

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Peralatan dan Bahan Penelitian

Pembuatan MOL dari limbah buah-buahan memerlukan peralatan dan bahan sebagai berikut:

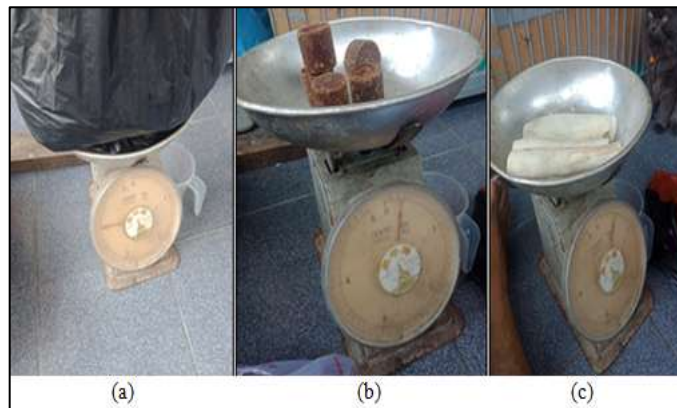
1. Alat
 - a. Tong digunakan sebagai wadah pada pembuatan MOL.
 - b. Penutup digunakan untuk menutup tong agar tidak ada udara yang masuk kedalam.
 - c. Pisau digunakan sebagai alat untuk mencincang bahan baku.
 - d. Timbangan digunakan sebagai alat ukur berat bahan baku.
 - e. Gelas ukur digunakan sebagai alat ukur volume air cucian beras dan EM-4.
2. Bahan :
 - a. Limbah Buah-buahan diperoleh dari pasar kodim.
 - b. Gula Merah.
 - c. Ubi Singkong.
 - d. Cairan EM-4 digunakan sebagai pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan. Pada penelitian ini kadar EM-4 yang digunakan dibedakan menjadi 4 perlakuan, yaitu: 100 ml, 150 ml, 200 ml, dan 250 ml.
 - e. Air Cucian Beras.

4.1.2 Proses Pembuatan MOL

Proses pembuatan MOL dapat dilakukan dengan melalui beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Proses penimbangan limbah buah-buahan, gula merah dan ubi singkong.
Proses penimbangan bertujuan untuk mengetahui kadar bahan baku dalam proses pembuatan MOL. Pada penelitian ini diadakan uji coba dengan

menggunakan 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong.



Gambar 4.1 (a) Penimbangan Limbah Buah (b) Penimbangan Gula Merah (c) Penimbangan Ubi Singkong.

2. Proses penghalusan limbah buah-buahan

Limbah buah-buahan yang telah didapat dihaluskan terlebih dahulu. Bisa dengan cara ditumbuk, diparut atau dicincang halus.



Gambar 4.2 Proses penghalusan limbah Buah-buahan.

3. Proses pemotongan ubi singkong

Ubi singkong yang sudah disiapkan dipotong terlebih dahulu. Bisa dengan cara dicincang atau diparut.



Gambar 4.3 Proses Pematangan Ubi Singkong.

4. Pencampuran bahan

Bahan yang sudah dipotong dan dihaluskan kemudian dimasukkan ke dalam tong, kemudian tambahkan 4 liter air cucian beras ke dalamnya. Adapun pencampuran kadar cairan EM-4, limbah buah-buahan, gula merah, ubi singkong, dan air cucian beras dibedakan atas 4 perlakuan yakni:

- a. MOL dengan kadar 100 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.
- b. MOL dengan kadar 150 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.
- c. MOL dengan kadar 200 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.
- d. MOL dengan kadar 250 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.



Gambar 4.4 Pencampuran Bahan.

5. Proses pengadukan

Pada proses ini semua bahan-bahan yang sudah dicampurkan tadi diaduk sampai tercampur merata selama 3-5 menit.



Gambar 4.5 Proses Pengadukan.

6. Proses penyimpanan

Pada proses ini semua bahan kemudian disimpan atau difermentasi pada wadah tertutup selama 2 minggu di tempat teduh. Wadah dilubangi dan diberi selang untuk mengeluarkan panas pada proses fermentasi.



Gambar 4.6 Proses Penyimpanan.

