

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Energi memiliki peran sebagai bahan dasar yang penting dan strategis untuk kelangsungan hidup dan pembangunan manusia. Energi juga menjadi alat yang utama dalam transisi dari kehidupan agraris menjadi peradaban industri. Sejarah menunjukkan bahwa energi adalah bagian integral dari setiap langkah penting menuju kemajuan manusia dan sistem ekonomi global. Energi telah mengubah pola hidup manusia lebih dari seratus tahun dan negara-negara maju yang sekarang menguasai dunia berhasil membangun industri dengan mengkonsumsi sumber daya alam termasuk energi dalam jumlah yang sangat besar. Ketahanan energi menjadi sangat penting untuk menjamin transisi energi yang adil dan merata.

Batubara sebagai salah satu sumber energi penting karena digunakan sebagai bahan bakar untuk hampir 40% energi global. Penggunaan batubara tidak hanya untuk membuat barang-barang industri tetapi juga untuk menghasilkan listrik bagi industri dalam menjalankan aktivitasnya produksinya. Batubara sebagai sumber energi utama tentunya akan memiliki keterbatasan ketersediaannya di masa mendatang.

Kebutuhan energi yang terus meningkat pada masa yang akan datang tentunya perlu dicari solusi energi alternatif agar kebutuhan manusia akan energi tetap bisa terus tersedia. Informasi tentang pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi energi alternatif sangatlah penting. Teknologi nuklir untuk pembangkit energi listrik bisa menjadi solusi untuk tetap tersedianya energi untuk kebutuhan manusia di masa yang akan datang. Penggunaan energi nuklir untuk pembangkit listrik adalah aplikasi yang paling signifikan untuk kesejahteraan manusia dan perdamaian. Penggunaan energi nuklir untuk pembangkit listrik telah dimulai sejak tahun 1952 dan terus berkembang hingga saat ini. Para ahli nuklir terus melakukan usaha untuk meningkatkan keandalan dan keselamatan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) untuk mengurangi

risiko dan dampak dari kecelakaan nuklir yang pada akhirnya dapat membantu ketersediaan dan keberlanjutan energi untuk kebutuhan manusia.

Indonesia sebagai negara yang sangat besar jumlah penduduknya tentu membutuhkan tersedianya energi dalam jumlah yang besar dan tentunya akan terus meningkat di masa yang akan datang. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir dapat menjadi solusi energi di masa yang akan datang bagi Indonesia. Untuk membangun PLTN tentunya dimulai dengan menentukan lokasi yang aman untuk jangka waktu yang panjang. Hal ini menjadi sangat penting mengingat Indonesia berada pada tiga lempeng tektonik besar yang memiliki potensi yang sangat besar terjadinya gempa bumi akibat dari tumbukan antar lempeng. Kejadian gempa bumi dan Tsunami yang melanda negara Jepang pada tahun 2011 memicu kecelakaan besar di PLTN Fukushima Daiichi yang berada pada pantai timur laut negara Jepang. Gempa berkekuatan 9,1 Skala Richter menyebabkan kebocoran reaktor yang pada akhirnya menimbulkan kecelakaan besar berupa ledakan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan wilayah di Indonesia yang aman dari bencana gempa bumi dan Tsunami sebagai lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) serta analisis pemanfaatan serta menentukan peta wilayah di Indonesia yang aman dari bencana sebagai lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) serta level risiko lokasi yang pada akhirnya menjadi kebijakan dalam menentukan lokasi pembangunan PLTN di Indonesia

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Sebagaimana disebutkan sebelumnya bahwa sumber batubara yang saat ini digunakan untuk pembangkit listrik akan berkurang di masa mendatang. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) dapat menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan energi di masa yang akan datang. Untuk membangun PLTN di Indonesia memiliki risiko bencana gempa bumi dan Tsunami karena posisi negara Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik. Hal ini bisa kita lihat dari kejadian di PLTN Fukushima Daiichi (Jepang) yang mengalami kerusakan atau kebocoran reaktor nuklir sebagai dampak dari gempa bumi dan

Tsunami yang dialaminya. Kejadian tersebut memberikan risiko yang sangat berbahaya bagi lingkungan dan kehidupan manusia di sekitarnya.

Indonesia berada pada jalur cincin api (*ring of fire*), yang membuatnya rawan gempa bumi dan Tsunami. Keadaan ini dapat menyebabkan bencana seperti yang dialami oleh PLTN Fukushima Daiichi jika PLTN dibangun pada daerah tersebut. Penentuan lokasi pembangunan PLTN sangat penting dilakukan untuk menghindari risiko mengalami bencana gempa bumi dan Tsunami.

### **1.3. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pemetaan penentuan lokasi pembangunan PLTN di Indonesia?
2. Bagaimana menentukan level risiko (*assessment*) pada lokasi pembangunan PLTN di Indonesia?
3. Bagaimana memitigasi kondisi masing-masing lokasi?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

- 1 Mendapatkan peta lokasi pembangunan PLTN di Indonesia.
- 2 Mendapatkan level risiko (*assessment*) pada lokasi PLTN di Indonesia.
- 3 Mendapatkan bentuk mitigasi dalam penentuan lokasi pembangunan PLTN di Indonesia.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

- 1 Memberikan kontribusi pengetahuan kepada peneliti dan kepada para investor/ pebisnis untuk melakukan investasi.
- 2 Memberikan kontribusi informasi kepada masyarakat bahwa penggunaan energi nuklir sebagai sumber energi listrik alternatif dapat menjadi solusi ketahanan energi nasional.
- 3 Memberikan masukan/ usulan kepada para pemangku kepentingan untuk lokasi-lokasi yang aman dari bencana gempa bumi sebagai lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN).

## **1.6. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) dengan tingkat-tingkat risiko tertentu di Indonesia dengan kajian kondisi geologis yang aman dari bencana gempa bumi dan Tsunami.
2. Nilai manfaat/ kerugian dari PLTN dimana energi listrik yang berasal dari energi nuklir sebagai energi alternatif yang bebas emisi karbondioksida (CO<sub>2</sub>)
3. Risiko pada level lokasi dan pemanfaatan PLTN.
4. Mitigasi untuk pengambilan/ penetapan kebijakan untuk membangun PLTN.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

- BAB I      Pendahuluan
  - 1.1 Latar Belakang Masalah
  - 1.2 Identifikasi Masalah
  - 1.3 Rumusan Masalah
  - 1.4 Tujuan Penelitian
  - 1.5 Manfaat Penelitian
  - 1.6 Ruang Lingkup Penelitian
  - 1.7 Sistematika Penulisan
- BAB II     Landasan Teori
- BAB III    Metodologi Penelitian
- BAB IV    Analisis dan Pembahasan
- BAB V     Penutup
- Daftar Pustaka