

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium UPTD BPSMB (Balai Pengawasan dan Sertifikasi Mutu Barang) Palembang, dilaksanakan pada tanggal 3-5 Agustus 2016.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu: panci, baskom, kompor gas, pisau dapur, mortar dan alu, spatula, sendok, gelas ukur, alat titrasi (satip dan biuret), pipet tetes, erlenmeyer, neraca ohaus, dan pH meter.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: buah sukun 0,5 kg, ragi 0,5 %, 1 %, 1,5 %, NaOH 0,1 N, *fenolftalein* 1%, kertas tisu, dan aquades, daun pisang, dan air.

C. Metodologi Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial terdiri dari dua faktor dan pendekatan yang digunakan yaitu menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Adapun pola faktorial terdiri dari dua yaitu:

Faktor A persentase ragi (R) (Santosa dan Prakosa, 2010):

$$R_1 = 0,5 \%$$

$$R_2 = 1 \%$$

$$R_3 = 1,5\%$$

Faktor B lama waktu fermentasi (L):

$$L_1 = 20 \text{ jam}$$

$$L_2 = 40 \text{ jam}$$

$$L_3 = 60 \text{ jam}$$

Menurut Desrosier (1988) “dalam” Retno dan Nuri (2011), volume ragi yang terlalu sedikit akan mengakibatkan produktivitas menurun karena telah menjadi lelah dan keadaan ini memperbesar terjadinya kontaminasi. Peningkatan volume ragi akan mempercepat terjadinya fermentasi terutama bila digunakan substrat berkadar karohidrat tinggi. Tetapi jika volume ragi berlebihan akan mengakibatkan hilangnya kemampuan bakteri untuk hidup sehingga kematian bakteri sangat tinggi.

Untuk memperoleh ketelitian dilakukan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 9 satuan percobaan.

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(6-1) (r-1) \geq 15$$

$$(5) (r-1) \geq 15$$

$$5r - 5 \geq 15$$

$$5r \geq 15 + 5$$

$$r \geq \frac{20}{5} = 4 \text{ jadi 4 kali pengulangan (Hanafiah, 2014)}$$

Jadi terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 4 kali pengulangan. Kombinasi persentase ragi dan lama waktu fermentasi tapai sukun tampak pada tabel 4. Untuk memperoleh ketelitian dilakukan ulangan sebanyak 4 kali (Hanafiah, 2014):

Tabel 4. Kombinasi persentase ragi dan lama waktu fermentasi tapai sukun (*Artocarpus communis*)

| Ulangan | Persentase Ragi | Lama Fermentasi Tapai Sukun | | |
|---------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | L ₁ | L ₂ | L ₃ |
| 4 | R ₁ | R ₁ L ₁ | R ₁ L ₂ | R ₁ L ₃ |
| 4 | R ₂ | R ₂ L ₁ | R ₂ L ₂ | R ₂ L ₃ |
| 4 | R ₃ | R ₃ L ₁ | R ₃ L ₂ | R ₃ L ₃ |

D. Pelaksanaan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian dilakukan tahap-tahap pembuatan tapai sukun sebagai berikut (Ulandari, 2016):

1. Sebanyak 0,5 kg sukun yang sudah tua tetapi belum matang dipotong menjadi 8 bagian lalu dicuci .
2. Dikukus selama 20 menit.
3. Didinginkan dalam wadah.
4. Sukun ditimbang dan dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing 100 gr untuk 3 perlakuan ragi.

5. Serbuk ragi ditaburkan, masing-masing sebanyak 0,5%, 1%, 1,5% b/b selanjutnya diaduk sampai rata, kemudian dimasukkan ke dalam wadah yaitu daun pisang ditutup rapat.

Menurut Sutanton dan Martono (2005) “*dalam*” Ulandari (2016), wadah dari daun pisang akan memberikan suasana yang lebih cocok bagi mikrobia fermentator untuk berperan aktif dalam proses fermentasi karbohidrat menjadi etanol. Disamping itu dengan pembungkus daun pisang yang relatif tidak begitu rapat dibanding pembungkus plastik dan gelas lebih memungkinkan bagi mikrobia untuk berperan maksimal dalam proses perubahan etanol.

