

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bio Energi / Biomassa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 sampai dengan bulan September 2018.

3.2 Bahan Penelitian



Gambar 3. 1 (a) cangkang, (b) serat, (c) tandan kosong kelapa sawit

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah industri Kelapa Sawit yang terdiri dari Cangkang Kelapa Sawit, Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Serat Kelapa Sawit. Bahan limbah industri Kelapa Sawit yang digunakan sebagai bahan penelitian ini berasal dari daerah Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Kalimantan Timur.

3.3 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi 2 jenis peralatan yaitu : alat uji pembakaran dan peralatan pendukung.

3.3.1 Alat uji pembakaran :

Peralatan untuk uji pembakaran ini terdiri dari :

a. Oven Konvensional



Gambar 3. 2 Oven Konvensional

Oven Konvensional adalah alat untuk memanaskan, memanggang dan mengeringkan. Pada oven konvensional perambatan panas dimulai dari dinding luar material menuju ke dalam. Pengeringan menggunakan oven lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan menggunakan panas matahari, tergantung dari tebal bahan yang dikeringkan. Kelebihan dari oven konvensional yaitu dapat dipertahankan dan diatur suhunya serta memiliki sirkulasi udara di dalamnya

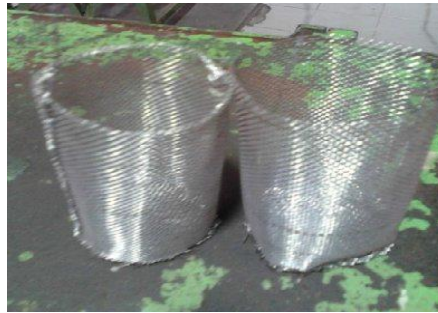
b. Oven Microwave



Gambar 3. 3 Oven Microwave

Oven microwave adalah alat memasak listrik yang menggunakan energi gelombang mikro untuk memanaskan makanan. Pada oven microwave energi listrik diubah menjadi energi gelombang mikro, energi gelombang mikro ini akan diubah menjadi panas pada molekul makanan yang dipanaskan. Jadi panas yang dihasilkan dari dalam (pusat) menuju keluar.

c. Wadah Sampel



Gambar 3. 4 Wadah Sampel

Wadah sampel uji yang digunakan terbuat dari kawat mesh 20 yang berbentuk tabung dengan diameter ± 60 mm dan tinggi tabung ± 50 mm. Wadah sampel digantungkan pada timbangan digital dengan kawat tembaga murni.

d. Thermocontroler



Gambar 3. 5 Thermocontroler

Untuk mengatur temperatur yang diberikan dari elemen pemanas ke dinding furnace digunakan thermocontroller yang mempunyai kemampuan pembacaan temperatur sampai 1000 °C.

e. Timbangan digital



Gambar 3. 6 Timbangan Digital

Timbangan digital berfungsi untuk merekam laju penurunan massa sampel setiap interval waktu 1 detik. Timbangan yang digunakan adalah timbangan digital tipe FS-AR 210 dengan ketelitian 0,0001 gram dan berkapasitas 210 gram.

f. Thermocouple tipe K



Gambar 3. 7 Thermocouple tipe K

Pada pengujian ini digunakan 3 buah thermocouple tipe K yang berfungsi untuk mengetahui suhu pembakaran briket dan suhu ruang bakar di dalam tungku pembakaran. *Thermocouple* tipe K memiliki beberapa variasi sesuai dengan tingkat kecepatan respon terhadap perubahan suhu. *Thermocouple* yang digunakan dilengkapi dengan lapisan pelindung untuk menahan *reability* dari termokopel terhadap suhu yang tinggi, ditambah dengan pelindung ekstra berupa selongsong dengan diameter 3 mm. Selongsongan ini juga berfungsi untuk mempertahankan posisi thermocouple.

g. Komputer



Gambar 3. 8 Komputer

Komputer berfungsi sebagai sarana perekam dan pengolahan data. Komputer yang digunakan mempunyai operating sistem Windows 10 untuk mempermudah proses perekaman data

