

INTISARI

Kavitasi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan turunnya *performance* pada pompa sentrifugal. Pada pompa sentrifugal kavitasi dapat terjadi pada sisi isap pompa dan impeler pompa. Indikasi terjadinya kavitasi adalah timbulnya gelembung-gelembung uap, getaran dan bising pada pompa tersebut. Kavitasi dapat mempengaruhi kinerja pada pompa yang mengakibatkan kerusakan komponen bagian dalam pompa. Kerusakan tersebut dapat merugikan proses produksi dan membutuhkan biaya perawatan yang cukup besar. Dalam dunia industri, apabila komponen mesin-mesin yang digunakan memiliki kondisi yang baik maka tingkat produktivitas industri akan tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode untuk mendeteksi kavitasi pada pompa sentrifugal. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan metode mendeteksi kavitasi pada pompa sentrifugal berbasis domain frekuensi sinyal getaran dengan mekanisme hambatan tutupan katup yang dapat menyebabkan kavitasi.

Pada penelitian ini, kavitasi dideteksi menggunakan sinyal getaran yang diperoleh dari *accelerometer* Brüel & Kjær tipe 4507 B. Data yang diperoleh ditransformasikan kedalam domain frekuensi (spektrum) menggunakan *Fast Fourier Transform* (FFT). Spektrum ini kemudian dibandingkan dengan spektrum yang diperoleh dari kondisi pompa tanpa kavitasi. Variasi kondisi operasi pompa yang digunakan penelitian ini adalah variasi tutupan katup yang memberikan hambatan sehingga aliran menjadi turbulen dan menciptakan kavitasi. Variasi tersebut sebagai mekanisme untuk membentuk level kavitasi pada instalasi pengujian. Variasi tutupan katup terdiri dari katup dengan tutupan 360°, katup tutupan 720°, katup tutupan 1080°, dan katup tutup 1440°.

Hasil penelitian menunjukkan fenomena kavitasi pada pompa sentrifugal dapat dideteksi dengan menggunakan metode analisis sinyal getaran berbasis domain frekuensi. Indikasi kavitasi terlihat karena adanya kenaikan nilai amplitudo pada frekuensi komponen dimana kavitasi terjadi seperti frekuensi poros (24.7 Hz) dan impeler pompa (149 Hz). Metode yang dikembangkan dapat mengindikasikan fenomena kavitasi di level kavitasi yang mulai terbentuk pada mata impeler. Karakteristik domain frekuensi (spektrum) kondisi pompa dengan kavitasi mengalami kenaikan nilai amplitudo signifikan pada frekuensi 24.7 Hz (f_0), 99.9 Hz ($4 \times f_0$) dan 149 Hz ($6 \times f_0$).

Kata kunci : pompa sentrifugal, kavitasi, domain frekuensi, *accelerometer*