

# **COVIDUCATION (COVID EDUCATION) BERBASIS DIGITAL DI TK AL-HIRO' KEC. SUKODONO, KAB. SIDOARJO SEBAGAI UPAYA PENGENALAN DAN PENCEGAHAN COVID-19 PADA ANAK TK**

**Edwin Ramadhani Sampurna**

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya ( Teknik Mesin,UNTAG-SBY)  
surel: edwinram@untag-sby.ac.id

**Royyan Firdaus**

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya ( Teknik Mesin,UNTAG-SBY)  
surel: royyanf@untag-sby.ac.id

## **Abstrak**

Sumber air merupakan sumber daya alam yang sudah ada secara alami tanpa adanya campur tangan manusia. Maka dari itu perlu adanya pemanfaatan dalam penggunaan air terutama sumber air yang terdapat pada desa Ngrimbi. Dimana tata letak contour tanah dan lokasi sumber air pada desa Ngrimbi yang jauh dari pemukiman dan juga sulit dijangkau oleh masyarakat. Jadi, perlu adanya perubahan penerapan pengairan sistem seperti halnya pompa air berbasis RAM Pump (Pompa RAM). Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk merancang pompa hydram dan memanfaatkan kinerja pompa hydram untuk memperoleh penghematan energi dan teknologi ramah lingkungan. Di Indonesia sendiri teknologi ini banyak digunakan di daerah-daerah terpencil yang belum dialiri listrik. Pompa Hidram adalah pompa air yang bekerja secara otomatis tanpa menggunakan energi listrik, yaitu memanfaatkan energi aliran air dari terjunan sumber air itu sendiri. Energi aliran yang dimaksud adalah energi Potensial yaitu berupa kecepatan dari aliran itu sendiri. Aliran air yang masuk dengan ketinggian terjunan kemudian masuk ke dalam pompa hydram sehingga terjadi water hammer, dan diteruskan ke tempat yang lebih tinggi.

**Kata Kunci:** Pompa Hidram, Kebutuhan Air, Ketinggian terjunan.

## **Pendahuluan**

Desa Ngrimbi merupakan salah satu desa di wilayah Kecamatan Bareng Kabupaten Jombang, yang terletak paling timur dan berbatasan langsung dengan Kota Mojokerto. Letak geografis Desa Ngrimbi berada di area perbukitan hal ini dapat dilihat dari banyaknya jalan yang menanjak dan juga jenis tanah yang termasuk kategori tanah keras atau batuan. Desa Ngrimbi juga terdapat beberapa sumber air yang jernih dan bersih. Meskipun mempunyai banyak potensi sumber air, akan tetapi permasalahan seperti kurang terpenuhinya kebutuhan air di desa Ngrimbi di saat musim kemarau masih ada. Kurang optimalnya pemanfaatan air tersebut dikarenakan lokasi sumber air yang jauh dari pemukiman warga dan juga letak dari sumber air berada di wilayah yang datarannya lebih rendah dari pemukiman warga. Maka untuk mendapatkan kebutuhan air yang cukup perlu adanya pengoptimalan dalam pemanfaatan sumber air dengan sistem yang mampu bekerja dalam memanfaatkan potensi alami yang ada di desa Ngrimbi. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mendapatkan solusi dari masalah tersebut, salah satu caranya adalah penggunaan sistem pompa Hydram (Hydrolic Ram Pump).

Hydrolic Ram Pump merupakan suatu alat yang digunakan untuk menaikkan air dari tempat rendah ke tempat yang lebih tinggi secara otomatis dengan energi yang berasal dari air itu sendiri. Alat ini sederhana dan efektif digunakan pada kondisi yang sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan untuk operasinya. Sistem kerjanya alat ini yaitu dengan adanya

tekanan dinamik air yang ditimbulkan memungkinkan air mengalir dari tinggi vertikal (head) yang rendah ke tempat yang lebih tinggi. Penggunaan Hydraulic Ram Pump tidak terbatas hanya pada penyediaan air untuk kebutuhan rumah tangga, tapi juga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air untuk peternakan, perikanan, dan pertanian.

Untuk itu dalam rangka melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat melalui program kemitraan masyarakat (PKM), LPPM UNTAG surabaya bersama teknik Mesin UNTAG Surabaya mengundang Kepala Desa Ngrimbi dan beberapa perangkat desa dalam pengembangan pemanfaatan teknologi penyediaan air menggunakan Hdyolic Ram Pump. Dengan adanya program PKM ini diharapkan Desa Ngrimbi, Kec. Bareng, Kab. Jombang mampu memanfaatkan sumber air dengan sistem Hdrolic Ram Pump.

