



INTISARI

Peningkatan kebutuhan listrik di Indonesia mendorong pemanfaatan energi terbarukan. Berdasarkan RUPTL 2025–2034, direncanakan pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) Samas berkapasitas 50 MW pada tahun 2033. Penelitian ini menganalisis evakuasi daya PLTB melalui jaringan distribusi sebagai alternatif yang lebih ekonomis dan efisien dibandingkan pembangunan jalur transmisi baru, sekaligus mendukung pengembangan *microgrid* di wilayah sekitar PLTB. Metode yang digunakan meliputi simulasi aliran daya, *power flow tracing* (PFT) dengan metode *Kirschen*, serta analisis *power transfer distribution factor* (PTDF) menggunakan MATLAB pada tiga skenario beban (pukul 10:00 WIB, 19:00 WIB, dan beban puncak) dengan dua kondisi kecepatan angin (rata-rata dan nominal). Hasil PFT menunjukkan bahwa penyulang Bantul 07, Bantul 11, dan Semanu 05 merupakan jalur utama evakuasi daya PLTB dengan kontribusi hingga 100%. Analisis PTDF mengidentifikasi saluran pada penyulang Bantul 07, khususnya di sekitar titik sambung gardu PLTB, sebagai yang paling sensitif dan berisiko mengalami kelebihan beban (*overload*). Untuk menjaga arus pembebanan penyulang dalam batas aman sesuai standar PLN, pengembangan jaringan distribusi dapat dilakukan melalui pembangunan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dua sirkit maupun Saluran Kabel Tanah Tegangan Menengah (SKTM).

Kata kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB), *Power Flow Tracing* (PFT), *Power Transfer Distribution Factor* (PTDF), Jaringan Distribusi, Evakuasi Daya



ABSTRACT

Indonesia's growing electricity demand necessitates increased utilization of renewable energy sources. According to the RUPTL 2025–2034, a 50 MW wind power plant (PLTB) is planned to be developed in Samas by 2033. This study investigates evacuating power from the PLTB through the existing distribution network as a more cost-effective and efficient alternative to building new transmission lines. This approach also supports microgrid development in the surrounding area. The methodology employed involves power flow simulations, power flow tracing (PFT) using the Kirschen method, and power transfer distribution factor (PTDF) analysis. PFT analysis identifies Bantul 07, Bantul 11, and Semanu 05 feeders as the primary power evacuation routes for the PLTB, exhibiting 100% power contribution across most sections in both scenarios. Furthermore, PTDF analysis identified the lines on feeder Bantul 07, especially near the PLTB substation connection point, as the most sensitive and at risk of overloading. To keep feeder loading within safe limits according to PLN standards, network reinforcement is recommended through the construction of dual-circuit medium voltage overhead lines (SUTM) or medium voltage underground cables (SKTM).

Keywords : *Wind Power Plant (PLTB), Power Flow Tracing (PFT), Power Transfer Distribution Factor (PTDF), Distribution Network, Power Evacuation*