**BAB IV**

**METODOLOGI PENELITIAN**

**4.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di PT. Toba Pulp Lestari Tbk pada bulan Februari 2020. Pabrik berlokasi di Desa Sosor Ladang, Pangombusan, Kec. Parmaksian, Kab. Toba Samosir, Sumatera Utara.

**4.2. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian adalah penelitian kasus (*case study*), ialah subjek penelitian yang berkenaan dengan fase spesifik dari keseluruhan personalitas (Sinulingga, 2013).

**4.3. Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp* di PT. Toba Pulp Lestari Tbk.

**4.4. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian terbagi menjadi 3 jenis, yaitu variabel independen, variabel dependen, serta variabel intervening.

1. Variabel dependen

Variabel dependen merupakan variabel terikat yang nilainya dipengaruhi atau ditentukan oleh variabel lain, variabel dependen pada penelitian ini adalah kapasitas produksi *Pulp*, stok *Pulp,* dan emisi.

2. Variabel independen

Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi variabel dependen baik secara positif atau negatif. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah luas area, laju produksi.

3. Variabel intervening

Variabel intervening merupakan variabel yang mempengaruhi hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Variabel intervening dalam penelitian ini yaitu luas area *plantation,* lokasi agen, *behaviour* agen, konsumsi pupuk, konsumsi air.

**4.5. Kerangka Konseptual Penelitian**

Kerangka konseptual merupakan kerangka untuk menggambarkan pola berpikir sebagai pendekatan dalam memecahkan masalah. Adapun kerangka konseptual penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1. Kerangka Konseptual Penelitian**

**4.6. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian meliputi keseluruhan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian, dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2. Rancangan Penelitian**

**4.7. Metode Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan dan wawancara terhadap pekerja di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari data historis perusahaan.

**4.8. Metode Pengolahan Data**

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi *behavior* agen serta elemen sistem *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp.*
2. Merancang model konseptual *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp.*
3. Mensimulasikan model konseptual *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp.*
4. Melakukan verifikasi dan validasi terhadap model *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp.*
5. Melakukan simulasi eksperimen terhadap model *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp.*
6. Mengevaluasi dimensi keberlanjutan pada model *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp* di PT. Toba Pulp Lestari Tbk.

**4.9. Analisis Pemecahan Masalah**

Analisis pemecahan masalah dilakukan terkait model simulasi *hybrid* pada *replanting eucalyptus* guna menjamin ketersediaan bahan baku *pulp* menggunakan metode *Agent-Based Modeling* (ABM) dan *System Dynamics* (SD).

**4.10. Kesimpulan dan Saran**

Tahap kesimpulan dan saran meliputi pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian, serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.