

Efek aditif polimer terhadap fenomena reduksi drag fluida aliran turbulen

Sandi Siswanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241080&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu fenomena menarik dalam fluida adalah terjadinya disipasi energi dalam aliran yang bergerak yang disebabkan adanya drag atau gaya hambat. Seringkali terjadi gradien kecepatan dalam hal aliran yang tidak dikendalikan oleh adanya batas padat (solid boundary). Hal ini kadang-kadang disebut ikhwal turbulensi bebas.

Viskositas adalah sifat fluida yang menyebabkan tegangan geser di dalam fluida yang bergerak; di mana viskositas adalah juga satu sarana dengan mana ketidak mampu balikan (irreversible) atau kemngian (losses) terjadi. Ungginya viskositas yang diperoleh terjadi karena adanya defonnasi molekul polimer dan bahwa fenomena ini merupakan mekanisme utama dan raduksi drag pada aliran turbulen.

Dalam fenomena transport, mereduksi drag bertujuan akhir untuk meningkatkan efisiensi dan meminimalkan kerugian yang timbul dalam aliran. Parameter penting yang mempengaruhi reduksi drag antara lain bilangan Reynolds, bobot molekul dan konsentrasi polimer, dan terjadi pada nilai terlentu dari tegangan geser dinding pelarutnya.

Pengaruh aditlf polimer terhadap reduksi drag terjadi hanya di atas bilangan kritis Reynolds terlentu yang tidak dipenganlhi oleh konsentrasi. Adlttf polimer mempengaruhi aliran di sekltar batas padat. Dengan tidak adanya batas, misalnya aliran jet bebas, aditif polimer ticlak mempunyai pengaruh terhadap karalctenstlk aliran.

Dalam daerah aliran yang mengandung aditlf, viskositas eddy yang ditemukan jauh lebih rendah daripada di air. Mekanisme ini dihubungkan kepada rusaknya eddy suatu ukuran yang berkorespondensi dengan ukuran lilitan molekul, sehingga mempengaruhi produksi dan transportasi disipasi energi turbulensi.

Hasil studi ini yang mengindikasikan bahwa reduksi drag terjadi dalam batas keenceran yang tidak terbatas meyakinkan klta bahwa fenomena reduksi drag terjadi lebih dikarenakan adanya interaksi antara masing-masing molekul polimer yang terisolasi dengan lingkungan pelarutnya daripada efek interpartikel.