oleh satu *shaft*.
- 2) Pompa air mempunyai bagian yang disebut *impeller* yang juga ikut berputar, sedemikian sehingga air terhisap dari sumbernya melalui pipa masuk (*suction*) dan kemudian didorong keluar dengan tekanan tertentu melalui pipa keluar (*discharge*). Sebelum air keluar di pipa *discharge*, maka air itu melewati dulu sebuah tabung yang berfungsi sebagai akumulator. Cara kerja akumulator ini adalah menyimpan air pada saat tekanan pompa tinggi dan mengeluarkan air saat tekanannya turun. Ada beberapa mesin pompa air yang tidak menggunakan tabung ini.
- 3) Sedangkan aksesoris seperti *pressure switch* (atau "otomatis") berfungsi sebagai sensor tekanan air. *Pressure switch* ini memberi perintah kapan mesin pompa air harus *stop* dan kapan mesin harus *start*, tergantung dari tekanan air yang diterima sensornya. Dan *thermal protector motor* berfungsi sebagai system proteksi motor listrik untuk menghindari kerusakan kawat lilitan motor listrik karena panas yang berlebihan. *Thermal protector* ini biasanya menggunakan *bimetal* yang bekerja dengan berdasarkan panas pada lilitan tersebut. Bila panas dirasakan berlebihan maka *thermal protector* akan bekerja memutuskan arus pada motor tersebut.

#### 1. Cara kerja mesin pompa air

Kita asumsikan suatu instalasi air menggunakan mesin pompa air dengan instalasi pipa yang langsung menuju keran air. Saat keran dibuka, maka air keluar karena masih ada tekanan sisa di dalam pipa dan juga dalam akumulator. Seiring kuantitas air yang keluar maka tekanan tersebut akan turun dan dirasakan oleh *pressure switch*. Pada akhirnya kontak arus listrik

dari *pressure switch* akan bekerja dan membuat motor *start* dan pompa air berputar sehingga air tanah dihisap dan dikeluarkan dengan tekanan tertentu. Saat keran ditutup, maka mesin pompa air tidak langsung stop seketika karena air tersebut terkumpul dalam pipa hingga akumulator, hingga mencapai tekanan tertentu yang membuat *pressure switch* bekerja memutus arus listrik ke motor listrik dan mesin pompa air akhirnya stop.

## 2. Hal yang perlu dihindari dalam pengoperasian Mesin Pompa Air

Dengan cara kerja seperti ini, hal yang perlu dihindari adalah bukaan keran yang kecil. Apalagi jika system instalasi airnya tidak menggunakan penampung air (tandon / toren). Karena berakibat mesin pompa air akan sering *start* dan *stop* dalam *interval* pendek. Siapapun tentu tahu, bahwa bukaan keran yang kecil akan membuat aliran air menjadi kecil. Tetapi mesin pompa air tetap mengeluarkan air dalam jumlah sama, sehingga tekanan dalam pipa dan tabung akumulator akan naik. Akhirnya *pressure switch* akan bekerja memutus arus listrik ke motor pompa sehingga *stop*. Karena aliran air yang kecil pada keran tadi terus mengalir, maka dalam waktu singkat tekanan air dalam pipa dan akumulator kembali turun sampai *pressure switch* kembali membuat motor listrik *start* dan pompa berputar kembali. Begitu seterusnya berulang-ulang hingga keran air ditutup sepenuhnya atau dibuka sepenuhnya. Sistem pengoperasian seperti ini bisa boros listrik dan juga umur dari motor listrik akan lebih pendek.

Hampir semua mesin pompa air menggunakan motor listrik jenis motor induksi. Apa sih motor induksi itu? Salah satu contoh adalah kipas angin. Nah...bisa dilihat kan penampakkannya. Motor induksi adalah suatu mesin listrik yang bekerja berdasarkan hukum induksi. Secara singkat, ada dua bagian besar dalam motor induksi, yaitu *stator* dan *rotor*. Keduanya berbentuk kumparan atau gulungan kawat listrik. Kumparan *stator* merupakan kumparan yang diam (asal kata : statis) dan kumparan *rotor* merupakan kumparan yang berputar (asal kata : rotasi).

Cobalah perhatikan kipas angin tadi, dimana kalo kita intip sedikit maka akan terlihat gulungan kawat listrik yang diam. Itulah kumparan stator. Sedangkan bila ingin melihat kumparan rotornya maka perlu kita bongkar dulu kipas angin itu.

