

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa sering dijumpai dan dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, baik di rumah tangga maupun industri. Pompa adalah perangkat mekanik untuk meningkatkan energi tekanan fluida. Secara umum pompa difungsikan sebagai pemindah fluida dari tekanan rendah ke tekanan tinggi atau sebagai penyirkulasi fluida ke dalam sebuah sistem. Pompa dalam keseharian sering terdapat kendala dalam pendistribusian fluida ke semua sistem. Turunnya performa pompa dapat diakibatkan adanya fenomena kavitasi.[1]

Selama menjalani Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Wilmar Nabati Indonesia. Pernah terjadi kavitasi pada pompa sentrifugal di unit *Pre-Heating*. Hal ini terjadi akibat beberapa faktor yang diantaranya terjadi penyumbatan pada *Strainer* dan perbedaan tekanan pompa dengan tekanan cairannya.

Kavitasi sendiri adalah peristiwa terbentuknya gelembung-gelembung uap di dalam cairan yang dipompa akibat turunnya tekanan cairan sampai di bawah tekanan uap jenuh cairan pada suhu operasi pompa. Gelembung uap yang terbentuk dalam proses ini mempunyai siklus yang sangat singkat. Gelembung tersebut akan pecah dan menyebabkan benturan atau tumbukan pada dinding di pompa atau impellernya. Cairan akan masuk secara tiba-tiba ke ruangan yang terbentuk akibat pecahnya gelembung uap tadi sehingga mengakibatkan tumbukan. Peristiwa ini akan menyebabkan terjadinya kerusakan mekanis pada pompa (Karassik, 1976).

Hal ini dapat berpengaruh pada tekanan fluida dalam pipa. Efek kavitasi pada tekanan fluida dapat menyebabkan naiknya temperatur fluida dan terjadinya fluktuasi tekanan yang dapat merusak sistem pipa dan peralatan, serta mengurangi efisiensi pompa dan peralatan lainnya.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kavitasi adalah: tekanan rendah pada pompa, kecepatan cairan yang terlalu tinggi, perubahan tekanan mendadak, viskositas cairan, dan tekanan lingkungan. Oleh karena itu, penulis

mengambil judul “Pengaruh Variasi Viskositas Terhadap Laju Aliran Pipa Pada Unit *Pre-Heating* PT Wilmar Nabati Indonesia Menggunakan Aplikasi *Software Ansys*”, agar dapat mencegah dan meminimalkan resiko kavitasi, serta mengetahui tekanan pada pipa berdasarkan viskositas fluida. Dan dibutuhkan juga pemahaman dan manajemen kavitasi sangat penting dalam perancangan dan pengoperasian sistem pipa.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas penulis dapat menyimpulkan rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana cara melakukan simulasi aliran fluida menggunakan *software ansys*.
2. Mengetahui bagaimana tekanan yang terjadi didalam pipa.
3. Viskositas berapa yang baik untuk pompa.
4. Mengetahui laju aliran yang terjadi didalam pipa.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada pembahasan ini adalah:

1. Penelitian ini menfokuskan pada variasi viskositas 34 cSt (*centistokes*), 30 cSt (*centistokes*), 28 cSt (*centistokes*), 22 cSt (*centistokes*), 19 cSt (*centistokes*).
2. Pada penelitian ini fluida yang digunakan adalah CPO (*Crude Palm Oil*).
3. Hanya membahas tentang pengaruh viskositas terhadap tekanan fluida dengan suhu fluida 47°C, 55°C, 60°C, 70°C, 80°C, dengan tekanan pompa 65 psi (*pound-force per square inch*).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui tekanan fluida berdasarkan viskositas.
2. Mengetahui nilai tekanan yang terjadi didalam pipa.
3. Menentukan viskositas yang baik untuk digunakan.
4. Mengetahui nilai laju aliran didalam pipa.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mempermudah menentukan viskositas fluida yang sesuai untuk pompa dengan aliran rendah.
2. Untuk mempermudah menentukan kecepatan putaran pompa berdasarkan viskositas fluida.