

ABSTRAK

Analisis aliran daya dilakukan di PLTS Paiton dengan sistem *on-grid*. Analisis ini merupakan langkah awal dalam perencanaan instalasi listrik tegangan tinggi untuk mengetahui keandalan sistem dan menentukan bagaimana daya listrik mengalir di bawah kondisi operasi normal. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis aliran daya seperti daya aktif, daya reaktif, magnitudo tegangan, tegangan jatuh, faktor daya serta menganalisis rugi-rugi daya. Analisis aliran daya yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Newton-Raphson* dengan bantuan *software* ETAP dan akan dibandingkan dengan metode *Fast-Decoupled* untuk mengetahui metode mana yang lebih akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan atau sampai ke pengguna akhir sebesar 4.574 MW dan 0.698 Mvar dengan semua *bus* mampu mengalirkan daya aktif dan daya reaktif. Rugi-rugi daya keseluruhan pada PLTS Paiton sebesar 6.4% dengan tegangan jatuh terbesar berada di kabel 36 sebesar 4.06%. Selain itu nilai faktor daya di setiap *bus* mendekati 1, sehingga profil tegangan beroperasi dengan baik karena beroperasi pada nilai 99-100% dari tegangan nominalnya. Secara keseluruhan hasil simulasi menunjukkan bahwa perancangan PLTS Paiton berfungsi dengan baik, efisien, andal dan memenuhi standar yang relevan. Metode *Newton-Raphson* untuk analisis aliran daya dengan sistem kompleks lebih cocok dan lebih akurat dibandingkan dengan metode *Fast-Decoupled*.

Kata Kunci: analisis aliran daya, *Newton-Raphson*, faktor daya, tegangan jatuh rugi-rugi daya, *Fast-Decoupled*.

