

ABSTRACT

Fuel Terminal Rewulu does not yet have an operational piping system for distributing Pertamina Turbo (RON 98), resulting in dependency on remote terminals and inefficient operational costs. This study designs a new distribution piping system from storage tanks (Tank-09 and Tank-10) to the filling shed using a total head analysis approach. The design follows field conditions and PT Pertamina Patra Niaga standards, employing Carbon Steel ASME B36.10M Schedule 40 pipes across varying diameters (10", 8", 6" for suction; 4" for discharge). Hydraulic calculations confirm fully turbulent flow throughout the network ($Re > 4,000$), with a system flow rate of 1,967 L/min and total head loss ranging from 15.979 m (Tank-09 route) to 16.237 m (Tank-10 route, critical path). The required total head for the centrifugal pump ranges from 76.899 m to 77.157 m, with a hydraulic power (WHP) ranging from 18.36 kW to 18.42 kW. Comparative evaluation of five idle pumps against three justification parameters (flow capacity, total head, and motor loading suitability) concluded that the ex-Pertamax centrifugal pump (P-418), rated at 120 m³/h, 80 m head, and 37 kW, is the only unit that satisfies all evaluation criteria, as its rated capacity and head closely match the system's operating point. However, the required brake horsepower (BHP) corresponds to a motor loading of approximately 97.3–97.6% of the motor's nominal capacity, indicating that the pump operates near its upper power limit with a narrow safety margin. This finding highlights the need for continuous motor load monitoring during operation to prevent overheating risk, despite the pump's hydraulic suitability for the system's duty point.

Keywords: Piping system, Pertamina Turbo, Total head, Centrifugal pump, Head loss

INTISARI

Fuel Terminal Rewulu belum memiliki sistem perpipaan yang beroperasi untuk mendistribusikan Pertamina Turbo (RON 98), sehingga mengakibatkan ketergantungan pada terminal-terminal yang jauh dan biaya operasional yang tidak efisien. Studi ini merancang sistem perpipaan distribusi baru dari tangki penyimpanan (Tank-09 dan Tank-10) ke *filling shed* dengan menggunakan pendekatan analisis *total head*. Desain ini mengikuti kondisi lapangan dan standar PT Pertamina Patra Niaga, dengan menggunakan pipa Baja Karbon ASME B36.10M *Schedule 40* dengan berbagai diameter (10", 8", 6" untuk hisap; 4" untuk buang). Perhitungan hidraulik menegaskan adanya aliran turbulen penuh di seluruh jaringan ($Re > 4.000$), dengan laju aliran sistem sebesar 1.967 L/min dan kehilangan ketinggian total sebesar 15,979 m (jalur Tangki-09) hingga 16,237 m (jalur Tangki-10, jalur kritis). Ketinggian total yang diperlukan untuk pompa sentrifugal adalah 76,899–77,157 m, dengan daya hidraulik (WHP) berkisar antara 18,36 kW (rute Tangki-09) hingga 18,42 kW (rute Tangki-10). Evaluasi perbandingan terhadap lima pompa yang tidak beroperasi berdasarkan tiga parameter justifikasi (kapasitas aliran, *total head*, dan kesesuaian beban motor) menyimpulkan bahwa pompa sentrifugal bekas Pertamina (P-418) dengan kapasitas 120 m³/h, ketinggian 80 m, dan daya 37 kW merupakan satu-satunya unit yang memenuhi seluruh kriteria evaluasi, karena kapasitas dan head nominalnya paling sesuai dengan titik operasi sistem. Namun, kebutuhan daya poros (BHP) menghasilkan beban motor sekitar 97,3–97,6% dari kapasitas nominal motor, yang menunjukkan bahwa pompa beroperasi mendekati batas atas kapasitas dayanya dengan margin keamanan yang sempit. Temuan ini menegaskan perlunya pemantauan beban motor secara berkelanjutan selama operasi guna mencegah risiko *overheating*, meskipun secara hidraulik pompa ini merupakan pilihan yang paling sesuai dengan titik kerja sistem.

Kata kunci: Sistem perpipaan, Pertamina Turbo, *Total head*, Pompa sentrifugal, *Head loss*