### **Metode Pelaksanaan**

Pengabdian masyarakat ini dilakukan di desa Ngrimbi, Kec. Bareng, Kab. Jombang. Objek dari pengabdian masyarakat ini adalah Kepala Desa Ngrimbi dan beberapa perangkat desa serta warga desa. Kegiatan PKM ini dilakukan pada mitra dalam meningkatkan hasil produksi air baik dari segi kualitas maupun kuantitas dengan memberikan penyuluhan, pendampingan, dan pengembangan teknologi tepat guna untuk mampu memanfaatkan sumber air dengan sistem Hdrolic Ram Pump yang ada di area sumber air mitra. Selain mendapatkan alat teknologi tepat guna berupa Hydraulic Ram Pump untuk memanfaatkan sumber air. mitra diberikan penyuluhan dan pendampingan tentang cara penggunaan alat teknologi tepat guna tersebut. Alat teknologi tepat guna yang diberikan ke kelompok sasaran yaitu Kepala Desa Ngrimbi dan beberapa perangkat desa serta warga desa Ngrimbi berupa satu set alat Prototype system pompa air berbasis tenaga alami dari air itu sendiri yang disebut dengan system Hydram (Hydraulic RAM Pump) yang diterima oleh kepala Desa Ngrimbi.

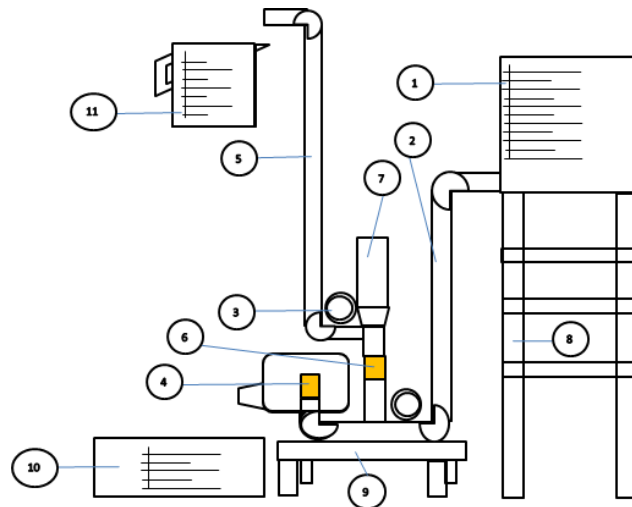
Sebagai satu metode untuk membantu meningkatkan kebutuhan air yaitu pembangunan sumur dan pompa air manual, dimana pompa air manual ini masih banyak digunakan masyarakat di indonesia dan terutama di pedesaan. Pompa ini memiliki plunger (piston) yang bergerak naik dan turun dalam silinder untuk menghasilkan perpindahan cairan (air). Alat pompa air manual ini bisa umumnya dioperasikan dengan tangan, akan tetapi sistem mekanis ini secara efisiensi rendah sekitar (25-60%) dan memerlukan siklus operasi pompa air secara manual yang berulang-ulang.



Gambar 1. Pompa reciprocating

Sumber: <https://gramho.com/explore-hashtag/pompadragon>

Alat teknologi tepat guna yang dibuat untuk kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Ngrimbi, Kec. Bareng, Kab. Jombang ini berbeda dengan desain yang ada dipasaran. Alat teknologi tepat guna yang dibuat kali ini adalah alat pompa air berbasis tenaga alami dari air itu sendiri yang disebut dengan system Hydrum (Hydrolic RAM Pump). Hal ini memudahkan warga desa untuk menggunakan alat ini sebagai penghasil sumber air sehingga menghemat waktu dan tenaga. Alat pompa air Hydrum ini sangat efektif dan efisien dalam menghasilkan kebutuhan air untuk warga desa. Adapun desain alat pompa air Hydrum ini adalah sebagai berikut.



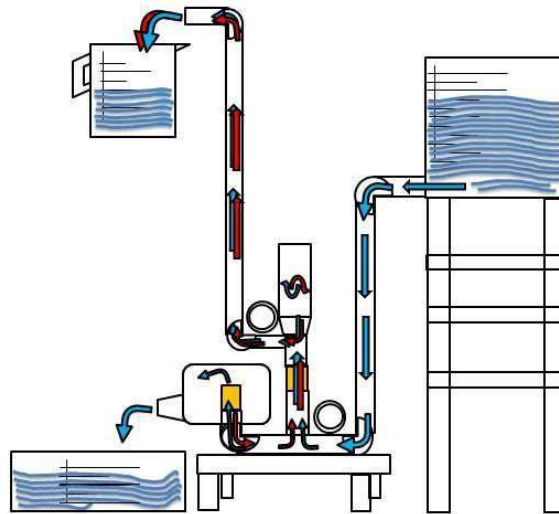
Gambar 2. Desain Alat pompa air Hydrum

Komponen-komponen dari alat pompa air Hydrum ini adalah:

