

ABSTRAK

Transisi energi menuju sumber energi bersih mendorong pengembangan hidrogen sebagai bahan bakar masa depan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu tantangan dalam penerapannya adalah ketersediaan sistem distribusi yang aman, efisien, dan sesuai standar internasional. Penelitian ini berfokus pada perancangan anhang (trailer) untuk mengangkut tabung hidrogen bertekanan sebagai bagian dari sistem distribusi *green hub hydrogen plant*. Tahap perancangan dimulai dengan pengumpulan data terkait kapasitas produksi hidrogen harian dari sistem elektrolisis, spesifikasi teknis tabung penyimpanan, dan kebutuhan distribusi lapangan. Analisis kebutuhan kapasitas hidrogen harian berdasarkan data produksi elektroliser AEM dan PEM, dilanjutkan dengan analisis spesifikasi teknis tabung, serta perhitungan kekuatan struktur rangka. Proses perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak Solidworks untuk menghasilkan model 3D komponen termasuk rangka, dudukan tabung, sistem suspensi, dan roda. Pemilihan material dilakukan untuk mendapatkan material dengan rasio kekuatan terhadap berat yang optimal. Rancangan ini mempertimbangkan faktor keamanan, stabilitas operasional, efisiensi material, serta kemudahan fabrikasi. Hasil perancangan menunjukkan bahwa anhang mampu mengangkut tabung hidrogen dengan total beban 345,36 kg, menggunakan rangka berbahan *mild carbon steel* dengan penampang *hollow* yang kuat dan ringan. Sistem suspensi menggunakan *leaf spring* empat lapis yang dikombinasikan dengan *shock absorber*, sehingga mampu meredam getaran dan menjaga stabilitas selama transportasi. Analisis distribusi beban dan perhitungan tegangan tabung menunjukkan bahwa desain memenuhi faktor keamanan sesuai standar ISO 9809 dan ASME. Penelitian ini menghasilkan rancangan anhang yang aman, efisien, dan ekonomis untuk mendukung distribusi bahan bakar hidrogen, sekaligus menjadi referensi teknis untuk pengembangan infrastruktur distribusi hidrogen berskala lebih besar di masa depan.

Kata Kunci: anhang, transportasi hidrogen, *green hub hydrogen plant*, tahap perancangan.