

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di pabrik industri tapioka rakyat, di Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran dan di Kecamatan Sukadana, Kabupaten Lampung Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2012.

#### **B. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada kegiatan observasi di lapangan meliputi seperangkat komputer, kamera, alat hitung (*calculator*) dan seperangkat alat tulis. Sedangkan bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang diperoleh dari industri tapioka rakyat di PD. Semangat Jaya dan PD. Rukun Sentausa.

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan metode survei di lapangan. Pengambilan data dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Pengambilan data primer, yaitu data yang berasal dari pengamatan, pencatatan, dan pengukuran langsung di lapangan. Data primer meliputi

diagram alir proses, jumlah tenaga manusia, jumlah bahan bakar, jam kerja alat dan jam kerja manusia pada tiap tahapan proses produksi.

2. Pengambilan data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari catatan di pabrik tapioka rakyat Kabupaten Pesawaran dan Kabupaten Lampung Timur, untuk melengkapi data primer untuk kebutuhan perhitungan. Data sekunder meliputi jumlah singkong yang diproduksi, spesifikasi alat-alat yang digunakan, jam kerja alat, kapasitas mesin-mesin produksi dan jumlah tapioka yang dihasilkan.

Pengumpulan data yang akan dilakukan di industri tapioka rakyat meliputi berbagai tahapan proses pengolahan yaitu mulai dari pengupasan, pamarutan, pencucian, pemerasan, pengendapan, penirisan, pengeringan, penggilingan, pengayakan, dan pengemasan. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram kemudian dianalisis secara deskriptif.

#### **D. Pelaksanaan Penelitian**

Pada penelitian ini analisis dilakukan pada prosedur proses pengolahan tepung tapioka yang dilakukan di industri tapioka rakyat yang meliputi pengupasan, pamarutan, pencucian, pemerasan, pengendapan, penirisan, pengeringan, penggilingan/penumbukan, pengayakan, dan pengemasan. Masukan energi yang diaudit mencakup energi manusia dan energi listrik.

## **E. Pengamatan**

### **1. Proses Pengolahan Bahan Baku Menjadi Tepung Tapioka**

Proses produksi tepung tapioka yang akan diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah pengolahan bahan baku menjadi tepung tapioka yang terdiri dari 5 proses yang dapat diamati dan diukur yang meliputi pengupasan, pamarutan, pencucian, pemerasan, pengendapan, penirisan, pengeringan, penggilingan/penumbukan, pengayakan dan pengemasan. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah jam kerja, jumlah bahan baku, jumlah produksi tapioka, konsumsi energi tenaga manusia dan konsumsi energi listrik.

### **2. Penggunaan Energi**

Penggunaan energi yang akan diukur pada penelitian ini adalah:

#### **a. Energi manusia**

Data yang digunakan meliputi jumlah tenaga kerja tiap tahapan produksi, jumlah jam kerja, nilai kalor biologis manusia, dan jumlah bahan baku.

#### **b. Energi listrik**

Data yang digunakan meliputi jenis alat, lama penggunaan alat, faktor daya listrik, kapasitas produksi alat, dan jumlah bahan baku.

### **3. Analisis Data**

Perhitungan terhadap masukan energi yang digunakan, dilakukan pada setiap tahap produksi yang telah ditentukan, dimana setiap input energi yang digunakan pada tiap tahap pada proses produksi tapioka dikonversikan dalam satuan yang sama yaitu Mega Joule (MJ). Dalam penelitian ini digunakan perhitungan terhadap masukan energi yang digunakan, dilakukan dengan cara memasukan

data/nilai pada persamaan yang telah ditentukan dengan memperhatikan batasan-batasan masalah dan semua satuan dikonversikan pada satuan MJ/Kg singkong. Perhitungan terhadap input energi dilakukan pada setiap tahap yang ditentukan, dimana energi dihitung secara teoritis menurut Saputra (1997) adalah:

#### a. Energi manusia

Persamaan untuk menghitung jumlah energi tenaga manusia yang dikonsumsi dalam kegiatan pengolahan tapioka adalah :

$$E_{tm} = (JOK * T * NE_o) / Q$$

Keterangan:

- $E_{tm}$  : Konsumsi energi tenaga manusia total pada produksi tepung tapioka (MJ/Kg)
- JOK : Jumlah Orang yang bekerja (Orang/hari)
- T : Lama orang bekerja (Jam/orang)
- $NE_o$  : Nilai unit tenaga manusia 0,523 MJ/jam (Lehmann, 1962 dalam Utomo, 2008)
- Q : Jumlah bahan baku (Kg/hari)

#### b. Energi listrik

Besarnya energi listrik yang dikonsumsi untuk memproduksi tiap Kg bahan baku menjadi tapioka didekati dengan persamaan:

$$E_L = (D * Nk) / Q$$

Keterangan:

- $E_L$  : Konsumsi energi listrik pada produksi tapioka (MJ/Kg)
- D : Daya listrik terpakai (Kwh/bulan)
- Nk : Nilai konversi dari Daya ke Energi
- Q : Jumlah produksi bahan baku (Kg/bulan)