6. Difermentasikan pada suhu kamar 27-30°C selama 20 jam, 40 jam, 60 jam.
7. Dilakukan analisa sesuai dengan parameter.

E. Pengamatan dan Pengukuran Data

Pengamatan dan pengukuran data dengan cara analisa terhadap parameter:

1. Pengukuran pH
2. Kadar Alkohol
3. Uji Organoleptik Warna
4. Uji Organoleptik Rasa
5. Uji Organoleptik Aroma
6. Uji Organoleptik Tekstur

1. Penentuan Kadar Alkohol (Ulandari, 2016)

- a) Menyiapkan larutan indikator *penolphtalien* 1% dan larutan NAOH 0,1 M

- b) Massa bahan ditimbang sebanyak 10 gram, dimasukkan dalam Erlenmeyer
- c) Tambahkan larutan pp 3 tetes dan aquades 50 cc
- d) Setelah diaduk dititrasi dengan larutan NAOH sampai larutan tapai berubah warna menjadi merah muda
- e) Setelah berubah warna, titrasi dihentikan kemudian dilihat volume larutan NAOH yang digunakan
- f) Jumlah volume tersebut digunakan untuk menghitung kasar kadar alkohol yang terkandung dalam tapai.
- g) Selanjutnya data-data yang diperoleh dimasukan dalam pengamatan, kemudian dihitung besarnya kadar alkohol dalam tapai dengan rumus (Yulianti, 2014 “*dalam*” Ulandari *dkk*, 2016):

$$\text{Kadar Alkohol (\%)} = \frac{axMxMrC_2H_5OHxpengenceran}{berat\ contohx100} \times 100\%$$

Keterangan: a = rata-rata hasil titrasi
 M = molaritas NAOH (0,1 N)
 Mr = massa relative C₂H₅OH =46

2. Penentuan pH (Apriyantono, *et al.*, 1989 “*dalam*” Simbolon, 2008)

- a) Diukur suhu sampel dan diset pengatur suhu pH meter pada suhu terukur dan dinyalakan pH meter dan dibiarkan stabil (15-30 menit).
- b) Elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan tissue.
- c) Elektroda dicelupkan pada sampel sampai diperoleh pembacaan yang stabil kemudian dicatat pH sampel.

3. Uji Organoleptik Warna (Soekarto, 1985 “*dalam*” Simbolon, 2008)

Uji organoleptik warna, rasa dan aroma dilakukan dengan uji hedonik. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis sebanyak 10 panelis agak terlatih dari mahasiswa UIN Raden Fatah Palembang (Pratama, 2013). Pengujian dilakukan secara uji inderawi yang ditentukan dengan skala numerik. Skala hedonik warna tampak pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Skala Organoleptik Warna

| Skala Hedonik | Skala Numerik |
|---------------|---------------|
| Tidak Kuning | 1 |
| Agak Kuning | 2 |
| Kuning | 3 |
| Sangat Kuning | 4 |

4. Uji Organoleptik Rasa (Soekarto, 1985 “dalam” Simbolon, 2008)

Uji organoleptik warna, rasa dan aroma dilakukan dengan uji hedonik. Ujiorganoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis sebanyak 10 panelis agak terlatih dari mahasiswa UIN Raden Fatah Palembang (Pratama, 2013). Pengujian dilakukan secara uji inderawi yang ditentukan dengan skala numerik. Skala hedonik rasa tampak pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Skala Organoleptik Rasa

| Skala Hedonik | Skala Numerik |
|---------------|---------------|
| Tidak Suka | 1 |
| Agak Suka | 2 |
| Suka | 3 |
| Sangat Suka | 4 |

5. Uji Organoleptik Aroma (Soekarto, 1985 “dalam” Simbolon, 2008)

Uji organoleptik warna, rasa dan aroma dilakukan dengan uji hedonik. Ujiorganoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis sebanyak 10 panelis agak terlatih dari mahasiswa UIN Raden Fatah Palembang (Pratama, 2013). Pengujian dilakukan secara uji inderawi yang ditentukan dengan skala numerik. Skala hedonik aroma tampak pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Skala Organoleptik Aroma

| Skala Hedonik | Skala Numerik |
|---------------|---------------|
| Tidak Suka | 1 |
| Agak Suka | 2 |
| Suka | 3 |
| Sangat Suka | 4 |

6. Uji Organoleptik (Tekstur) (Soekarto, 1985 “dalam” Simbolon, 2008)

Uji organoleptik tekstur dilakukan dengan uji hedonik. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis sebanyak 10 panelis agak terlatih dari mahasiswa UIN Raden Fatah Palembang (Pratama, 2013). Pengujian dilakukan secara uji inderawi yang ditentukan dengan skala numerik Skala hedonik tekstur tampak pada tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Skala Organoleptik Tekstur

| Skala Hedonik | Skala Numerik |
|---------------|---------------|
| Tidak Lunak | 1 |
| Agak Lunak | 2 |
| Lunak | 3 |