Keterangan :			
No.	Keterangan	No.	Keterangan
1	Bak Penampung Air	8	Dudukan Tandon Air
2	Pipa Input Air	9	Dudukan Pompa Hydrum
3	Pressure Gauge	10	Bak Penampung
4	Katub Limbah (Buang)	11	Gelas Ukur
5	Pipa Output (Selang)		
6	Katub Penghantar		
7	Chamber (Tabung Udara)		



Tahap pertama yaitu mempersiapkan alat dan bahan - bahan perakitan pompa hydrum sebagai berikut; tandon air sebagai penampung air dari sumber air yang tersedia seperti bantaran sungai, kali ataupun sumber air lainnya dimana terbuat dari tabung plastik. Dudukan Tandon Air Sebagai tempat dudukan Tandon air yang dimana nanti menentukan Head Input dari pengujian dimana Terbuat dari bahan Garvalis agar kuat dan dapat di stel ketinggiannya. Pipa Pemasukan terbuat dari bahan PVC berukuran 2” dengan panjang bervariasi sesuai dengan variable terjunan air. Ball Valve sebagai katub keluar atau dapat disebut sebagai kran untuk mengalirkan air yang selanjutnya di salurkan ke pipa input. Terbuat dari bahan yang sama yaitu PVC dan berukuran 2”. Knie / Elbow adalah sambungan berbentuk 90<sup>0</sup> dimana bertujuan untuk merubah aliran dari tendon menuju pompa Hydrum dimana komponen ini berbahan PVC dan berukuran 2”. Shock T adalah komponen PVC yang berfungsi untuk memecah aliran dari pipa input menuju ke Check Valve Pembuangan (Katub buang) dan

sebagian ke katub (Penghantar) dimana Komponen ini berukuran 2". Shock drat Luar sebagai penyambung antara pipa dengan Check Valve dimana komponen ini berukuran 2" ke 1 karena Check Valve berukuran 1. Check Valve atau disebut sebagai Katub Limbah atau katub Pembuangan berukuran 1" dimana berbahan dasar kuningan. Presure gauge alat digunakan untuk menentukan tekanan, dimana kami menggunakan pressure gauge dengan skala 1 kg/cm / psi. Selang Output ini digunakan sebagai output kami, dengan ukuran 1" dan panjang 50 meter.



Gambar 3. Pengujian Prototype Pompa Hydrant

Rangkaian Hydrant Pengujian

	=	Tekanan Rendah (Sebelum terjadi Water Hammer)
	=	Tekanan Tinggi (Setelah Pukulan Water Hammer)

Langkah Kerja Pompa Hydrant Air dari Tandon ( Sumber air ) mengalir menuju hydrant melewati pipa pemasukan atau pipa Input, Kemudian aliran air melewati pressure gauge menuju ke katub buang. Didalam katub buang air menekan klep Check valve sehingga menutup, Kemudian air mengalir mengisi ke ruangan chamber (Tabung Udara) melalui katub penghantar. Air yang sudah mengisi chamber ( sebagian) kemudian air mengisi selang output sesuai dengan tekanan yang dihasilkan oleh terjunan air. Air disini melewati pressure gauge. Setelah aliran air berhenti, berarti pompa hydrant sudah siap untuk digunakan atau dilakukan pengujian. Setelah siap klep katub buang (Check Valve) kemudian di tekan agar bisa bekerja tekanan masuk menuju katub penghantar. Air yang masuk melalui katub penghantar diteruskan pada tabung udara, dan sebagian ada yang keluar melalui saluran output. Air yang berada di tabung udara mempunyai tekanan sehingga mendorong air menuju kebawah, dikarenakan dari bawah ada tekanan air (palu air) dari tertutupnya katub buang sehingga keluar menuju saluran output. Air terdorong menuju saluran output dan kemudian keluar, Begitu seterusnya sehingga pompa hydrant dapat bersirkulasi.

**Hasil Dan Pembahasan**

Untuk memperoleh justifikasi permasalahan hasil survei kami menemukan bahwa letak dari sumber air yang jauh dari pemukiman dan juga berada di area yang sulit dijangkau oleh masyarakat dan kurangnya pemanfaatan teknologi disebabkan tidak adanya pelatihan yang mampu memanfaatkan teknologi penyediaan air, maka solusi yang dapat dilakukan berkaitan dengan permasalahan tersebut ialah menerapkan system pompa air berbasis tenaga

alami dari air itu sendiri yang disebut dengan system hydam (hydrolic ram pump), Pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh Desa Ngrimbi, Kec. Bareng, Kab. Jombang adalah dengan memberikan penyuluhan penerapan system Hydam, serta partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah berperan aktif dalam setiap penyuluhan yang diprogramkan dan sanggup mengoperasikan/merawat hasil dari Prototype system pompa air Hydam (Hdrolic RAM Pump).

