



## BAB III METODA PENELITIAN

### 3.1. Tahapan Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian seperti telah diuraikan pada Bab I, penelitian ini akan melalui tahapan berikut:

1. Kajian pustaka tentang biodiesel, tinjauan bahan baku, serta tinjauan proses produksi biodiesel, serta aspek-aspek *life cycle* biodiesel.
2. Penentuan wilayah yang akan dijadikan model. Dalam penelitian ini, wilayah yang dijadikan model adalah Medan, Jakarta, Bandung, dan Surabaya.
3. Menghitung kebutuhan biodiesel di wilayah-wilayah model, yaitu 5% dari kebutuhan BBM Solar untuk sektor transportasi.
4. Menghitung tingkat produksi (*supply*) dan tingkat kebutuhan (*demand*) CPO sebagai bahan baku biodiesel, di setiap wilayah model.
5. Menghitung kapasitas produksi biodiesel yang ada di wilayah-wilayah model.
6. Menentukan lokasi produksi CPO, lokasi produksi biodiesel, lokasi pencampuran (*blending*), serta lokasi penjualan akhir di masing-masing wilayah.
7. Menghitung total energi primer dan energi fosil yang dibutuhkan pada proses transportasi CPO dari pabrik CPO ke pabrik biodiesel, proses produksi biodiesel, proses transportasi biodiesel dari pabrik biodiesel ke lokasi pencampuran (*blending*), serta proses transportasi campuran biodiesel (B-5) ke tempat penjualan (SPBU).
8. Menghitung nilai Efisiensi Energi *life cycle* dan Rasio Energi Fosil (REF) dari keseluruhan tahapan proses di setiap wilayah. Penghitungan REF dibuat dalam 3 model dengan variasi bahan bakar yang digunakan pada setiap proses. Ketiga model tersebut adalah:

