

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2011 bertempat di Laboratorium Bioproses, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Serat tembaga, sumbu, gelas ukur, timbangan digital, *stopwatch*, mistar, cawan, kamera dan plat aluminium. Sedangkan bahan yang digunakan adalah minyak jelantah yang telah digunakan untuk menggoreng tempe sebanyak 2 kali penggorengan. Minyak jelantah yang digunakan disaring terlebih dahulu menggunakan kain (baju kaus) dengan tujuan membersihkan partikel-partikel kotoran dari sisa penggorengan. Penyaringan tidak menggunakan kriteria saringan khusus karena untuk mempermudah proses penggunaan pada masyarakat khususnya.

C. Metode penelitian

Penelitian ini akan dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah pengujian kemampuan kapilaritas sumbu dan serat tembaga terhadap minyak jelantah, waktu nyala api, serta mengetahui jumlah minyak jelantah yang terbakar. Diharapkan pada perlakuan tersebut akan didapatkan kombinasi sumbu dan serat tembaga

yang paling baik serta panjang sumbu optimum yang akan diterapkan pada kompor agar dapat mendapatkan nyala api yang optimum dan kontinyu.

Sedangkan pada tahap kedua adalah mendesain kompor sesuai dengan hasil yang didapat pada tahap pertama serta melakukan pengujian terhadap kemampuan kompor menguapkan air dan melakukan pengamatan diantaranya kemudahan penyalaan, warna nyala api, waktu pendidihan air, laju penggunaan bahan bakar, efisiensi termal, serta jumlah air yang teruapkan dalam waktu 2 jam.

D. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Pada penelitian tahap pertama digunakan lampu tradisional dalam hal ini menggunakan gelas ukur yang dipakai dengan tujuan untuk memudahkan melihat dan mengukur jumlah dan tinggi minyak terbakar dengan asumsi semua sumbu pada kompor akan sama perlakuannya. Penelitian ini dirancang menggunakan kombinasi sumbu dan serat tembaga dengan komposisi sebagai berikut :

P1: komposisi sumbu kain 100 %, serat tembaga 0%,

P2: komposisi sumbu kain 80%, serat tembaga 20%,

P3 : komposisi sumbu kain 60%, serat tembaga 40%,

P4 : komposisi sumbu kain 50%, serat tembaga 50%,

P5 : komposisi sumbu kain 40%, serat tembaga 60%.

Perhitungan yang digunakan adalah % penampang. Diameter kolom sumbu yang dibuat pada kompor adalah 5 mm, dan memiliki luas penampang sebesar 19,625

mm². Kemudian dibuat serat tembaga yang luas penampangnya mendekati persentasi yang diinginkan untuk dikombinasikan pada sumbu.

Setelah didapatkan kombinasi yang paling tepat atau dalam hal ini didapatkan kombinasi sumbu dan serat tembaga yang menghasilkan nyala api paling lama dan kemampuan serap minyak yang paling tinggi, penelitian dilanjutkan ke tahap kedua.

2. Pelaksanaan penelitian pada tahap kedua adalah sebagai berikut :

- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang akan dipakai.
- 2) Melakukan perakitan kompor.
- 3) Pengujian kompor

Pengujian dilakukan dengan merebus air sebanyak 3 kg selama 2 jam, kemudian dihitung jumlah air yang teruapkan dan jumlah minyak yang terpakai selama proses pembakaran.

E. Pengamatan

Pada penelitian tahap pertama dilakukan untuk mengetahui kombinasi serat tembaga dan sumbu yang paling baik untuk dapat digunakan pada kompor. Pada tahap ini akan dilakukan pengamatan sebagai berikut :

1. Kandungan serat tembaga yang paling baik.
2. Kemampuan serap minyak terhadap sumbu.
3. Lama nyala api total.
4. Lama nyala api optimum.
5. Pengamatan visual yaitu pengambilan gambar nyala api yang dilakukan dengan *range* waktu 5 menit.

Untuk penelitian tahap kedua, dilakukan pengujian terhadap kompor. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuan kompor berbahan bakar minyak jelantah yang telah dibuat. Aspek-aspek yang akan diamati adalah sebagai berikut

1. Kemudahan penyalaan

Kemudahan penyalaan adalah proses untuk menyalakan kompor. Kompor dapat dinyalakan dengan cepat dan mudah atau sebaliknya.

2. Warna nyala api

Untuk pengamatan warna nyala api dapat dilakukan dari hasil pengamatan langsung secara visual ketika kompor dinyalakan dengan cara mengambil gambar api untuk mengetahui warna dan kualitas dari api tersebut.

3. Waktu pendidihan air

Waktu pendidihan air adalah waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan 3 kg air sampai mencapai suhu 100°C .

4. Laju penggunaan bahan bakar

Penggunaan bahan bakar diukur untuk mengetahui jumlah energi yang digunakan pada saat kompor digunakan. Laju penggunaan bahan bakar dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{FCR} = \frac{\text{Banyaknya bahan bakar yang digunakan (kg)}}{\text{waktu beroperasi (jam)}} \dots\dots\dots (1)$$

5. Efisiensi termal

Perbandingan jumlah energi yang digunakan dengan energi yang tersedia dalam bahan bakar. Dirumuskan sebagai berikut ;

$$E_t = \frac{E_1 + E_2}{E_{\text{Minyak}}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

E_t = Efisiensi termal (%)

E_1 = Energi untuk mendidihkan air dari suhu awal sampai mendidih 100°C (kJ).

E_2 = Energi untuk menguapkan air (kJ).

E_{minyak} = Panas yang tersedia dalam bahan bakar (kJ).