h. Stabilizer

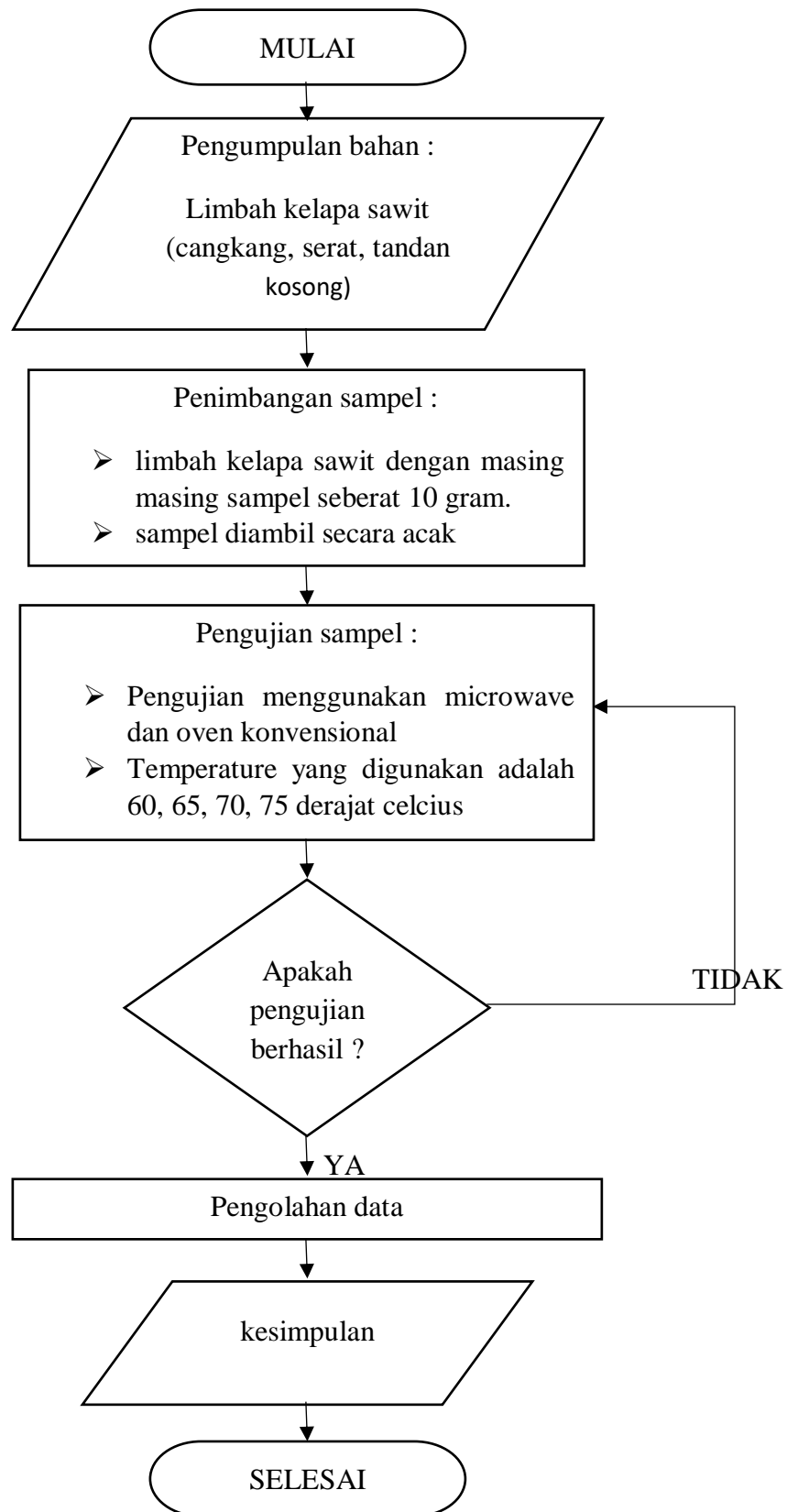


Gambar 3. 9 Stabilizer

Stabilizer adalah alat untuk menjaga agar tegangan arus listrik pada instalasi listrik tetap normal atau tetap stabil, aliran listrik yang tidak stabil akibat pencurian daya listrik, perubahan cuaca atau terkena hambatan secara mendadak saat melewati kebel, dapat menyebabkan perubahan voltase atau tegangan yang tidak stabil.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada diagram alir penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.9 Diagram alir penelitian

3.4.1 Persiapan Bahan

Setelah mendapatkan sampel limbah cangkang, serat, dan tandan kosong kelapa sawit kemudian ditimbang seberat 10 gram dan sampel tersebut diambil secara acak.

3.4.2 Uji Pengeringan

Proses pengujian pengeringan dilakukan dengan dua alat yaitu microwave dan oven konvensional guna mendapatkan data yang bagus dan juga membandingkan kedua alat tersebut. Pengujian dilakukan pada suhu/temperature 60, 65, 70, 75 derajat celsius. Suhu tersebut diatur oleh thermokontroler yang telah dipasangkan thermokopel sehingga suhu yang didapat akurat dan peletakan sampel pada wadah tidak boleh lebih dari 3 cm dengan thermokopel yang dipasangkan.

Data dari hasil pengujian tersebut terekam otomatis dengan menggunakan aplikasi dan kemudian setelah selesai dipindah ke Microsoft Excel untuk lanjut pada pengolahan data.