

## POMPA HIDRAM

Pompa Hidram adalah pompa air yang digerakkan oleh tenaga air itu sendiri. Air berjalan sendiri dan naik tidak seperti hukum alamnya, mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. Sepertinya melawan hukum alam ya dan kalau dilihat sepiantas kayaknya gak mungkin ya.

Tetapi dengan ilmu yang sedikit dan dianugerahkan oleh Sang Pencipta kita, maka manusia dengan akalunya bisa menghasilkan daya cipta yang membuat sesuatu yang seperti itu tidak mungkin menjadi mungkin.

Air digerakkan oleh air itu sendiri. Artinya air tersebut tidak diam, harus mengalir. Dengan aliran tersebut maka akan menghasilkan energi, yang walaupun kecil apabila dia ada secara kontinyu, terus menerus, maka akan menghasilkan sesuatu yang dahsyat.

Prinsipnya ada aliran air yang mengalir, bisa berupa sungai, sumber air yang mengalir, air terjun dls. Air tersebut dialirkan pada pompa yang dilengkapi dengan 2 buah klep yang fungsinya bergantian, kalau yang satu membuka maka yang lain menutup, dan tabung udara yang fungsinya memberikan tekanan pada air yang terkumpul dalam tabung tersebut untuk disalurkan ke bak penampung yang tingginya beberapa kali lipat dibandingkan dengan ketinggian air yang dialirkan ke pompa tersebut.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai teori pompa ini masuk saja ke google ketik hidram pump, atau ram pump maka akan muncul seabreg situs yang akan bercerita tentang pompa ini. Kebanyakan atau sebagian besar situs tersebut berbahasa Inggris, dan ada beberapa yang berbahasa Indonesia, terutama hasil beberapa kajian di beberapa perguruan tinggi seperti UI, ITB, Undip dll. Jaman sekarang cari infoemasi sangat mudah dan cepat asal mau.

Dari beberapa informasi yang saya temukan saya tertarik pada beberapa disain yang menggunakan pipa pralon yang pembuatannya mudah, murah dan bahannya bisa di dapat dimanapun. Dengan kelebihan dan kekurangannya, misalnya kekuatannya tidak bisa menandingi pipa besi untuk kapasitas yang lebih besar, dan sangat cocok untuk kapasitas yang tidak besar. Meskipun demikian kalau digabung kan kapasitasnya besar juga.

Dari ketertarikan ini dan dengan pengetahuan saya yang sederhana, saya mencoba membuat pompa hidram ini dengan bahan sebagian besar adalah menggunakan pipa pralon, kecuali klepnya. Saya pilih jenis AW karena ketebalannya. Saya pilih ukuran 1 ¼ inchi badan pompa, ½ inchi untuk pipa salurannya, dan 4 inchi untuk tabung pompanya. Klep juga menggunakan klep ukuran 1 ¼ inchi, yang klepnya dari kuningan, begitu juga katupnya. Saya khawatir kalau pakai katup yang berbahan plastic akan mudah rusak, karena bekerja terus menerus buka tutupnya. Sangat berbeda jika digunakan untuk klep poma air sumur, kan buka tutupnya jarang dan waktunya lama. Sedangkan untuk pompa hidram kan buka tutupnya terus menerus selama 24 jam sehari, dan 7 hari seminggu.

Bahan-bahan yang digunakan pada disain awal, atau saya sebut Disain Versi – 01 adalah sebagai berikut :



Gb – 01. Klep 1 ¼ inchi



Gb – 02. Sambungan Pipa dan Klep



Gb – 03. Tabung Udara Pompa Hidram



Gb – 04. Pompa Hidram Disain V-01

Disain V-01 ini saya coba di Ciwidey, di rumah kawan untuk mengalirkan air ke kebunnya. Jarak tandon ke rumah adalah 100 meter. Ketinggian Tandon relatif terhadap pompa adalah kira-kira 10 meter. Tinggi pancuran air relatif terhadap pompa adalah 1.5 meter. Jadi sebenarnya tidak terlalu jauh dan tinggi.

Jarak pompa dengan pancuran air adalah kurang lebih 8 meter, menggunakan pipa pralon 1 ¼ inchi 2 lengte. Air dialirkan tidak membentuk sudut, tetapi diturunkan dulu dari pancuran dengan menggunakan pipa pralon lagi, yang disambungkan tegak lurus dengan pipa penghantar. Pipa penyalur disambungkan langsung ke saluran air yang sudah ada, dengan besar pipa ½ inchi.

Percobaan dilakukan selama kurang lebih 36 jam, maklum ada keterbatasan waktu. Dan hasilnya adalah :

- Selama 36 jam pompa sering berhenti bekerja, mungkin karena ada kerikil atau kotoran yang nangkring di klep. Setelah di pacu di klep buang maka pompa bekerja lagi.
- Selama 36 jam air tidak mengalir ke tandon. Sementara saluran air diperiksa tidak menghasilkan permasalahan.
- Sementara percobaan dihentikan dengan kesimpulan bahwa DISAIN POMPA PERLU DIPERBAIKI.
- Pompa dibawa pulang ke Bandung untuk evaluasi disain.