| | |
|--------------|---|
| Sangat Lunak | 4 |
|--------------|---|

Data-data hasil penelitian disajikan pada tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Tabulasi Data Hasil pengamatan

| Persentase ragi | Lama fermentasi | Ulangan | | | | Total (Xi) | Rata- rata |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| R ₁ | L ₁ | X ₁ | X ₁₂ | X ₂₁ | X ₃₀ | X _{i1} | |
| | L ₂ | X ₂ | X ₁₃ | X ₂₂ | X ₃₁ | X _{i2} | |
| | L ₃ | X ₃ | X ₁₄ | X ₂₃ | X ₃₂ | X _{i3} | |
| R ₂ | L ₁ | X ₅ | X ₁₅ | X ₂₄ | X ₃₃ | X _{i4} | |
| | L ₂ | X ₆ | X ₁₆ | X ₂₅ | X ₃₄ | X _{i5} | |
| | L ₃ | X ₇ | X ₁₇ | X ₂₆ | X ₃₅ | X _{i6} | |
| R ₃ | L ₁ | X ₉ | X ₁₈ | X ₂₇ | X ₃₆ | X _{i7} | |
| | L ₂ | X ₁₀ | X ₁₉ | X ₂₈ | X ₃₇ | X _{i8} | |
| | L ₃ | X ₁₁ | X ₂₀ | X ₂₉ | X ₃₈ | X _{i9} | |
| Total | X_{ji} | X_{j1} | X_{j2} | X_{j3} | X_{j4} | | |
| Rata-rata | | | | | | | |

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) melalui rumus sebagai berikut (Gomes, 1995).

1. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{G^2}{rab}$$

2. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$JK \text{ Umum} = \sum X^2 - FK$$

3. Jumlah Kuadrat Ulangan

$$JK \text{ Ulangan} = \frac{\sum R^2}{ab} - FK$$

4. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{\sum T^2}{r} - FK$$

5. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JK \text{ umum} - JK \text{ ulangan} - JKP$$

Hasil dari perhitungan tersebut disajikan ke dalam tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Analisis Sidik Ragam (Ansira) Rancangan faktorial Dua Faktor dalam RAL

| Sumber keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat JK | Kuadrat Tengah KT | F Hitung | F Tabel 5 % | F Tabel 1 % |
|------------------|---------------|-------------------|---|--------------------|-------------|-------------|
| SK | Db | JK | KT | F Hitung | F 5 % | F1 % |
| Ulangan | (r-1) | JKU | | | | |
| Perlakuan | (ab-1) | JKP | $\frac{JKP}{(ab-1)} = KTP$ | $\frac{KTP}{KTG}$ | | |
| Faktor A | (a-1) | JKA | $\frac{JKA}{(a-1)} = KTA$ | $\frac{KTA}{KTG}$ | | |
| Faktor B | (b-1) | JKB | $\frac{JKB}{(b-1)} = KTB$ | $\frac{KTB}{KTG}$ | | |
| Interaksi | (a-1)(b-1) | JKAB | $\frac{JK(AB)}{(a-1)(b-1)}$ =KT (AB) | $\frac{KTAB}{KTG}$ | | |
| Galat | (r-1)(ab-1) | JKG | $\frac{JKG}{(r-1)(ab-1)}$ =KTG | | | |
| Umum | (rab-1) | JKU | | | | |

KK = ...%

1. Jumlah kuadrat faktor A (JKA)

$$JKP = \frac{\sum A^2}{rb} - FK$$

2. Jumlah Kuadrat Faktor B (JKB)

$$JKP = \frac{\sum B^2}{ra} - FK$$

3. Jumlah Kuadrat interaksi A dan B

$$JKG = JK \text{ Perlakuan} - JKA - JKB$$

4. Koefisien Keragaman (kk)

$$\text{Rataan Umum} = \frac{G}{rab}$$

$$Kk = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{Rataan Umum}} \times 100 \%$$

Keterangan:

