

BAB III METODOLOGI

3.1 Alat

Adapun alat yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu seperangkat alat untuk mengkonversi biji karet menjadi minyak nabati, seperangkat alat titrasi, labu leher tiga, alat reflux, corong pisah, instrumen GC-MS, dan FTIR

3.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu aquades, KOH (Merck), metanol p.a dari (merck), indikator pp, biji karet, dan akar ilalang dari wilayah Mandala Kec. Tanjung Enim Kab. Muara Enim Prov. Sumatera Selatan.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Pembuatan katalis abu akar ilalang

Adapun tahapan dalam pembuatan katalis abu akar ilalang yaitu akar ilalang dibersihkan, di cuci dan dijemur hingga kering. Akar ilalang kemudian dikalsinasi dalam tungku pembakaran (furnace) sebanyak 1,5 Kg pada suhu 900°C selama 8 jam. Abu akar ilalang yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan FTIR.

3.3.2 Preparasi Minyak Biji Karet

Adapun prosedur kerja yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan metode tradisional. Biji karet diperoleh dari kebun karet masyarakat di wilayah Mandala Kec. Tanjung Enim Kab. Muara Enim Prov. Sumatera Selatan. Tahapan dalam pembuatan minyak biji karet

yaitu, biji karet sebanyak 15 kg di cuci dibersihkan kemudian dikupas dari cangkang kerasnya. Biji karet yang telah dikupas kemudian dibersihkan dimasukkan kedalam blander dan di beri air sedikit agar dapat dihaluskan menggunakan blender. Hasil blander biji karet yang telah halus kemudian diperas untuk diambil santannya. Selanjutnya santan dipanaskan dengan api kecil untuk menguapkan air yang terkandung didalam santan biji karet. Peroses pemanasan dilakukan hingga terbentuk minyak, setelah itu minyak di saring dan disimpan

3.3.3 Analisis Bilangan Asam Minyak Biji Karet

Adapun proses analisa yang dilakukan untuk mengetahui bilangan asam yang terdapat pada minyak biji karet yaitu, Minyak biji karet ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer, ditambahkan 50 ml metanol dan indikator pp sebanyak 2 ml. Kemudian dititrasi dengan KOH 0,1 N dan amati sampai perubahan warna menjadi merah muda. Tentukan bilangan asam minyak menggunakan rumus:

$$\text{Bilangan Asam} = \frac{\text{ml KOH} \cdot \text{N KOH} \cdot \text{BM Asam Lemak}}{\text{M sampel biodiesel} \times 1000} \times 100$$

3.3.4 Sintesis Biodiesel

Adapun prosedur kerja yang dilakukan untuk menghasilkan biodiesel menggunakan reaksi transesterifikasi yaitu dengan cara sebagai berikut, Minyak biji karet sebanyak 15 gram dimasukkan kedalam labu alas datar 100 ml, ditambah metanol dengan perbandingan rasio mol metanol : minyak (30:1), ditambah abu akar ilalang 2%, 3%, dan 5%. Kemudian di refluk selama 2 jam dengan suhu reaksi 60-65°C yang dilengkapi dengan *magnetic stirrer* serta termometer. Hasil reaksi didiamkan selama 24 jam sampai terbentuk 2 lapisan, lapisan atas dipisahkan. Setelah dipisahkan, lapisan atas

dimasukkan kedalam corong pisah dan ditambah dengan n-heksan lalu didiamkan selama 24 jam, kemudian diambil lapisan atasnya. Hasil yang didapat kemudian dianalisa menggunakan instrumen GC-MS.

3.3.5 Parameter yang Diuji

1. Yield Biodiesel

Yield biodiesel diukur menggunakan metode sederhana yaitu dengan cara, minyak biji karet sebelum direaksikan ditimbang dan kemudian dicatat beratnya. Hasil biodiesel yang didapat ditimbang dan kemudian dicatat beratnya. *Yield* biodiesel dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Yield = \frac{\text{Luas FAME dari GC} \times \text{Berat Sampel}}{\text{Berat minyak yang direaksikan}} \times 100\%$$

2. Massa Jenis

Massa jenis biodiesel diukur menggunakan metode sederhana yaitu dengan cara, piknometer kosong ditimbang dan kemudian dicatat beratnya, kemudian biodiesel dimasukkan kedalam piknometer lalu ditimbang dan kemudian dicatat beratnya. Massa jenis biodiesel dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Pbd = \frac{\text{massa sampel biodiesel}}{\text{Volume piknometer}}$$

3. Viskositas

Viskositas biodiesel diukur dengan metode bola jatuh viskometer HAAKE yang menggunakan standar internasional ISO 12058 dan standar jerman DIN 53 015. Viskositas yang digunakan berkorelasi dengan waktu dan jarak waktu bola jatuh.

Sampel diukur melalui pergerakan meluncur dan menggelindingnya bola melalui sampel yang diisi didalam tabung silinder, hingga mencapai batas bawah.

4. Nilai Kalor

Nilai Kalor biodiesel diukur menggunakan bom kalorimeter. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram kemudian sampel dimasukkan kedalam kapsul. Kapsul yang berisi sampel kemudian diletakkan pada bom, setelah itu elektroda diikat dengan salah satu ujung tali pengantar dan ujung talinya menyentuh sampel. Bom kemudian dimasukkan kedalam bucket, setelah sampel dimasukkan lalu pilih menu start preweighi pada menu calorimeter operation dan pengukuran dimulai dengan menekan tombol start. Tunggu beberapa menit dan hasil pengukuran akan tercetak pada printer.