Kegiatan pengabdian masyarakat pengendalian kebutuhan air dengan menggunakan pompa air Hydam ini sangat membantu para petani khususnya dan warga mayarakat umumnya yang berada di Desa Ngrimbi, Kec. Bareng, Kab. Jombang. Warga desa dapat memahami dan mengimplementasikan penyuluhan yang telah diberikan. Warga desa juga sudah dapat memahami dan mengaplikasikan fungsi alat teknologi tepat guna yang telah diberikan untuk meningkatkan kebutuhan air. Setelah menggunakan alat pompa air Hydam dalam pengendalian kekeringan di Desa Ngrimbi ini sangat efektif dan efisien. Selain mudah digunakan para masyarakat desa, alat teknologi tepat guna ini juga tidak mempunyai efek samping yang membahayakan ekositem maupun warga yang berada di Desa Ngrimbi. Bahan-bahan pendukung yang digunakan untuk mengoperasikan alat pompa air Hydam ini sangat mudah diperoleh dan harganya cukup terjangkau sehingga. Penggunaan alat teknologi tepat guna pompa air Hydam sangatlah mudah dan tidak membutuhkan tenaga fisik yang besar dalam pengopersiannya sehingga warga desa dapat melakukannya dengan cepat dan menghemat waktu dan tenaga.

Perawatan dari alat teknologi tepat guna pompa air Hydam ini sangatlah mudah. Dengan memperhatikan kondisi air harus terbebas dari kerikil yang bisa menghambat atau membuntu saluran pompa Hydam. Kemudian proses perakitan harus benar benar tidak ada kebocoran pada saluran air atau tandon air dikarenakan katub tidak akan bekerja stabil jika terjadi kebocoran pada sambungan pompa hydam. Selanjutnya katub buang dan katub penghantar posisikan sejajar, dikarenakan jika tidak sejajar maka tidak dapat bekerja scapa maksimal atau tidak mau bekerja.

### **Simpulan Dan Rekomendasi**

Alat teknologi tepat guna yang menerapkan system pompa air berbasis tenaga alami dari air itu sendiri yang disebut dengan system Hydam (Hydrolic RAM Pump) di Desa Ngrimbi, Kec. Bareng, Kab. Jombang. Alat ini dapat meningkatkan sumber air yang ada di lahan pertanian, perikanan dan peternakan Desa Ngrimbi. Dengan meningkatnya sumber air dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas panen, hasil peternakan dan perikanan. Dengan meningkatnya kualitas dan kuantitas panen, hasil peternakan dan perikanan akan meningkat perekonomian pula warga Desa Ngrimbi. Selain itu perawatan alat pompa air Hydam sangatlah mudah.

### **Ucapan Terimakasih**

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Yayasan Perguruan Tinggi 17 Agustus 1945 Surabaya dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, serta partisipasi mitra dalam pelaksanaan program PKM ini dapat selesai dan diharapkan Desa Ngrimbi, Kec. Bareng, Kab. Jombang mampu memanfaatkan sumber air dengan sistem Hdrolic Ram Pump.

### **Daftar Pustaka**

Calvert N. G. 1967, Hydraulic Ram, The Engineer.

- David, J.P. and Edward, H.W., 1985, *Schaum's Outline of Theory and Problems of fluid Mechanics and Hydraulics*, SI (Metric) Edition, McGraw-Hill Book Company, Singapore.
- IDRC, February 1986, *Proceedings of a Workshop on Hydraulic Ram Pump (Hydrum) Technology*, held at Arusha, Tanzania, May 29-June 1, 1984, International Development Research Center (IDRC), IDRC-MR102e R.
- ITB, 1979. *Teknologi Pompa Hidraulik Ram – Buku petunjuk untuk membuat dan pemasangan*
- Jeffery, T.D., 1992, *Hydraulic Ram Pumps - A Guide to Ram Pumps Water Supply System*, Intermediate Technology Publications.
- LPPM, 2019. *Buku Pedoman Kuliah Kerja Nyata*. Surabaya : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Teferi Taye, 1998. *Hydraulic Ram Pump*, *Journal of the Ethiopian Society of Mechanical Engineers*, Vol. II, No. I, July 1998
- Watt S.B., 1975, *Manual on the Hydraulic for Pumping Water*, Intermediate technology publication, London.
- Watt S.B., 1982, *Manual on Hydraulic Ram for Pumping Water*, Intermediate Technology Publication Ltd. London.