BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, kebutuhan akan air bersih untuk keperluan sehari-hari tak terelakkan lagi. Banyak di daerah terpencil atau pedesaan yang sekarang ini masih kekurangan air bersih padahal di daerah sekitar mereka banyak sekali cadangan air bersih dan ironisnya mereka belum bisa memaksimalkan potensi dari diri mereka sendiri untuk mengangkut air bersih tersebut hingga mencapai rumah pribadi masing-masing, untuk itu diperlukan alat untuk memindahkan air yaitu pompa.

Pompa adalah salah suatu mesin yang digunakan untuk memindahkan air dari satu tempat ketempat lainnya. Pada umumnya pompa digunakan untuk mengangkat air dari suatu sumber air dengan kedalaman tertentu. Adapun tingkat kritis tinggi angkat dari pengisapan pompa adalah sekitar 10 m. Dalam kebutuhan tertentu, tinggi angkat pompa tidak selalu 10 m, dikarenakan salah satu faktor yaitu letak geografis bangunan mempengaruhi tinggi angkat pompa tersebut. Dari berbagai jenis pompa, yang sesuai untuk kondisi yang demikian adalah *centrifugal-jet pump.* Pompa ini merupakan kombinasi pompa sentrifugal dan *jet pump* atau eduktor. *Jet pump* mempunyai prinsip kerja dimana sebagian debit pompa yang keluar dikembalikan ke saluran isap yang berguna untuk mendorong fluida keatas melalui saluran isap.

Jet pump dapat digunakan untuk memindahkan suatu fluida dengan memanfaatkan kevakuman, kevakuman tersebut dapat dicapai karena kecepatan arus yang meninggalkan mulut *nozzle* bertambah besar sehingga tekanan dalam arus akan turun, demikian pula didalam ruang isap. Pada *diffuser* kecepatan berkurang sehingga tekanan naik kira-kira mendekati tekanan atmosfer. Akibat kejadian tersebut maka tekanan dalam ruang isap juga menurun dibawah tekanan atmosfer yang menyebabkan zat cair tersedot naik kedalam ruang isap. *Jet pump* terdiri dua bagian utama yaitu *nozzle* dan *venturi*. Karakteristik dari *jet pump* sangat dipengaruhi oleh

bentuk dan geometri dua bagian tersebut. **Indarto (2004)**,dalam penelitiannya menggunakan pompa dengan debit 16,8 L/min dengan menitik-beratkan variasi nosel 4 mm, 6 mm, 8 mm dengan menggunakan variasi debit *motive fluid* yang berbeda pula. Hasil dari eksperimen yang dilakukan terjadi banyak variasi tekanan *suction* dimana tekanan *suction* maksimal sebesar 102605,45 Pa didapat dengan menggunakan diameter ujung nosel 0,008 m pada *bypass motive fluid* sebesar 30%.

Dengan memanfaatkan ketinggian level air pada *jet pump* nantinya akan didapat perbedaan tekanan (Δp) antara tekanan disisi isap dengan tekanan hidrostatik pada fluida air seiring bertambahnya ketinggian pemasangan *jet pump* sehingga kemampuan mengangkat air pada *jet pump* akan semakin meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah diatas pada penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh tinggi permukaan level air dengan variasi diamater *outlet nozzle* terhadap efisiensi *jet pump*.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan terfokus, maka perlu diperlukan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Fluida yang digunakan adalah air (fluida *incompressible*).
2. Viskositas fluida dianggap konstan.
3. Aliran diasumsikan dalam kondisi *steady flow*, tidak ada *heat transfer* yang terjadi dan tidak ada gesekan.
4. Pada *jet pump* dianggap tidak terjadi kavitasi.
5. Distribusi aliran seragam (*Uniform*).
6. Pada saat pengukuran, semua alat ukur sudah terkaliberasi.
7. Penggunaan diameter *outlet nozzle* 8 mm.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah ssebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan pada variasi ketinggian permukaan level air terhadap efisiensi *jet pump.*
2. Untuk mendapatkan efisiensi yang maksimum dari variasi diameter *outlet nozzle*

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan suatu masukan yang bermanfaat bagi masyarakat yang masih kesulitan mengambil air karena dalamnya sumber air dari permukaan tanah.
2. Sebagai literatur untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya yang berkaitan dengan *jet pump*.
3. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang *jet pump* bagi pembaca, khususnya pelajar.