

ABSTRAK

Perancangan sistem pemipaan P.T. Bintara Tani Nusantara ini dilatarbelakangi sebagai rancangan konsep aktual pengangkutan CPO untuk meminimalisir rusaknya jalan negara sepanjang 58 kilometer dari 130 kilometer jalan yang menghubungkan Kota Padang dengan Kabupaten Pasaman Barat oleh mobil truk tanki pengangkut CPO. Sehingga CPO diangkut menggunakan kapal laut, dan ditransportasikan menggunakan pipa dari pabrik menuju pelabuhan. Perancangan sistem pemipaan ini meliputi penentuan jalur lintasan pipa, pemilihan material pipa, pemilihan diameter pipa, penentuan daya pompa, Penentuan pemanas fluida (heater) serta biaya peralatan, infrastruktur dan operasi dari sistem pemipaan ini selama satu tahun. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan didapatkan dua jalur lintasan pipa untuk transportasi CPO sepanjang 36,825 kilometer dan 13,620 kilometer. Selanjutnya untuk pemilihan material pipa digunakan metode Ashby sehingga material galvanized carbon steel terpilih sebagai material dasar pipa pada sistem ini. Masing – masing jalur pipa memiliki tiga ukuran pipa yaitu ukuran 3 inchi, 5 inchi, dan 8 inchi. Setelah dibandingkan dari spesifikasi teknis dan spesifikasi biaya, ukuran 3 inch dengan schedule 40 pada jalur perancangan 1 dipilih karena cocok dan telah memenuhi kebutuhan pabrik kelapa sawit ini dalam mengalirkan CPO produksinya. Persamaan Hazen-Williams digunakan untuk menghitung rugi mayor sedangkan persamaan Darcy-Weisbach digunakan untuk menghitung rugi minor. Sehingga rugi-rugi total pada sistem pemipaan ini sebesar 324 m. Selanjutnya, head pompa dapat diperoleh dari persamaan Bernoulli yaitu sebesar 481 m dengan faktor keamanan 0,25. Untuk daya pompa didapatkan sebesar 15 kW dengan jenis pompa yaitu pompa sentrifugal dan digerakkan oleh motor listrik dengan daya 18 Kw. Untuk mempertahankan fluida berada pada temperatur 40 °C – 50 °C, digunakan coil heat exchanger dengan daya 50 kW sebanyak 9 unit dan dipasang setiap 3767 meter. Pembuatan sistem pemipaan ini membutuhkan biaya sebesar IDR 8.615.724.000 dan IDR 15.548.822.000 untuk biaya operasi selama satu tahun.

Kata Kunci : Sistem pemipaan, CPO, Hazen-Williams, Darcy Weisbach