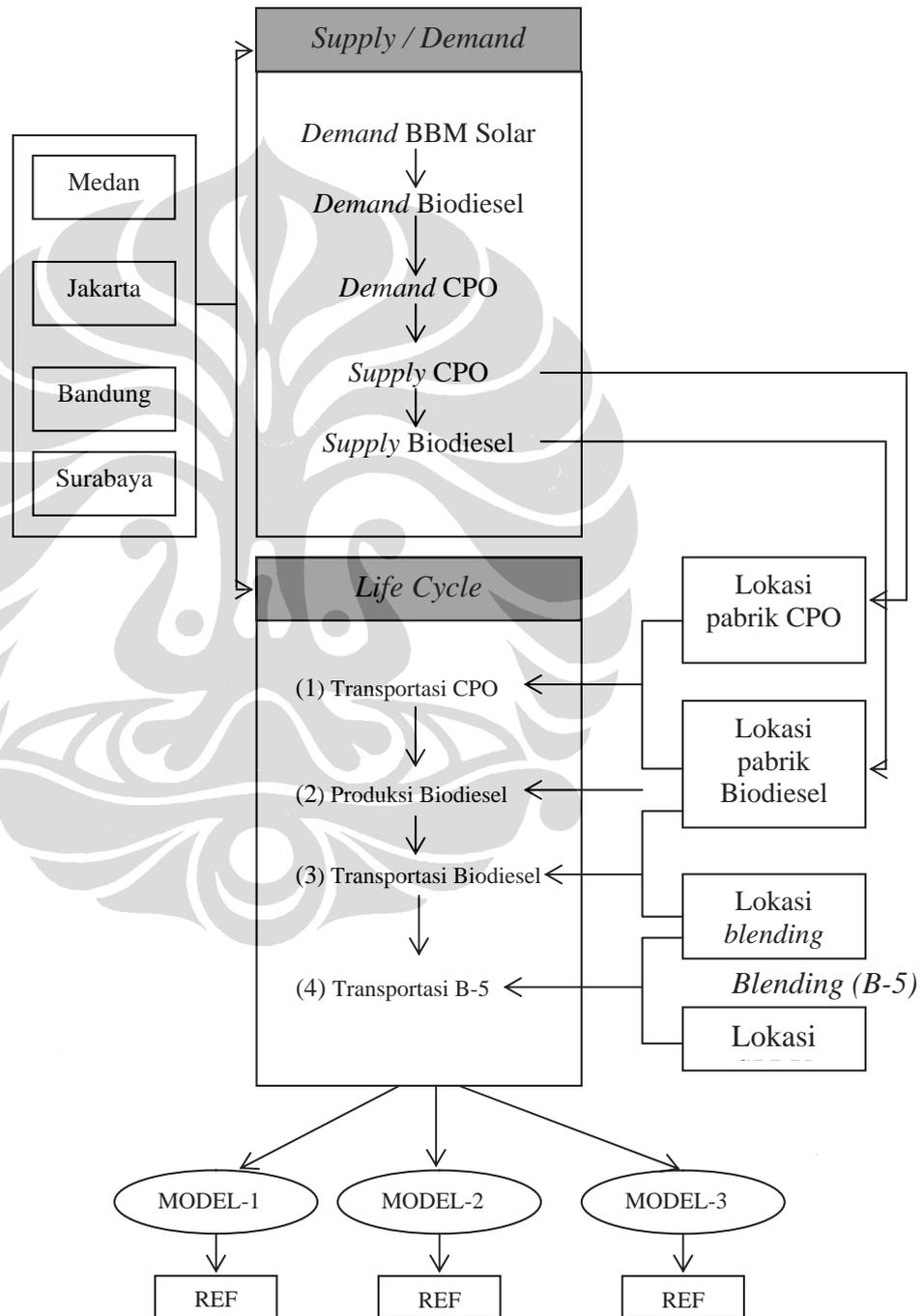


- Model 1:
- Transportasi CPO dari pabrik CPO ke pabrik Biodiesel menggunakan bahan bakar 100% Solar (B-0);
  - Produksi Biodiesel menggunakan bahan bakar B-0;
  - Transportasi Biodiesel dari pabrik biodiesel ke tempat pencampuran (*blending*) menggunakan bahan bakar B-0;
  - Transportasi Biodiesel hasil *blending* dari tempat *blending* ke tempat penjualan (SPBU) menggunakan bahan bakar B-0.
- Model 2:
- Transportasi CPO dari pabrik CPO ke pabrik Biodiesel menggunakan bahan bakar campuran 95% Solar dengan 5% biodiesel (B-5);
  - Produksi Biodiesel menggunakan bahan bakar B-5;
  - Transportasi Biodiesel dari pabrik biodiesel ke tempat pencampuran (*blending*) menggunakan bahan bakar B-5;
  - Transportasi Biodiesel hasil *blending* dari tempat *blending* ke tempat penjualan (SPBU) menggunakan bahan bakar B-5.
- Model 3:
- Transportasi CPO dari pabrik CPO ke pabrik Biodiesel menggunakan bahan bakar campuran 95% Solar dengan 5% biodiesel (B-5);
  - Produksi Biodiesel menggunakan bahan bakar 100% biodiesel (B-100);
  - Transportasi Biodiesel dari pabrik biodiesel ke tempat pencampuran (*blending*) menggunakan bahan bakar B-5;
  - Transportasi Biodiesel hasil *blending* dari tempat *blending* ke tempat penjualan (SPBU) menggunakan bahan bakar B-5.



### 3.2. Diagram Alir Penelitian

Secara ringkas, tahapan penelitian seperti yang telah diuraikan sebelumnya dapat digambarkan dalam diagram alir penelitian sebagai berikut:





Model 1, 2 dan 3 merupakan variasi bahan bakar yang digunakan pada setiap tahapan proses *life cycle*. Variasi pada setiap model adalah sebagai berikut:

Model	Tahapan ke / Bahan bakar yang digunakan			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	B-0	B-0	B-0	B-0
2	B-5	B-5	B-5	B-5
3	B-5	B-100	B-5	B-5

Dimana, B-0 adalah minyak solar 100%; B-5 campuran 95% minyak solar dengan 5% biodiesel; dan B-100 adalah biodiesel 100%.