

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Diponegoro adalah perguruan tinggi yang berada di kota Semarang. Dengan wilayah yang cukup luas Universitas Diponegoro terdiri dari beberapa lingkungan. Salah satu dari jenis lingkungan tersebut adalah lingkungan perairan, seperti waduk. Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan. Makhluk hidup di muka bumi ini tak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Air yang berada pada waduk Universitas Diponegoro masih kurang pemanfaatannya dan cenderung menjadi limbah domestik perairan berupa lumpur yang biasanya mengandung 90% air. Melalui metode filtrasi dengan menggunakan alat plate and frame filter press ini dengan penambahan koagulan menjadi salah satu cara untuk membersihkan lumpur yang berada di waduk tersebut.

Menurut Ningtyas, 2015, kesulitan dalam pengeringan lumpur dikaitkan dengan kandungan organik yang tinggi dan bahan koloid dalam padatan lumpur. Pengondisian bahan kimia dengan koagulan meningkatkan kemampuan saringan lumpur dengan mengurangi resistensi spesifik terhadap filtrasi. Namun, pencapaian padatan akhir cake dari konsentrasi padatan yang jauh lebih tinggi terhambat oleh kompresibilitas tinggi dari lumpur koagulan selama tahap kompresi dewatering mekanis. Di Indonesia banyak industri yang menggunakan sistem filter bertekanan (filter press) untuk proses penyaringan dan pemurnian bahan. Misalnya pada proses pengolahan air (waste water treatment) pada industri perlu alat filtrasi untuk menghilangkan kandungan lumpur dari air. Untuk semua proses filtrasi, umpan mengalir disebabkan adanya tenaga dorong berupa beda tekanan, sebagai contoh adalah akibat gravitasi atau tenaga putar. Secara umum filtrasi dilakukan bila jumlah padatan dalam suspensi relative lebih kecil dibandingkan zat cairnya.

Menurut Adewik, 2014, filtrasi merupakan pembersihan partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkannya pada medium penyaringan, atau septum, dimana zat padat itu tertahan. Pada industri, filtrasi ini meliputi ragam operasi mulai dari penyaringan sederhana hingga pemisahan yang kompleks. Pada perkembangannya limbah padatnyalah yang harus dipisahkan dari limbah cair sebelum dibuang. Seringkali umpan dimodifikasi melalui beberapa pengolahan awal untuk meningkatkan laju filtrasi, missal dengan pemanasan, kristalisasi, atau memasang peralatan tambahan pada penyaring seperti selulosa atau tanah diatomae. Oleh karena varietas dari material yang harus disaring beragam dengan kondisi proses yang berbeda-beda maka banyak jenis penyaring yang telah dikembangkan. Filter press tipe *plate and frame* menggunakan

susunan plate pejal pada satu sisi dan plate berlubang pada sisi lainnya. Kelebihan dari tipe ini yaitu mudah digunakan, fleksibel, dan biaya perawatan rendah. Sedangkan kelemahan pada tipe ini adalah pengeluaran cake yang sulit dikarenakan plate yang berbentuk frame dan memerlukan tempat yang lebih banyak untuk penempatan plate.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diambil beberapa permasalahan yang berhubungan dengan kinerja dari alat *filter press*, yaitu bagaimana kondisi operasi filter yang baik untuk pengolahan lumpur limbah (*sludge*) menghasilkan air bersih, mengetahui efisiensi kinerja alat *plate and frame filter press*, mengetahui pengaruh tekanan hidrolis terhadap efisiensi *plate and frame filter press*, mengetahui analisa filtrate dan cake dari lumpur limbah.