Kemudian dari hasil evaluasi by feeling, diambil kesimpulan bahwa jarak dari klep buang dan tekan cukup jauh, sehingga perlu didekatkan. Untuk itu bahan terpaksa digabung antara pipa pralon dengan pipa besi supaya jarak sambungannya menjadi pendek. Jarak sambung pipa pralon cukup panjang dan tidak bisa diperpendek lagi.

Terpaksa jalan-jalan ke toko ledeng mencari pipa besi, sambungan pipa besi. Ukuran pipa masih tetap 1 ¼ inchi, klep juga menggunakan klep yang ada, tabung udara juga menggunakan yang ada juga.

Sehingga Disain Versi – 02 menjadi seperti berikut :



Gb – 05. Klep versi-01 tetap digunakan



Gb – 06. Sambungan Badan Pompa menggunakan Besi lebih kompak



Gb – 07. Sambungan Penyalur Pompa dilengkapi dengan Pengukur Tekanan



Gb – 08. Sambungan Pompa dilengkapi dengan Pengukur Tekanan



Gb – 09. Tabung Pompa Versi-01 masih digunakan



Gb – 10. Pompa Versi-02 lengkap dari beberapa sisi

Nah kemudian Disain Versi-02 inipun diuji coba di Ciwidey, pada lokasi yang sama dengan disain sebelumnya. Pengujian dilakukan selama 36 jam juga karena keterbatasan waktu juga. Konstruksi pemasangan pompa bisa dilihat pada gambar-gambar di bawah ini.



Gb – 11. Konstruksi pemasangan Pompa.

Gambar-11 menunjukkan konstruksi pemasangan pompa versi-02. Cukup sederhana dipasang diikat pada dinding garasi yang terbuat dari kayu. Konstruksi ini cukup kuat karena dari pengalaman versi-01, getaran pompa cukup rendah. Meskipun hanya disandarkan saja ternyata pompa tidak roboh.

Air buangan yang dihasilkan oleh klep buang dialirkan lagi ke dalam kolam, sehingga air yang seharusnya mengalir ke kolam, hanya sebagian saja yang dialirkan ke pompa. Sebagian besar dialirkan lagi ke kolam.

Pipa penghantar dihubungkan langsung dengan pompa dari sumber air berupa pancuman diseberang lokasi pompa. Pipa penghantar menyeberangi permukaan kolam, dimana dalamnya kolam kurang lebih 80 cm. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pemasangan, dengan asumsi bahwa disain ini pemasangannya bisa dilakukan hanya dengan 1 orang saja. Tetapi jika kompleksitas pekerjaannya makin besar ya harus dilakukan oleh beberapa orang dengan berjamaah.

Dengan konstruksi sederhana ini dalam percobaan versi-2 diharapkan pemasangannya, mudah, cepat, karena waktunya terbatas, dan jika ada masalah dengan pompa mudah diatasi. Jika terjadi masalah dengan pipa penghantar pun dengan mudah diatasi.



Gb – 12. Pipa Penghantar menuju sumber air.

Rencananya pipa penghantar akan disambungkan langsung ke mulut pancuran. Tetapi karena tidak ada soket penyambung yang cocok maka konstruksinya dirubah seperti kelihatan pada gambar -13.



Gb - 13. Konstruksi Penyambungan Pipa Penghantar dengan Sumber Air.

Dengan menggunakan corong sebagai penampung air dari pancuran, air disalurkan ke pipa penghantar melalui sambungan knee (L). Hal ini memudahkan konstruksi apalagi saat ini hanya sambungan tersebut yang tersedia. Pipa besi berfungsi sebagai penahan dari konstruksi sederhana dan sementara dari sambungan pipa penghantar ke pancuran air.

Kadang-kadang penahan ini ngantuk sehingga arah aliran airnya menceleang tidak menuju ke corong yang disediakan, sehingga perlu berbasah-basah memperbaikinya.



Gb - 14. Pompa sedang berpoperasi.

Gambar-14 menunjukkan pompa sedang beroperasi, dimana pada katup buang, yang dialirkan kembali ke kolam, akan mengalir air buangan dari popa. Berkat air buangan ini pulalah pompa bekerja secara terus menerus, dan mengalirkan air ke tempat yang jauh dan tinggi.

Perhatikan penunjuk tekanan menunjukkan tekanan pada 10 psi saat pompa beroperasi. Hal ini menunjukkan adanya tekanan balik dari air yang mengalir di pipa penyalur. Dengan adanya tekanan balik inilah yang menyebabkan air yang berada dalam tabung pompa bereaksi lalu menekan air dalam pipa penyalur, mengalir menuju ketempat yang diinginkan.



