

PENGARUH BEBAN PADA KATUP LIMBAH  
DENGAN KEMIRINGAN ( $50^{\circ}$ ) TERHADAP  
DEBIT AIR YANG DIHASILKAN OLEH HYDRAULIC RAM

Oleh

SYAHMEN

3039 / 87118013



FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
1993



PENGARUH BEBAN PADA KATUP LIMBAH  
DENGAN KEMIRINGAN ( $50^{\circ}$ ) TERHADAP  
DEBIT AIR YANG DIHASILKAN OLEH HYDRAULIC RAM

Oleh

SYAHMEN

3039 / 87118013

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



(Ir. Joesoef B)  
NIP. 130 197 903

Dosen Pembimbing II



(Drs. Nurmal N.)  
NIP. 130 280 077

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas



(Dr. Ir. Muchlis Muchtar, MS)  
NIP : 130 318 502

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian  
Fak. Pertanian Univ. Andalas



(Ir. Asfaruddin, SU)  
NIP. 130 232 214



PENGARUH BEBAN PADA KATUP LIMBAH  
DENGAN KEMIRINGAN ( $50^{\circ}$ ) TERHADAP  
DEBIT AIR YANG DIHASILKAN OLEH HYDRAULIC RAM

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul "Pengaruh Beban Pada Katup Limbah Dengan Kemiringan  $50^{\circ}$  Terhadap Debit Air Yang Dihasilkan Oleh Hidraulic ram" telah dilaksanakan di Kelurahan Sungai Bangek Kecamatan Koto Tengah Kota Madya Padang, mulai dari bulan Oktober sampai akhir bulan Desember 1991. Tujuan dari penelitian ini menentukan berat beban yang cocok dan besarnya debit air yang dapat dihasilkan hydraulic ram yang mana posisi katup limbahnya berada dibelakang badan hydraulic ram dengan posisi miring atau dengan kemiringan ( $50^{\circ}$ ).

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Perlakuan yang diberikan yaitu berat beban 800 gram untuk perlakuan (A) 1000 gram perlakuan (B), 1200 gram perlakuan (C), 1400 gram perlakuan (D), dan 1600 gram Perlakuan (E). Tinggi jatuh vertikal 3,5 meter dan tinggi angkat vertikal 10 meter dengan debit pemasukan 94.2 liter permenit.

Hasil yang didapat menunjukkan jumlah pukulan katup limbah yang terbanyak pada perlakuan A yaitu 110 kali permenit dan yang terkecil pada perlakuan E yaitu 76,33 kali permenit. Jumlah debit air yang dihasilkan terbesar adalah pada perlakuan D yaitu 19,01 liter permenit dan yang terkecil ada pada perlakuan A yaitu 16,22 liter permenit. Jumlah debit air yang terbuang yang terbanyak adalah perlakuan E yaitu 74,42 liter permenit dan yang paling sedikit adalah perlakuan A yaitu 51,35 liter permenit. Sedangkan untuk Effisiensi tertinggi pada perlakuan A yaitu sebesar 68,53% dan yang terendah pada perlakuan E yaitu 56,53%.

## I. PENDAHULUAN

Air merupakan sarana yang sangat penting dalam kehidupan manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Mengingat akan pentingnya air ini maka ia harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Hal ini akan dipengaruhi oleh iklim, topografi, kemampuan tanah untuk menyerap air, apalagi pada pengolahan tanah ketersediaan air sangat penting sekali.

Kebutuhan air bisa terpenuhi dengan tersedianya sumber-sumber air yang mudah didapat, berasal dari sumur, sungai, mata air, kolam-kolam dan juga sumber-sumber lainnya. Namun kenyataan telah menunjukkan bahwa masih ada daerah pedesaan yang mengalami kesulitan dalam penyediaan air, baik untuk untuk kebutuhan rumah tangga maupun keperluan pertanian, terutama pada daerah yang topografinya berbukit dan berlereng, dimana sumber airnya terletak lebih rendah dari daerah yang membutuhkannya.

Berbagai usaha telah dilakukan untuk menaikkan air dari tempat rendah ke tempat yang lebih tinggi dimana air dibutuhkan, diantaranya dengan cara penimbaan, cara ini merupakan cara yang banyak menggunakan tenaga sedangkan air yang diperoleh sangat sedikit sekali. Cara yang agak maju sedikit adalah dengan menggunakan kincir. Cara ini pun daya angkatnya masih terbatas, biasanya kurang dari sepuluh meter.



Sehingga daerah yang mempunyai ketinggian lebih dari sepuluh meter dari sumber air tidak bisa dilaksanakan dengan cara ini.

Untuk mengatasi hal itu sekarang orang telah banyak membuat pompa atau sejenis alat yang biasa untuk menaikkan air, baik itu yang digerakkan oleh mesin atau pun listrik, dimana kapasitas daya angkatnya disesuaikan dengan kebutuhan. Tak terlepas dari semuanya itu faktor ekonomi masyarakat lebih menentukan untuk mempergunakan alat yang sesuai dengan kemampuan serta keahlian yang mereka miliki untuk mengoperasikan alat tersebut.

Akhir-akhir ini telah diperkenalkan sebuah alat yang sederhana, bahan-bahannya mudah diperdapat, murah harganya, dapat dirakit sendiri dan tidak memakan biaya yang banyak. Alat tersebut adalah sebuah pompa yaitu hydraulic ram. Sedangkan bagian-bagian dari pompa tersebut antara lain adalah katup limbah, beban katup limbah, katup pengantar, tabung udara, katup udara pipa pemasukkan dan pipa pengantar.

