

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, frekuensi terjadinya bencana alam yang ekstrim seperti gempa bumi, tsunami, angin topan dan banjir terus meningkat. Indonesia terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik besar, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Hindia-Australia, dan Lempeng Pasifik[1]. Di wilayah Indonesia juga terdapat banyak gunung api (ada 128 gunung api aktif) yang sewaktu waktu dapat meletus dan menimbulkan bencana. Selain itu, banyaknya jalur gempa di wilayah Indonesia menyebabkan tingginya intensitas dan frekuensi gempa bumi yang sering diikuti oleh tsunami. Konsekuensi dari wilayah Indonesia yang terletak pada lempeng-lempeng tektonik tersebut adalah mempunyai wilayah yang rawan gempa dan banyak mempunyai gunung api. Jika aktivitas gempa dan gunung api tersebut berada di dasar laut yang dangkal juga akan dapat berpotensi menimbulkan bencana tsunami [2].

Tsunami yang terjadi di Aceh pada 26 Desember 2004 serta tsunami di daerah pesisir selatan Pulau Jawa pada 17 Juli 2006 dapat diambil pembelajaran penting untuk daerah Indonesia. Pertama berapa banyak daerah yang berpotensi terjadinya tsunami sehingga di perlukan kesiapsiagaan untuk menyikapi terjadinya bencana tsunami. Kedua, tsunami merupakan bencana alam yang bersifat destruktif yang dapat menimbulkan banyak kerugian baik dari segi material maupun korban jiwa [3].

Kota Padang merupakan salah satu Kota di Provinsi Sumatera Barat yang menurut para ahli geologi merupakan salah satu daerah rawan gempa. Hal tersebut dikarenakan kota Padang terletak di antara dua sumber gempa aktif yaitu pertemuan lempeng Australia dan lempeng Eurasia. Dilihat dari sejarah, provinsi Sumatera barat telah beberapa kali terjadi tsunami. Pada tahun 1797, bencana tsunami dipicu oleh longsor dibawah laut akibat gempa yang terjadi sebelumnya. Ketinggian gelombang tsunami diperkirakan 5-10 meter dan sekitar 1 km ke arah daratan yang diakibatkan gempa dengan kekuatan 8,4 SR. Bencana Tsunami selanjutnya terjadi pada tahun 1833 yang disebabkan oleh pecahnya palung Sumatera sepanjang 1000 kilometer yang menghasilkan gempa dengan kekuatan 9,0 SR. Tsunami tersebut memiliki ketinggian air 2-3 meter. Oleh karena itu kesiapsiagaan untuk mengantisipasi bencana menjadi sangat penting, mengingat jika terjadi gempa besar yang diikuti oleh tsunami, maka risiko bahaya akan sangat besar, karena Kota Padang terletak di pinggir pantai dengan konsentrasi penduduk yang tinggal di wilayah pantai cukup tinggi [4].

Bencana dan zona evakuasi memiliki keterkaitan antara peristiwa dan lokasi area yang aman terhadap bencana. Bencana dapat di artikan sebagai peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan yang disebabkan oleh faktor alam dan/atau

faktor manusia yang dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis [5].

Salah satu cara untuk mengurangi dampak dari bencana adalah melakukan evakuasi. Metode evakuasi tsunami terbagi menjadi dua yaitu evakuasi horizontal dan evakuasi vertikal. Evakuasi horizontal merupakan evakuasi yang dilakukan oleh masyarakat dengan cara menjauh dari wilayah pantai menuju zona aman tsunami. Sedangkan evakuasi vertikal diartikan upaya menyelamatkan diri dengan pindah ke tempat yang lebih tinggi, yang dapat berupa bukit ataupun bangunan dengan jumlah lantai lebih dari satu [6]. Kota Padang telah melakukan upaya penanggulangan bencana dengan cara membuat jalur evakuasi dan penyediaan TES(Tempat Evakuasi Sementara) dan TEA(Tempat Evakuasi Akhir). Tempat evakuasi sementara (TES) adalah bangunan yang dibangun untuk daerah rawan tsunami sebagai tempat evakuasi dan tempat berlindung jika bencana terjadi. TES yang digunakan sebagai tempat pengungsian berupa bangunan eksisting atau bangunan baru yang didedikasikan untuk lokasi evakuasi sementara, atau dapat berupa TES alami seperti dataran tinggi, perbukitan alami atau buatan [7].