4.1.3 Uji Nilai Unsur Hara

Berikut hasil rekapitulasi data hasil uji Nitrogen (N), Fospor (P), dan Kalium (K) dari keempat perlakuan yang dilaksanakan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Povinsi Riau. Pada pemeriksaan pengulangan pertama yang dilaksanakan pada tanggal 3 Ferbruari 2019 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Nitrogen (N), Fospor (P), dan Kalium (K)

No	Kode Sampel	N	P	K
		mg/L	mg/L	mg/L
1	A	11,85	0,130	0,29
2	B	13,33	0,142	0,25
3	C	26,28	0,142	0,24
4	D	30,57	0,150	0,31

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Pada pemeriksaan pengulangan kedua yang dilaksanakan pada tanggal 24 Ferbruari 2019 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Nitrogen (N), Fospor (P), dan Kalium (K)

No	Kode Sampel	N	P	K
		mg/L	mg/L	mg/L
1	A	11,12	0,162	0,25
2	B	10,90	0,139	0,22
3	C	26,08	0,155	0,22
4	D	30,98	0,165	0,27

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Pada pemeriksaan pengulangan ketiga yang dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2019 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Nitrogen (N), Fospor (P), dan Kalium (K)

No	Kode Sampel	N	P	K
		mg/L	mg/L	mg/L
1	A	10,15	0,150	0,22
2	B	10,98	0,138	0,25
3	C	27,18	0,149	0,27
4	D	29,05	0,159	0,3

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan hasil uji Nitrogen (N), Fospor (P), dan Kalium (K) dari masing-masing perlakuan pada tiap-tiap pengulangan berbeda satu sama lain. Pada pengulangan kedua menunjukkan persentase yang tinggi dibandingkan pada pengulangan pertama dan ketiga. Sedangkan pada pengulangan ketiga menunjukkan persentase yang rendah dibandingkan pada pengulangan pertama dan kedua.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Data Rancangan Acak Lengkap

Pada data rancangan acak lengkap ini terdapat beberapa data yang diperoleh yaitu kadar nilai N (Nitrogen), kadar dilai P (Fosfor), dan kadar nilai K (Kalium). Pada penelitian ini, setelah diperoleh larutan MOL yang sudah jadi, kemudian larutan MOL tersebut diambil sebagai sampel. Sampel tersebut diujikan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Povinsi Riau. Penelitian ini melakukan 3 kali pengulangan yaitu pada tanggal 19 Januari 2019, 9 Februari 2019, dan 24 Februari 2019.

Sampel dibedakan menjadi 4 macam dengan kode A, B, C, dan D dengan keterangan:

- A. MOL dengan kadar 100 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.
- B. MOL dengan kadar 150 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.
- C. MOL dengan kadar 200 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.
- D. MOL dengan kadar 250 ml cairan EM-4, 4 kg limbah buah-buahan, 1/4 kg gula merah, 1/2 kg ubi singkong dan 4 liter air cucian beras.

Pada saat melakukan uji laboratorium di Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Povinsi Riau jumlah sampel yang diambil masing-masing berjumlah 100 ml dari tiap perlakuan.

4.2.1.1 Kandungan Unsur Nitrogen (N)

Unsur nitrogen merupakan unsur hara yang sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman dan paling banyak dibutuhkan tanaman. Nitrogen diperlukan dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Nitrogen berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, organ tanaman dan fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino. Berikut ini adalah data hasil uji Nitrogen (N) dari keempat perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Uji Nitrogen (N)

No	Sampel	ml Sampel	Pengulangan ke-	% Nitrogen	Standar
1	A	100 ml	2	0,11%	< 5 %
2	B	100 ml	2	0,109%	< 5 %
3	C	100 ml	2	0,26%	< 5 %
4	D	100 ml	2	0,31%	< 5 %

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa kandungan nitrogen pada sampel D lebih tinggi dari sampel A, B, dan C dengan persentase 0,31%, dan kandungan nitrogen pada sampel B lebih rendah dari sampel A, C, dan D dengan persentase 0,109%. Artinya kandungan unsur nitrogen pada setiap perlakuan memenuhi standar.

4.2.1.2 Kandungan Unsur Fosfor (P)

Unsur Fosfor (P) pada tanaman berperan dalam merangsang pertumbuhan akar tanaman muda ataupun mempercepat pertumbuhan akar semai, dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa, merangsang pembentukan bagian-bagian tubuh tanaman saat pembiakan generatif. Di dalam tanah fungsi Fosfor (P) terhadap tanaman adalah sebagai zat pembangun dan terikat dalam senyawa-senyawa organik. Berikut ini adalah data hasil uji Fosfor (P) dari keempat perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Uji Fosfor (P)

No	Sampel	ml Sampel	Pengulangan ke-	% Fosfor	Standar
1	A	100 ml	2	0,0162%	< 5 %
2	B	100 ml	2	0,014%	< 5 %
3	C	100 ml	2	0,015%	< 5 %
4	D	100 ml	2	0,0165%	< 5 %

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari Tabel 4.5 dapat dilihat kandungan fosfor tertinggi terdapat pada sampel D dengan persentase 0,0165%, dan yang terendah pada sampel B dengan persentase 0,014%. Artinya kandungan unsur fosfor pada setiap perlakuan memenuhi standar.