Di daerah Sumatera Barat pemakaian pompa hydraulic ram telah mulai diperkenalkan, terutama untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, namun efisiensi yang didapat masih rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak hal diantaranya adalah : posisi katup limbah, berat beban katup limbah, besar volume tabung dan sebagainya. Untuk memperoleh efisiensi yang lebih ting

#### IV. HASIL, PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

##### A. Hasil dan Pembahasan

##### 1. Jumlah pukulan katup limbah tiap menit

Dari hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan selama penelitian, maka diperoleh hasil jumlah pukulan katup limbah tiap menit untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Jumlah pukulan katup limbah dalam tiap menit

Perlakuan	jumlah pukulan/menit
A 800	110,00 a
B 1000	98,33 b
C 1200	89,33 c
D 1400	82,00 d
E 1600	76,33 e

$$KK = 1,57 \%$$

Angka-angka pada lajur yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT,

Dari Tabel 3 diatas terlihat bahwa jumlah pukulan katup limbah setiap menit yang terbanyak didapat pada perlakuan A dan diikuti oleh perlakuan B, perlakuan C, perlakuan D, dan perlakuan E.

Setelah data dianalisa secara statistik maka masing-masing perlakuan berbeda nyata.

Dari hasil diatas dilihat bahwa semakin berat beban pada katup limbah semakin lama waktu denyut atau semakin sedikit jumlah denyutan tiap menit, sesuai dengan pendapat Silver (1977) bahwa waktu denyut yang lebih lama mempunyai efek yang sama dengan beban yang lebih berat.

## 2. Jumlah debit air yang dihasilkan

Dari hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan selama penelitian, maka diperoleh hasil jumlah debit air yang dihasilkan setiap menit untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Jumlah debit air yang dihasilkan tiap menit

Perlakuan	liter/menit	
D 1400	19,01	a
E 1600	18,36	b
C 1200	17,81	b
B 1000	17,05	c
A 800	16,22	d

KK = 1,74 %

Angka-angka pada lajur yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT.



## B. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan berat beban pada katup limbah dapat memperkecil jumlah pukulan katup limbah dan meningkatkan hasil pemompaan serta yang terbaik dalam penelitian ini adalah pada berat beban 1400 gram.
2. Penambahan berat beban katup limbah sampai batas tertentu akan meningkatkan hasil pemompaan dan setelah batas tersebut tercapai hasil pemompaan akan berkurang atau mengalami penurunan.
3. Semakin berat beban katup limbah akan semakin banyak air yang diperlukan untuk pengoperasian hydraulic ram.

Dari kesimpulan diatas akhirnya dapat disarankan sebagai berikut :

1. Agar hydraulic ram berjalan dengan lancar dan tidak terhenti disarankan agar memperhatikan berat beban katup limbah dan ketersediaan air pada bak pemasukkan.
2. Untuk pemeliharaan hydraulic ram dengan baik dan efisien serta hasil pemompaan yang bagus disarankan memakai hydraulic ram yang katup limbahnya mempunyai kemiringan  $50^{\circ}$  berada di belakang tabung udara.



## Daftar Pustaka

- Arsyad, Sitanala. 1982. Pengawetan tanah dan air. Departemen ilmu-ilmu tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 216 hal.
- Babitt, M. S. Harold, E. Doland, M. S. James, J. 1959. Water Supply Engineering. McGraw Hillbook Company Inc. New York. 635 pp.
- Barnes, E. George. 1950. Hydraulic. John Wiley and Sons Inc. New York. 86 pp.
- Gandakoesoemah. 1983. Hidrolika. Penerbit Sumur. Bandung. 171 hal.
- Hanafie, J. dan Hana De Longh. 1979. Teknologi pompa hydraulic ram. Pusat Teknologi Pembangunan ITB. Bandung. 42 hal.
- Hardjodimono, S. 1975. Ilmu Iklim dan Pengairan. Bina Cipta Bandung. 78 hal.
- Hardjosentono, M. 1985. Mesin-Mesin Pertanian. CV. Yasaguna Jakarta. hal 91-102.
- Israelsen, O. W. Hansen, V. E. 1962. Irrigation Principles and Pratices. John Wiley and Sons, Inc New York. 447 pp.
- Linsley, R. K. and J. B. Franzini, Djoko Sasongko 1986. Teknik Sumber Daya Air jilid 2. Penerbit Erlangga. 572 hal.
- Maryoto, Sugiarto, Sutopo, Suyono dan Hudaya Kartodiputra. 1977. Pompa air hydraulic ram automatic. Pusat Teknologi Pembangunan ITB. Bandung. 34hal.
- Partowijoto, A. 1977. Pedoman Kuliah Teknit Tanah dan Air. Departemen Mekanisasi IPB. Bogor. 156 hal.
- Pusat Teknologi Pembangunan ITB Bandung dan Program HUTSI Departemen Tenaga Kerja Transmigrasi dan Koperasi. 1977. Pompa Hydraulic Ram Automatic. 34 hal.
- Sasongko, Joko. 1986. Teknik sumber daya air. Jilid I. Alih bahasa dari Water recourcis engineering by Linsley, Ray, K. and Franzini, Joseph, B. Penerbit Erlangga. Jakarta. 973 hal.
- Silver, Mitchel. 1977. Penggunaan hydraulicram di Nepal. Pusat Teknologi Pembangunan ITB. Bandung. 43 hal.