SK = Sumber Keragaman

G = Jumlah Umum

DB = Derajat Bebas

r = Ulangan

JK = Jumlah Kuadrat

a = Perlakuan

KT = Kuadrat Tengah

b = Perlakuan

5. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

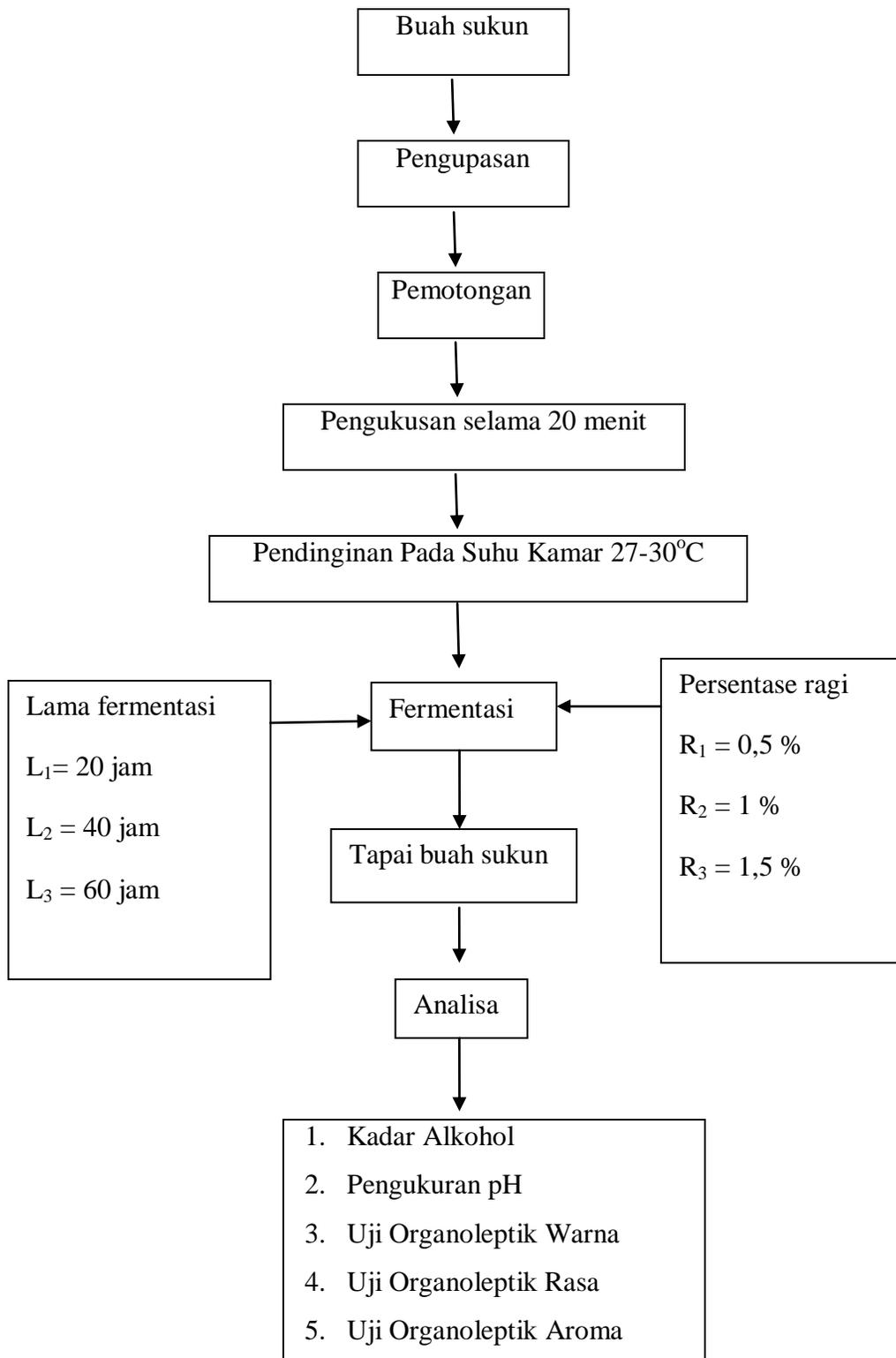
$$\omega = Q_{0,05 (p,27)} \cdot S\bar{y}$$

Untuk mengetahui pengaruh antara perlakuan dengan menggunakan uji F, yaitu dengan cara membandingkan F hitung dengan F tabel pada taraf 5 % dan 1 % dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila $F_{hitung} > F_{tabel\ 5\%}$ dan $F_{tabel\ 1\%}$ dikatakan berpengaruh sangat nyata dan diberi tanda (**)
2. Bila $F_{hitung} > F_{tabel\ 5\%}$ dan $F_{tabel\ 1\%}$ dikatakan berpengaruh nyata dan diberi tanda (*)
3. Bila $F_{hitung} < F_{tabel\ 5\%}$ dikatakan berpengaruh tidak nyata dan diberi tanda (ns).

Jika ada beda nyata, untuk membedakan pengaruh dari masing perlakuan dan menentukan perlakuan mana yang menunjukkan perbedaan nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur dengan taraf signifikan 5% dan 1%.

Skema pembuatan tapai sukun dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut:



6. Uji Organoleptik Tekstur

Gambar 4. Skema Pembuatan Tape Sukun