Tempat evakuasi akhir(TEA) merupakan lokasi akhir pengungsian yang memiliki fungsi sebagai tempat berkumpul anggota keluarga pasca-bencana terjadi, dan tempat pengungsi mendapatkan bantuan dan melakukan aktivitas harian rumah tangga hingga proses pemulihan dimulai. Aktivitas yang berada pada TEA dilaksanakan kepada masyarakat yang kehilangan harta benda pascabencana tsunami terjadi [8].

Universitas Andalas(Unand) merupakan salah satu kampus di Kota Padang yang berada pada zona hijau dari bencana tsunami dikarenakan Unand terletak pada daerah perbukitan yang tinggi dan jauh dari bibir pantai. Saat terjadi tsunami sebagian jaringan listrik mengalami kerusakan, sehingga suplai daya listrik pada daerah yang terkena tsunami mengalami gangguan. Agar suplai daya listrik dapat disalurkan untuk tempat pengungsian maka dibutuhkan genset atau pembangkit energi terbarukan sebagai suplai daya di tempat pengungsian saat suplai daya dari PLN tidak dapat di gunakan [9]. Pada kampus Unand terdapat 2 buah genset dengan ukuran 212,5MW dan potensi *Global Irradition* yang baik untuk pemasangan panel surya. Unand akan memasang panel surya yang nantinya dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang dapat digunakan untuk menghemat penggunaan daya listrik yang berasal dari PLN. Dengan daerah yang luas dan fasilitas yang memadai seperti air bersih, genset dan panel surya, Unand dapat menjadi tempat evakuasi akhir bagi pengungsi.

Berdasarkan kondisi ini, pada penelitian ini ingin dilihat apakah Unand mampu menjadi sebagai tempat pengungsian akhir yang dapat mencukupi kebutuhan pengungsi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Dimana lokasi yang dapat digunakan sebagai tempat pengungsian di Unand.
2. Berapa jumlah pengungsi yang dapat di tampung di lokasi-lokasi di Unand tersebut.
3. Berapa beban listrik minimal yang dibutuhkan oleh pengungsi.
4. Apakah fasilitas kelistrikan yang ada di Unand berupa genset dan photovoltaic mampu mencukupi kebutuhan daya listrik pengungsian.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan lokasi yang akan dijadikan tempat pengungsian dan jumlah pengungsi yang dapat di tampung di lokasi tersebut.
2. Menentukan total beban listrik yang dibutuhkan di tempat pengungsian.
3. Analisa kecukupan daya listrik untuk pengungsi dari pembangkit yang tersedia di Unand.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Unand yang dimaksudkan pada tugas Akhir ini adalah kampus Limau Manih, Padang
2. Diasumsikan saat terjadi gempa/tsunami suplai PLN ke Unand terputus.
3. Lokasi yang bisa di sebagai tempat pengungsian merupakan lokasi yang terhubung dengan saluran distribusi kabel bawah tanah.
4. Dari total luas daerah yang dapat di jadikan sebagai tempat pengungsian di asumsikan 70 % digunakan sebagai tempat tinggal pengungsi.
5. Dari total pengungsi yang dapat di tampung diasumsikan bahwa 50% pengungsi yang memakai ponsel .
6. Kebutuhan daya di tempat pengungsian meliputi kebutuhan untuk : penerangan, pompa air, pengisian baterai ponsel dan freezer untuk penyimpanan makanan dapur umum.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan tambahan lokasi pengungsian di kota Padang dengan fasilitas kelistrikan yang memadai.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan informasi mengenai metodologi penelitian yang digunakan berupa diagram alir penelitian, metode penelitian dan langkah-langkah penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini bersikan analisis dan simulasi aliran daya pada setiap skema operasi microgrid berdasarkan skenario yang telah ditentukan

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya agar diperoleh peningkatan hasil yang lebih baik.

