

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ke tempat lain atau untuk mengalirkan cairan (fluida) dari daerah bertekanan rendah ke daerah yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan. Hal ini dicapai dengan membuat suatu tekanan yang rendah pada sisi masuk atau *suction* dan tekanan yang tinggi pada sisi keluar atau *discharge* dari pompa. Perbedaan tekanan tersebut dihasilkan dari sebuah mekanisme putaran impeler yang membuat keadaan sisi hisap nyaris vakum. Perbedaan tekanan inilah yang mengisap cairan (fluida) sehingga dapat berpindah dari suatu tempat ketempat lain.

Pemeliharaan maupun perbaikan pada pompa bertujuan agar kondisi pompa tetap dalam kondisi baik dan proses distribusi berjalan lancar sehingga produksi dapat berjalan dengan baik. Timbulnya kerusakan-kerusakan yang terjadi pada pompa dapat disebabkan oleh keausan komponen pompa dikarenakan pemakaian pompa secara terus menerus, dan kerusakan tersebut dapat pula disebabkan karena adanya fenomena atau gejala -gejala kerusakan pada pompa maupun fluida antara lain kavitasi, *misalignment*, *unbalance*, vibrasi pompa, *shaft bent* dan lain-

lain. Felli ananta (2013), salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pompa sentrifugal adanya kemungkinan terjadinya kavitasi yang dapat menyebabkan penurunan kapasitas pompa sentrifugal yang berakibat kerusakan mekanisme pada impeller pompa sentrifugal dan timbulnya getaran

Kavitasi merupakan fenomena perubahan fase uap dari zat cair pada fluida yang mengalir. Perubahan tersebut dapat diakibatkan turunnya tekanan maupun naiknya temperatur. Jika kondisi kavitasi dibiarkan terus menerus dalam jangka waktu yang lama, dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen pompa. Kerusakan pada komponen pompa akan mengakibatkan permukaan pada pompa berlubang-lubang atau bopeng. Peristiwa tersebut disebut erosi kavitasi. Perubahan temperatur ini sangat berpengaruh terhadap kemampuan pompa dari segi NPSH (Net Positive Suction Head), NPSH adalah kemampuan dari sisi hisap pompa. Dengan persamaan umum kerja pompa ideal: $NPSH \text{ tersedia} < NPSH \text{ diperlukan}$, apabila NPSH tersedia lebih kecil dari NPSH diperlukan maka akan timbul gelembung-gelembung udara pada sisi hisap pompa.

Menurut Jenni delly (2009), Kenaikan temperatur mempengaruhi densitas dan tekanan uap jenuh fluida. Semakin tinggi temperatur fluida, harga densitasnya semakin menurun akan tetapi tekanan uap jenuhnya meningkat. Kenaikan densitas tidak berpengaruh signifikan terhadap perubahan tekanan kearah radial, sehingga yang memegang pengaruh terhadap kavitasi adalah kenaikan tekanan uap jenuhnya. Kenaikan

temperatur fluida juga berpengaruh terhadap viskositasnya. Viskositas fluida yang rendah akibat efek pemanasan menyebabkan kavitasi mudah terjadi, karena fase pembentukan uapnya semakin cepat, viskositas semakin rendah cenderung menaikkan intensitas. Pada temperatur rendah intensitas kavitasi lebih kecil disebabkan viskositas lebih besar. Viskositas rendah juga mendorong tegangan permukaan menjadi lebih kecil yang menyebabkan fluida semakin mudah pecah dan mendorong terjadinya intensitas kavitasi yang lebih besar.

Kondisi kavitasi ini sangat merugikan bagi pompa, karena dapat mengakibatkan kerusakan pompa, penurunan performa pompa, vibrasi serta suara bising, maka kondisi ini harus dicegah dengan segala cara. Berdasarkan penjelasan diatas perlu dilakukannya penelitian terkait pengaruh temperatur fluida terhadap fenomena kavitasi dan getaran impeler pada pompa sentrifugal.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat disimpulkan adalah :

1. Bagaimana pengaruh temperatur fluida terhadap NPSH?
2. Bagaimana fenomena getaran yang terjadi akibat kavitasi pada pompa sentrifugal ?
3. Bagaimana pengaruh temperatur fluida terhadap head total pompa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dapat disimpulkan adalah :

1. Mengetahui pengaruh temperatur fluida terhadap NPSH.
2. Mengetahui fenomena getaran yang terjadi akibat kavitasasi pada pompa sentrifugal.
3. Mengetahui pengaruh temperatur fluida terhadap head total pompa.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Fluida yang digunakan adalah air
2. Menggunakan pompa sentrifugal dengan daya 125 watt
3. Diameter pipa masuk (suction) 1 in dan pipa keluar (discharge) 1 in
4. Pembahasan fokus pada dampak fenomena kavitasasi dan getaran akibat kavitasasi yang terjadi
5. Variasi temperatur fluida yang digunakan 40⁰C, 45⁰C, 50⁰C, 55⁰C
60⁰C