

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kebutuhan energi listrik Universitas Andalas terus mengalami peningkatan seiring dengan kemajuan teknologi dan pembangunan. Pertumbuhan beban menyebabkan konsumsi energi listrik yang dikirimkan PLN menjadi bertambah sehingga *Cost* yang harus dibayarkan juga semakin besar, karena konsumsi listrik yang besar Universitas Andalas membayar tagihan listrik ke PLN dengan biaya mencapai ±Rp.720.000.000,- per bulan [1]. Salah satu cara untuk mengurangi biaya listrik Unand yaitu dengan mempunyai pembangkit sendiri sebagai *supply* energi listrik tambahan.

Unand terletak di kawasan DAS Batang Kuranji yang strategis untuk membuat pembangkit listrik dengan memanfaatkan air sungai batang kuranji. Di saat sumber energi lain mulai menipis dan memberikan dampak negatif, maka air menjadi sumber energi yang sangat penting karena dapat dijadikan sumber energi pembangkit listrik yang murah dan tidak menimbulkan polusi [2]. Oleh karena itu pihak Unand bekerja sama dengan kementerian ESDM dan PU Padang dalam memanfaatkan air sungai batang kuranji sebagai sumber energi untuk membuat pembangkit listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dengan kapasitas 1x400 KW [3].

Dengan adanya PLTMH kondisi kelistrikan Unand akan mengalami perubahan karena arus yang sebelumnya hanya berasal dari *grid* saja sekarang juga akan di *supply* dari PLTMH. Perubahan ini akan berdampak pada besar arus gangguan yang dilihat oleh peralatan proteksi arus lebih di jaringan listrik [4]. Sehingga perlu adanya evaluasi membahas sistem proteksi arus lebih. Pada tugas akhir ini akan disimulasikan *setting* proteksi arus lebih sesudah pemasangan PLTMH di jaringan distribusi listrik Universitas Andalas menggunakan *software* ETAP 12.6.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana koordinasi sistem proteksi arus lebih pada jaringan distribusi listrik Universitas Andalas yang terhubung pada gardu hubung keperawatan setelah pemasangan PLTMH?
2. Bagaimana memperoleh konfigurasi proteksi arus lebih jaringan distribusi listrik Unand yang terhubung pada gardu hubung keperawatan setelah pemasangan PLTMH ?
3. Apakah semua peralatan proteksi arus lebih yang sudah dikonfigurasi dan di *setting* sudah berkoordinasi dengan baik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh konfigurasi baru untuk sistem proteksi arus lebih pada jaringan distribusi listrik Unand yang terhubung pada gardu hubung keperawatan.
2. Memperoleh *setting* Relai arus lebih (OCR) pada saluran PLTMH dan LVCB pada PLTMH, serta Relai (OCR) saluran yang sesuai untuk jaringan distribusi listrik Unand yang terhubung pada gardu hubung keperawatan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah diperolehnya sistem proteksi arus lebih yang dapat melindungi jaringan distribusi listrik Universitas Andalas yang terhubung pada gardu hubung keperawatan setelah pemasangan PLTMH

1.5 Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan permasalahan dalam tugas akhir ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Sistem ketenagalistrikan yang dibahas adalah jaringan distribusi listrik Universitas Andalas yaitu jaringan distribusi listrik yang terhubung pada gardu hubung keperawatan.
2. Sistem proteksi arus lebih yang digunakan yaitu *Over Current Relay* (OCR) dengan karakteristik *normal invers* dan *low voltage circuit breaker* (LVCB).
3. Simulasi mengandalkan *software Electric Transient and Analysis Program (ETAP) Power Station 12.6* dengan analisa *Star-Protective Device Coordination*.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

BAB I Pendahuluan

Terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BA B II Tinjauan Pustaka

Membahas tentang teori yang melandasi tugas akhir ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Terdiri dari tahapan penelitian dan langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan analisa proteksi.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Membahas konfigurasi dan koordinasi sistem proteksi arus lebih pada jaringan distribusi listrik Universitas Andalas setelah pemasangan PLTMH.

BAB V Penutup

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