

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 112 Pasal 3 ayat 1 menyatakan bahwasanya dalam rangka transisi energi sektor ketenagalistrikan, Menteri menyusun peta jalan percepatan pengakhiran masa operasional PLTU yang dituangkan dalam dokumen perencanaan sektoral [1]. Dengan mempertimbangkan Peraturan tersebut, PT PLN harus menaatinya dengan cara melakukan pembangunan sumber energi terbarukan dengan investasi sendiri ataupun menerima pasokan tenaga listrik dari PPL. Penggunaan energi terbarukan terus mengalami perkembangan untuk menekan penggunaan energi yang berdampak cenderung kurang baik terhadap lingkungan. Di antara sumber energi terbarukan yang saat ini banyak dikembangkan seperti tenaga angin, tenaga air, energi gelombang air laut, tenaga surya, tenaga panas bumi, tenaga hidrogen, bio-energi, dan lain sebagainya [2].

Distributed Generation merupakan suatu pembangkit listrik terbarukan yang terletak dekat dengan beban. Selain jaraknya dekat dengan beban, Jenis pembangkit ini tidak membutuhkan saluran transmisi sehingga bisa dikatakan mudah dari segi pembangunannya. Pemanfaatan energi terbarukan menyebabkan jenis pembangkit ini berpotensi akan banyak dibangun dan salah satu daerah yang memanfaatkan teknologi pembangkit jenis ini adalah kabupaten Pesisir Selatan.

Kabupaten Pesisir Selatan merupakan salah satu daerah yang terdapat di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki sumber daya alam melimpah, salah satunya dari segi perairan. Banyak sekali aliran air yang terdapat di daerah ini yang bisa dimanfaatkan terutama untuk pembangunan pembangkit listrik. Pemerintahan Pesisir Selatan pernah menyatakan bahwasanya mereka siap untuk menerima investor asing untuk berinvestasi dalam mengembangkan Pembangkit listrik di Kabupaten Pesisir Selatan [3]. Sehingga sampai sekarang sudah banyak pembangkit tersebar berupa PLTMH ataupun PLTM yang telah dibangun di Kabupaten Pesisir Selatan.

PLTM Dempo Balai Selasa merupakan salah satu pembangkit tersebar di Pesisir Selatan yang baru beroperasi pada tahun 2021. Pembangkit ini terhubung ke jaringan tegangan menengah Balai Selasa dan terinterkoneksi dengan pembangkit lain, baik itu pembangkit tersebar yang terhubung ke jaringan tegangan menengah, maupun dengan pembangkit besar melalui saluran transmisi. Suatu pembangkit yang terhubung ke suatu sistem harus memiliki kecepatan putar rotor yang sama ataupun sinkron secara stabil ketika beroperasi, hal tersebut dikarenakan ketidakstabilan pada putaran rotor dapat menyebabkan sistem ataupun peralatan menjadi rusak yang

mengharuskan generator lepas dari sistem. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul “Analisa kestabilan pembangkit listrik tenaga minihidro yang terhubung ke jaringan tegangan menengah Balai Selasa menggunakan kurva sudut rotor”. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi sudut rotor dan batas waktu pemutusan dari pembangkit dalam mempertahankan kestabilannya setelah terjadi gangguan hubung singkat. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak pembangkit dalam menentukan *setting* waktu pada pemutusan setelah terjadinya gangguan agar generator pada pembangkit masih terus berada pada kondisi kestabilannya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi sudut rotor PLTM Dempo sebelum, saat, dan setelah terjadinya gangguan?
2. Bagaimana waktu pemutusan dari PMT yang masih memungkinkan terpeliharanya kestabilan sistem akibat terjadinya gangguan 3 fasa di lokasi terdekat dengan generator PLTM Dempo?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kondisi sudut rotor PLTM Dempo sebelum, saat, dan setelah terjadinya gangguan dengan memvariasikan lokasi gangguan, jenis gangguan dan waktu pemutusan setelah terjadinya gangguan.
2. Untuk mengetahui waktu pemutusan dari PMT yang masih memungkinkan terpeliharanya kestabilan sistem akibat terjadinya gangguan 3 fasa di lokasi terdekat dengan generator PLTM Dempo.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diharapkan dari tugas akhir ini adalah bisa memberikan masukan ketika melakukan *setting* untuk pemutusan dalam menjaga kestabilan sudut rotor PLTM Dempo yang terhubung pada jaringan tegangan menengah Balai Selasa.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Simulasi penelitian ini menggunakan *Software DigSilent PowerFactory* versi 15.1.
2. *Distributed generation* sebagai tempat penelitian ini berupa Pembangkit Listrik Tenaga MiniHidro (PLTM) Dempo Palangai Gadang yang baru beroperasi pada tahun 2021

3. *Governor* yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan tipe Hygov2
4. Jenis gangguan yang digunakan pada penelitian ini adalah gangguan 1 fasa ketanah dan 3 fasa.
5. Lokasi yang dimisalkan sebagai gangguan dekat dari generator pada penelitian ini adalah 50% saluran antara trafo G1 PLTM Dempo dengan GH Balai Selasa, sedangkan lokasi jauh dari generator adalah 50% penyulang express antara GI Kambang dengan GH Balai Selasa
6. Waktu pemutusan yang divariasikan pada penelitian ini hanya untuk pemutusan 0,1;1,5; dan 3 detik setelah terjadinya gangguan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang beberapa teori dasar yang terkait dalam penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Terdiri dari tahapan penelitian dan langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan penelitian terkait kestabilan sudut rotor

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdiri dari hasil yang diperoleh dari penelitian terhadap kestabilan sudut rotor

BAB V PENUTUP

Terdiri dari simpulan hasil penelitian dan saran bagi peneliti selanjutnya demi kesempurnaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

