

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri proses perpompaan adalah pemindahan fluida (cairan, gas atau bahan lainnya) dari satu tempat ketempat lain menggunakan pompa. Kavitasi merupakan fenomena yang sering terjadi pada pompa sentrifugal, yang dapat menyebabkan kerusakan serius dan penurunan efesiensi operasional. Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya kavitasi adalah *Net Positive Suction Head* (NPSH). NPSH adalah ukuran tekanan yang tersedia pada sisi hisap pompa untuk mencegah pemebentukan gelembung uap dalam cairan yang dipompa. Ketika NPSH yang tersedia (NPSHa) kurang dari NPSH yang diperlukan (NPSHr) oleh pompa, maka kavitasi dapat terjadi. Menurut Karasik,dkk (2001) pompa dari semua jenis digunakan dalam setiap fase produksi, transportasi, dan penyulingan minyak bumi. Pompa berfungsi untuk memberikan energi pada fluida sehingga dapat mengalir dengan tekanan dan kecepatan tertentu sesuai kebutuhan. NPSH memiliki peranan kursial dalam desain dan operasional sistem pompa. Kavitasi tidak hanya mengakibatkan kerusakan fisik pada impeller dan komponen lainnya, tetapi juga dapat mengurangi kapasitas pompa dan meningkatkan konsumsi energi. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pengaruh NPSH terhadap kavitasi sangat penting untuk meningkatkan keandalan dan efesiensi pompa.

Penelitian sebelumnya oleh Rosid & Sumarjo, (2017) pompa sentrifugal merupakan peralatan yang bnyak digunakan pada berbagai macam aplikasi industri dan beberapa sektor lain. Pompa bekerja dengan mengkonversi energi mekanik menjadi tekanan dan atau energi kinetik. Tekanan pada pompa meningkat dengan meghasilkan bagian dengan tekanan rendah (lebih rendah dari tekanan atmosfer) pada bagian sisi hisap pompa dan tekanan tinggi pada bagian keluaran pompa. Hal yang berpengaruh pada sistem perpompaan yaitu kavitsi terhadap NPSH (*Net Positive suction head*).

Menurut Karasik, dkk. (2001) kavitasi adalah proses dimana terjadi ketika tekanan pada sisi hisap pompa turun dibawah uap fluida, menyebabkan

terbentuknya gelembung uap dalam aliran fluida. Ketika gelembung ini bergerak ke area tekanan yang lebih tinggi mereka akan runtuh secara tiba-tiba, menghasilkan gelombang tekanan tinggi yang dapat merusak *impeller* dan mengurangi efisiensi pompa.

Menurut Heald, dkk. (2001) *Net positive suction head* (NPSH) adalah parameter penting dalam operasi pompa yang menunjukkan tekanan tersedia pada sisi hisap pompa untuk mencegah kavitas

NPSH adalah faktor krusial dalam mencegah kavitasi pada pompa sentrifugal. Jika NPSH_a lebih besar dari NPSH_r, pompa akan bekerja dengan baik. Namun jika NPSH_a lebih kecil, risiko kavitasi meningkat yang dapat menyebabkan kerusakan. Oleh karena itu, penting untuk merancang sistem pompa dengan mempertimbangkan NPSH agar kavitasi dapat dihindari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hubungan antara NPSH dengan intensitas kavitasi pada pompa sentrifugal?
2. Sejauh mana penurunan NPSH mempengaruhi efisiensi dan performa pompa sentrifugal?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan menghasilkan data yang relevan, maka ditentukan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada pompa sentrifugal.
2. Variasi yang dilakukan hanya pada *Net Positive Suction Head* dengan mengatur variabel-variabel seperti ketinggian fluida, tekanan atmosfer, dan suhu.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh perubahan NPSH terhadap kavitasi pada pompa sentrifugal.
2. Menentukan nilai ambang batas NPSH untuk mencegah terjadinya kavitasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi bagi industri terkait cara mengoptimalkan penggunaan pompa sentrifugal untuk mencegah kavitasi.
2. Menyediakan data eksperimen yang dapat digunakan sebagai referensi dalam desain pompa sentrifugal yang lebih efisien dan tahan terhadap kavitasi.
3. Menjadi dasar pengembangan metode mitigasi kavitasi pada pompa sentrifugal di berbagai aplikasi industri.