

## **ABSTRAK**

Sulawesi mempunyai potensi energi baru terbarukan yang tinggi. Potensi angin dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB). Penetrasi PLTB dalam jumlah besar akan mempengaruhi stabilitas frekuensi sistem. Studi ini melakukan penentuan level penetrasi PLTB berdasarkan analisis stabilitas frekuensi dengan input data dari hasil optimasi penjadwalan pembangkit. Penentuan level penetrasi maksimal dilakukan dengan melakukan pengujian pada level penetrasi PLTB yang didapatkan dari hasil penjadwalan pembangkit. Pengujian berakhir jika frekuensi nadir nadir sistem bernilai 49 Hz ketika terjadi kontingensi pembangkit terbesar. Metode tersebut diulangi dengan pertimbangan masuknya teknologi *battery energy storage system* (BESS). Hasil menunjukkan level penetrasi maksimal untuk skenario *weekdays* dan *weekend* ialah 27% dan 32%. Dengan BESS, level penetrasi meningkat menjadi 36% dan 41% untuk skenario *weekdays* dan *weekend*.

**Kata kunci: Level penetrasi, PLTB, stabilitas frekuensi, BESS**

## **ABSTRACT**

Sulawesi has high potency in renewable energy. Wind potency is used for generating power through wind power plants (WPP). The large penetration of WPP will affect the system frequency stability. This study determines the level of WPP penetration based on frequency stability analysis with data input from the optimisation unit commitment. Determination of the maximum penetration level is carried out by testing the WPP penetration level obtained from the unit commitment results. The test ends if the nadir frequency is 49 Hz when the largest generator is disconnected from the system. This method was repeated with the consideration of battery energy storage system (BESS) technology. The results show that the maximum penetration level for the weekdays and weekend scenarios are 27% and 32%. With BESS, the penetration level can be increased to 36% and 41% for the weekday and weekend scenarios.

**Keywords: Penetration level, WPP, frequency stability, BESS**