4.2.1.3 Kandungan Unsur Kalium (K)

Unsur Kalium (K) berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit serta meningkatkan kualitas biji atau buah. Kalium banyak terkandung di dalam sel-sel muda tanaman yang banyak mengandung protein, inti-inti sel tidak mengandung kalium. Unsur K juga berperan dalam mengatur tegangan sel sehingga tanaman memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit. Selain itu unsur Kalium (K) juga berperan dalam mengatur peralihan dari masa vegetatif ke masa generatif, sehingga bunga dan bakal buah tidak gugur, serta warna buah merata. Berikut ini adalah data hasil uji Kalium (K) dari keempat perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Uji Kalium (K)

No	Sampel	ml Sampel	Pengulangan ke-	% Kalium	Standar
1	A	100 ml	2	0,025%	< 5 %
2	B	100 ml	2	0,022%	< 5 %
3	C	100 ml	2	0,022%	< 5 %
4	D	100 ml	2	0,027%	< 5 %

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa sampel D memiliki kandungan kalium tertinggi dengan persentase 0,027%, dan sampel B, C memiliki kandungan kalium terendah dengan persentase 0,022%. Artinya kandungan unsur kalium pada setiap perlakuan memenuhi standar. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa limbah buah-buahan bisa dijadikan MOL.

4.2.2 Data Analisis Finansial

Analisis finansial digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya secara ekonomi MOL ini diproduksi. Terdapat dua pertimbangan yakni dari segi harga pokok produksi dan nilai titik impasnya.

4.2.2.1 Perhitungan Harga Pokok Produksi

Perhitungan harga pokok produksi akan dijadikan acuan sebagai harga jual produk. Harga pokok produksi diperoleh dengan menjumlahkan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi MOL dari limbah buah-buahan. Pada penelitian ini digunakan 4 Kg limbah buah-buahan. Dalam menentukan harga pokok produksi digunakan metode *variable costing* yang penentuan harga pokoknya hanya menghitung biaya produksi variabel saja. Berikut adalah biaya yang dijadikan sebagai dasar penentuan biaya produksi pada *variable costing* yaitu:

1. Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi berlangsung. Berikut ini adalah rincian biaya bahan langsung selama proses pembuatan MOL pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Biaya Bahan Pembuatan MOL

No	Keterangan	Jumlah	Harga/Hari (Rp)
1	Buah-buahan Busuk	4 Kg	-
2	Gula Merah	1/4 Kg	5.500
3	Ubi Singkong	½ Kg	1.500
4	EM-4	100 ml	2.300
5	Cucian Air Beras	4 liter	-
Total			9.300

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 4.7 menjelaskan bahwa biaya bahan baku untuk setiap harinya menghabiskan dana sebanyak Rp 9.300 dimana nantinya menghasilkan 4 liter MOL.

2. Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja merupakan biaya upah karyawan yang terlibat dalam proses pembuatan bahan baku menjadi barang jadi atau barang yang siap dijual. Pada penelitian ini upah tenaga kerjanya sebesar Rp 1.500.000 per bulan. Berikut ini perhitungan biaya tenaga kerja pembuatan MOL ini:

$$\begin{aligned} \text{Upah per Hari} &= \frac{\text{Rp } 1.500.000}{25 \text{ Hari}} \\ &= \text{Rp } 60.000/\text{Hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Upah per Liter} &= \frac{\text{Rp } 60.000}{4 \text{ Liter}} \\ &= \text{Rp } 15.000/\text{Liter} \end{aligned}$$

3. Biaya *Overhead Variable*

Biaya *overhead variable* merupakan biaya-biaya diluar dari biaya perolehan biaya bahan baku dan tenaga kerja. Diasumsikan biaya variable yang digunakan pada penelitian ini yaitu biaya listrik untuk blender. Berikut adalah perhitungan biaya pemakaian listrik pada blender:

a. Total daya dalam sehari Kwh

$$W = \frac{P \times t}{1000}$$

$$= \frac{200 \text{ watt} \times 1 \text{ jam}}{1000}$$

$$= 0,2 \text{ Kwh}$$

b. Biaya yang harus dibayar

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Jumlah Energi Kwh} \times \text{Tarif per Kwh} \\ &= 0,2 \text{ Kwh} \times \text{Rp. 568} \\ &= \text{Rp. 114/Hari} \end{aligned}$$