Gb - 15. Konstruksi Pompa sedang berpoperasi.





Gb - 16. Lubang Pernafasan.

Perhatikan dengan seksama pada gambar-16. Pada disain v-02 ini selain konstruksinya dirubah juga ditambahkan lubang pernafasan. Lubang ini ada disambungan knee/L di bawah klep penyalur. Lihat pada saat ada air masuk maka dari lubang tersebut keluar air, seperti air bocor. Lubang ini untuk menambah udara yang ada dalam tabung tidak kurang. Mulanya lubang ini saya abaikan, tetapi setelah membaca referensi yang ada hamper semua menggunakan saluran pernafasan ini maka say coba buat lubang pernafasan ini dengan mata bor paling kecil.

Dengan adanya lubang ni dan juga perubahan konstruksinya, maka selama 36 jam pompa ini bekerja terus menerus, tanpa ada gangguan berhenti.



Gb - 17. Tandon Air.

Tandon air ini biasa digunakan untuk menampung air dari kolam yang awalnya dan sampai sekarang dialirkan menggunakan pompa listrik. Pompa hidram ini sebenarnya akan digunakan untuk menggantikan pompa listrik, untuk menghemat biaya operasiona.

Tandon ini tinggi relative terhadap pompa adalah 10 meter, jaraknya terhadap pompa adalah 100 meteran.

Ternyata setelah pompa bekerja keras 24 jam, airpun tak kunjung tiba di tendon air ini. Wah harus memeras otak ya. Kan disain sudah diperbaiki. Pompa bekerja terus-menerus tanpa berhenti selama 24 jam, masak gak setetes airpun sampai di tendon air ini.

Pompa dicoba dialirkan dengan menggunakan pipa pralon  $\frac{1}{2}$  inchi yang dinaikkan ke atas genting. Dengan panjang pipa 4 meter. Ternyata airpun bisa naik ke atas genting melalui ujung pipa pralon yang di naikkan tegak lurus. Kesimpulan kami air mengalir dari pompa, sehingga pompa bukan penyebab air yang tidak bisa mengalir sampai tendon. Kemudian saya coba telusuri pipa penyalurnya. Sampai pada salah satu sambungan yang dihubungkan dengan kran, saya coba buka krannya, ternyata air mengalir, pompa tidak mati. Tetapi setelah kran ditutup kok terdengar seperti ada suara gelembung air. Dimana yah, kayaknya ada kebocoran air.

Setelah ditelusuri, ternyata ada kebocoran pipa saluran eksisting, diantara pompa dan tendon air. Kebocoran terebut diperbaiki, dan butuh waktu karena harus beli

duli sambungannya, proses penyambungan juga tidak cepat, sehingga setelah tersambung, waktu kerja habis. Maka kembalikan kami ke Bandung dengan keyakinan tinggi bahwa pompa sudah bekerja dengan baik, hanya karena masalah saluran maka air tidak bisa mencapai tendon air. Percobaan akan diteruskan kemudian. Tetapi sampai saat ini sudah hampir 2 tahunan, percobaan lanjutan belum terlaksana.

Sesampai di Bandung sayapun mencoba mengantisipasi disain pompa dengan menggunakan badan pompa dengan diameter 1 ½ inchi. Disain ini baru dalam konstruksi terbatas dan belum sempat dicoba. Disain versi-03 ini adalah sebagai berikut :



Gb - 18. Klep Buang 1 ½ inchi



Gb - 19. Klep Tekan 1 ½ inchi



Gb - 20. Pipa Sabungan ke Pipa Penyalur dan Tabung Udara.



Gb - 21. Konstruksi sambungan L dan T pompa 1 ½ inchi.



Gb - 22. Konstruksi badan pompa 1 ½ inchi.



Gb - 23. Konstruksi badan pompa 1 ½ inchi lengkap.



Gb - 24. Alat-alat yang diperlukan untuk merakit badan pompa.

#### PENUTUP :

Secara teknis pompa ini bisa dibuat oleh siapapun. Asal mau, bukan mampu. Konstruksinya sederhana, bahan mudah dicari disekitar kita. Harganya pun terjangkau, apalagi jika dibandingkan dengan daya gunanya.

Yang lebih penting, agak susah, tapi asal mau belajar, system disain, yaitu mengetahui parameternya seperti, tinggi sumber terhadap pompa, debit sumber air, tinggi tendon, air yang dibutuhkan di tendon, maka akan menentukan besaran pompa air dan jumlahnya jika dibutuhkan lebih dari satu pompa yang dikerjakan secara parallel. Juga akan menentukan konstruksi pancuran dari sumber air, apakah perlu dibuatkan dam sederhana dls.

Untuk yang berminat silakan kontak ke [mastekop@yahoo.co.id](mailto:mastekop@yahoo.co.id) atau ke 0816-60-3573 atau mampir ke Kopo Permai Bandung.