## 3. Karakteristik *Start* Motor Induksi

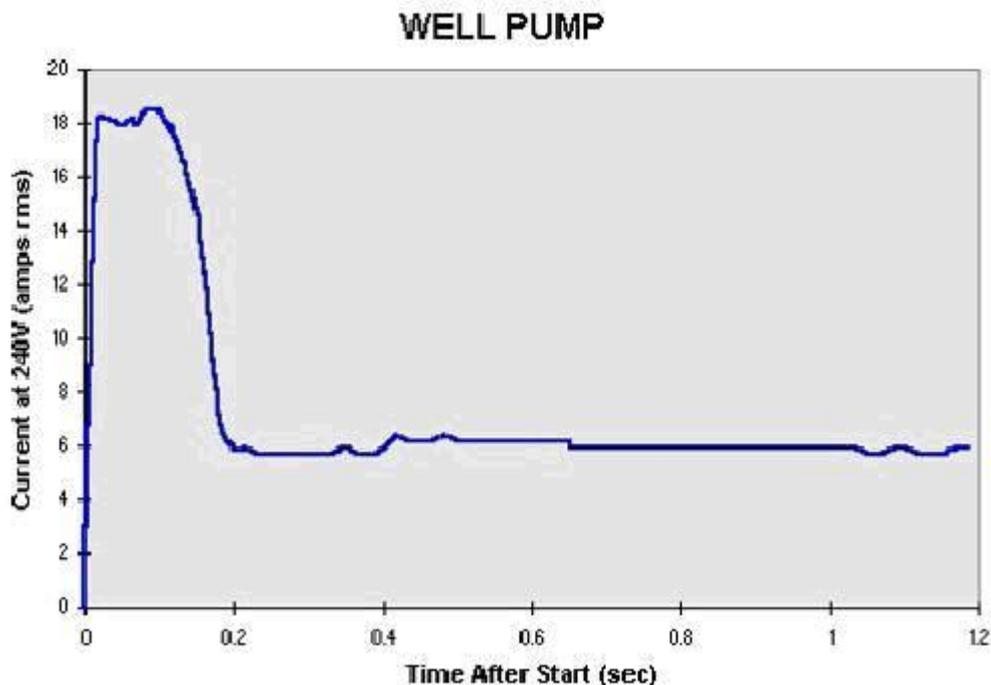
Motor induksi mempunyai karakteristik dengan *start* awal yang memerlukan arus listrik yang cukup besar, lebih besar dari arus nominalnya. Besarannya antara 3 – 6 kali arus nominal, tergantung dari karakteristik motornya. Contohnya, mesin pompa air 250 Watt (biasanya jenis jet pump atau semi jet pump) akan mempunyai arus nominal sebesar  $250W / 220V = 1.14A$  (Agar memudahkan. unsur faktor daya tidak kita masukan). Maka saat start, mesin pompa air akan memerlukan arus listrik antara 3.42A – 6.84A selama kurang lebih antara 0.2 – 0.4 detik.

Cukup singkat memang..tetapi coba perhatikan beberapa efek yang bisa berpengaruh :

- 1) Bila daya listrik langganan PLN di rumah hanya sebesar 900VA atau 1300VA dan saat itu sedang banyak pemakaian, maka potensi terjadinya MCB *trip* (atau sering disebut “listrik anjlok”) di MCB Box atau kWh meter sangat besar.
- 2) Bila frekuensi start-stop mesin air sangat sering dalam rentang yang pendek, misal 10 kali dalam 3 menit, maka total energi listrik yang diserap saat start-stop mesin pompa air akan lumayan besar. Apalagi jika mesin pompa air-nya sudah berumur.
- 3) Arus start yang cukup besar dan berulang-ulang dalam waktu singkat tadi akan menimbulkan panas yang cukup tinggi pada gulungan kawat motor tadi. Hal ini tidak menjadi masalah jika motor terus hidup / berputar sehingga ada cukup pendinginan yang didorong dari kipas motor. Tapi jika *start-stop* dalam interval singkat tentu panas yang timbul karena arus *start* tadi belum sempat turun dan kemudian motor *stop*, kemudian *start* lagi, sehingga panasnya akan terakumulasi. Jika panasnya berlebih maka *thermal protector* akan bekerja dan untuk beberapa waktu motor tidak bisa start. Memang kejadian seperti ini tidak sampai merusak motor listrik, tapi dengan panas yang diatas rata-rata tentu akan mempengaruhi isolasi dari kawat gulungannya.