Adapun biaya-biaya yang dikeluarkan pada pembuatan MOL dengan menggunakan metode *variable costing* yang dapat dilihat pada Tabel 4.8:

Tabel 4.8 Rekapitulasi Biaya *Variabel* Pembuatan MOL

No	<i>Variable Costing</i>	Harga Perhari (Rp)
1	Biaya Bahan Baku	9.300
2	Biaya Tenaga Kerja	60.000
3	Biaya <i>Overhead Variable</i>	114
Total		69.414

(Sumber: Pengolahan Data, 2018)

Berikut ini adalah perhitungan harga pokok produksi MOL. Dimana perhitungan dilakukan untuk produksi MOL dalam sekali produksi, yang kemudian harga pokok produksi selama satu hari dibagi dengan jumlah produksi MOL selama satu hari, sehingga diperoleh harga pokok produksi MOL per liternya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{HPP per Unit} &= \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Jumlah yang Diproduksi}} \\ &= \frac{\text{Rp 69.414}}{4 \text{ Liter}} \\ &= \text{Rp 17.353,5/Liter} \end{aligned}$$

Harga jual yang ditawarkan ke konsumen menggunakan margin sebesar 20%, dimana MOL ini termasuk produk yang baru diproduksi sehingga harga jual yang ditawarkan jauh lebih murah dibandingkan harga yang ada dipasaran. Berikut ini adalah perhitungan harga jual:

$$\begin{aligned}
\text{Harga Jual} &= \frac{\text{Total Biaya} + \text{Laba yang diharapkan}}{\text{Total Produksi}} \\
&= \frac{\text{Rp } 69.414 + (20\% \times \text{Rp } 69.414)}{4 \text{ Liter}} \\
&= \frac{\text{Rp } 69.414 + \text{Rp } 13.882,8}{4 \text{ Liter}} \\
&= \frac{\text{Rp } 83.296,8}{4 \text{ Liter}} \\
&= \text{Rp } 20.824,2 \\
&\approx \text{Rp } 21.000/\text{Liter}
\end{aligned}$$

4.2.2.2 Perhitungan *Break Even Point* (BEP)

Break Even Point (BEP) adalah suatu keadaan dimana perusahaan tidak menderita kerugian dan tidak memperoleh laba atau dengan kata lain total penghasilan sama dengan total biaya. Dalam menghitung *Break Event Point* ini diperlukan biaya tetap, biaya tetap yang digunakan pada pembuatan MOL yaitu biaya tenaga kerja dan depresiasi peralatan, peralatan yang digunakan yaitu blender. Perhitungan biaya depresiasi peralatan dan mesin digunakan rumus SLD (*Straight Line Depreciation*). Berikut ini perhitungan depresiasi mesin blender:

$$\begin{aligned}
\text{Depresiasi Blender per Tahun} &= \frac{\text{Harga Perolehan} - \text{Nilai Residu}}{\text{Umur Kegunaan}} \\
&= \frac{\text{Rp } 310.000 - \text{Rp } 0}{1 \text{ tahun}} \\
&= \frac{\text{Rp } 310.000}{1 \text{ tahun}} \\
&= \text{Rp } 310.000
\end{aligned}$$

Adapun rekapitulasi biaya-biaya yang dikeluarkan pada pembuatan MOL dengan menggunakan metode *variable costing* yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Rekapitulasi Biaya

No	Jenis Biaya		Harga Perhari (Rp)	Harga Pertahun (RP)
1	Biaya Variabel	Biaya Bahan Baku	9.300	3.394.500
		Biaya <i>Overhead Variable</i>	114	41.610
		Total	9.414	3.436.110
2	Biaya Tetap	Biaya Tenaga Kerja	60.000	21.900.000
		Biaya Depresiasi Peralatan	847	310.000
Total Keseluruhan			70.261	25.646.110

(Sumber: Pengolahan Data, 2018)

Setelah biaya depresiasi peralatan didapat, maka selanjutnya menghitung *Break Event Point*. Untuk menghitung *Break Event Point* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{BEP (unit)} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Harga per unit - variabel per unit}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 60.847}{\text{Rp } 17.353,5 - \text{Rp } 2.353,5} \\
 &= \frac{\text{Rp } 60.847}{\text{Rp } 15.000} \\
 &= 4,056 \text{ Liter} \\
 &\approx 4 \text{ Liter}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BEP (Rupiah)} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya variabel/penjualan}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 60.847}{1 - (\text{Rp } 9.414 / \text{Rp } 69.414)} \\
 &= \frac{\text{Rp } 60.847}{\text{Rp } 0,8644} \\
 &= \text{Rp } 70.392
 \end{aligned}$$