Motor-motor listrik yang digunakan dalam peralatan listrik rumah adalah motor listrik satu *phase*. Design motor listrik untuk peralatan-peralatan tersebut saat ini sudah sedemikian rupa sehingga bisa mereduksi arus start motor agar lebih rendah, tetapi tetap saja akan lebih besar dari arus nominalnya.

Grafik berikut cukup representatif dalam menjelaskan fenomena ini :



Gambar 2. Karakteristik arus start dari sebuah motor pompa

Dalam grafik tersebut, suatu pompa yang mempunyai tegangan suplai 240V dan arus nominal 6A akan memerlukan waktu akselerasi *start* sebesar 0.2 detik dan arus *start* sebesar lebih dari 18A (lebih dari 3 kali arus nominalnya).

Karakteristik start motor tersebut akan berbeda dengan motor lain tergantung dari kondisi motor listrik, desain, torsi beban dan juga umurnya.

### **Cara Merawat Pompa Air Agar Tahan Lama**

Pompa air adalah mesin yang digunakan untuk menggerakkan fluida dari tempat bertekanan rendah ke tempat dengan tekanan yang lebih tinggi. Meskipun mesin pompa air tergolong kategori mesin yang tidak terlalu banyak membutuhkan perawatan, namun ada beberapa masalah yang sering terjadi pada pompa air sehingga dibutuhkan teknik khusus dalam perawatan pompa air.

***Umumnya pada kondisi normal pompa air dapat bertahan 6 - 10 tahun bergantung pada kelasnya. Namun tanpa perawatan yang tepat pompa air hanya bertahan 1 - 3 tahun saja.*** Beberapa masalah yang terjadi biasanya adalah pompa air konslet dan terbakar, pasokan air tidak maksimal, mesin nyala namun tidak dapat memompa air, hingga suara pompa yang kasar dan berisik.

**Berikut adalah beberapa cara merawat pompa air agar tahan lama.**

- 1) Penyebab pompa air terbakar biasanya dikarenakan thermal protector mesin tidak bekerja. Namun penyebab lain diantaranya ada sumbatan pada pipa hisap yang menyebabkan motor bekerja dua kali lebih keras. Perputaran mesin yang lebih keras menyebabkan mesin panas dan terbakar. Hal ini dapat diatasi dengan mengganti ball bearing atau mengangkat pipa hisap dan membersihkan bagian klep di ujung pipa.
- 2) Pompa air yang bekerja secara optimal tanpa perlu sering dimaintenance tentu menjadi idaman bagi semua orang. Lalu bagaimana cara merawat pompa air agar tahan lama ? Merawat dan memeriksa pompa air secara berkala wajib dilakukan guna menghindari kerusakan parah pada pompa air. Umumnya cara merawat pompa air tidaklah sulit.
- 3) Untuk tipe pompa air jet pump atau doble jet cara perawatannya ialah dengan pengawasan terhadap beberapa kerusakan pada pompa air. Cek kondisi dan suara motor apakah masih normal atau perlu diganti, cek pula debit air yang dihasilkan biasanya semakin sedikit debit air yang dihasilkan dapat dikarenakan perputaran motor pada pompa yang kurang maksimal. Apabila diperlukan bersihkan pula fisik pompa air.
- 4) Untuk tipe pompa air submersible secara teknis biasanya pompa air tipe ini berada didalam lubang sumur dan terendam air. Karenanya perawatan pompa air jenis ini tidak mungkin dilakukan terlalu sering meninjau dari prosesnya yang cukup panjang dan berat. Namun untuk menjaga kinerja mesin pompa tetap optimal maka sesekali perlu dilakukan pemeriksaan guna memastikan kondisi fisik mesin hingga perputaran motor dan daya hisap.

Cara diatas dapat dilakukan untuk merawat pompa air agar tahan lama. Adapun cara lain yang dapat dilakukan diantaranya

- 1) Hindari penggunaan pompa air dalam kondisi kering atau tanpa air. Hal ini dapat memperpendek usia pompa air dan membakar motor pompa.
- 2) Umumnya pompa air rentan terhadap panas yang menyebabkan pompa air sering kali terbakar. Sehingga disarankan untuk tidak membungkus atau menyelimuti pompa air.

- 3) Jauhkan pompa dari paparan sinar matahari atau hujan secara langsung. Hal ini dapat memperpendek usia pompa air dan beresiko terjadi korsleting listrik. Namun apabila kondisi mengharuskan pompa terpapar sinar matahari langsung, maka buatlah sebuah kotak pelindung khusus untuk pompa air.
- 4) Apabila diperlukan ganti spare part pompa yang mengalami kerusakan atau bekerja kurang maksimal
- 5) Apabila pasukan pompa air tidak maksimal, cek katup atau foot valve apabila terhambat maka coba bersihkan. Perhatikan pula baling – baling pada mesin pompa, apabila terhambat coba di bersihkan atau diganti suku cadangnya.

Itulah beberapa cara merawat pompa air agar tahan lama. Lakukan pemeriksaan secara berkala agar mesin pompa air berada pada kondisi prima. Ganti spare part apabila dibutuhkan untuk mengurangi resiko pompa terbakar.

### **KESIMPULAN**

Kegiatan PKM ini telah memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang Pompa Air, sehingga diperoleh hasil berupa: Masyarakat akan menghemat pengeluaran, karena dengan penggunaan dan perawatan mesin pompa air yang benar maka mesin pompa air akan berumur panjang dan hemat listrik; kemudian diharapkan masyarakat dapat mengatasi masalah-masalah ringan yang terjadi pada mesin pompa air.

### **SARAN**

Untuk lebih ekonomis lagi dan pemakaian air lebih maksimal Pelaksana menyarankan penggunaan tandon / toren air sebagai tempat penampungan air. Karena selain faktor ketersediaan cadangan air yang siap digunakan, terutama saat terjadi pemadaman listrik PLN atau mesin pompa air bermasalah, juga dapat menjaga keawetan mesin pompa air tersebut dan juga bisa lebih hemat listrik. Tapi jika anda belum bisa menyediakan toren air, maka usahakan air ditampung dalam bak air agar tidak sering buka tutup keran air.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Gunawan, Hanapi. 1993. *Mesin dan Rangkaian Listrik*. Jakarta : Erlangga.

Sarjan, Muhammad. 2011. *Perbandingan Karakteristik Motor Induksi Belitan*

*Gelung Dengan Belitan Spiral*. Universitas Tadulako.

ELAZHARI ELAZHARI, Ali Mukti Tanjung, Mananda Situmorang, Ahmad Karim (2021), Pelatihan Tata Cara Berorganisasi Dan Memanagemen Keuangan Organisasi Yang Baik Di Serikat Tolong Menolong (Stm) Di Kelurahan Timbang Deli Kecamatan Medan Amplas, Jurnal-J-LAS (Jounal Liaison Academia and Society),V.1,No.1; 1-9. from: <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/J-LAS/article/view/27>

- Ida Zulfida, Eri Samah (2021), Membangun Desa Mandiri Melalui Optimalisasi Penggunaan Dana Desa, Jurnal-J-LAS (Journal Liaison Academia and Society),V.1,No.1; 19-22. from: <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/J-LAS/article/view/29>
- Tampubolon, K., Parinduri, R. Y., & Syafii, M. (2020). Pengembangan Bolu Tape Multi Varian dan Rasa di Kelurahan Kedai Durian Kecamatan Medan Johor., (pp. 385-396). medan.
- Hick, Tyler G.1971. *Pump Application Engineering*. Harahap, Z. (penerjemah).
- Nasution, A. F., & Daulay, D. E. (2021). Sosialisasi Kegiatan Permaianan Rakyat Dan Olahraga Tradisional Disekolah SMP Asy Syafi'iyah Internasional Medan. J-LAS (Journal Liaison of Academia and Society), 68-81.
- Imanuddin. (2021). Sosialisasi Dan Pelatihan Olah Raga Softball Di Mts Negeri 2 Deli Serdang. J-LAS (Journal Liaison of Academia and Society), 29-38.
1996. *Teknologi Pemakaian Pompa*. Erlangga. Jakarta
- Daulay, D. E., & Nasution, A. F. (2021). Sosialisasi Kegiatan Pentingnya Kesehatan Olahraga Dalam Menunjang Kegiatan Proses Belajar Dilingkungan Sekolah Smp Asy-Syafiya'iyah Internasional Medan 2021. J-LAS (Journal Liaison of Academia and Society), 23-28.
- Rahim, Y.H.A. Al-Mudaiheem, R.I. 1993: Performance of Single Phase Induction Generator, IEEE Transactions on Energy Conversion