

## BAB 4

## METODE PENELITIAN

## 4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian *true experiment* dengan desain Rancangan Acak Lengkap dan tehnik sampling *purposive* sampling (Hartanto, 2004; Kuntjojo, 2009). Perlakuan penelitian adalah dengan 7 taraf perlakuan, yaitu 0 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, 72 jam, dan 84 jam. Setiap taraf perlakuan dilakukan 4 kali replikasi dan didapatkan secara keseluruhan 28 unit eksperimen. Perlakuan sampel dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 Rancangan Acak Lengkap Sampel

Taraf Perlakuan Lama Fermentasi	Replikasi				Total Keseluruhan
	1	2	3	4	
P <sub>0</sub> (0 jam)	Y <sub>01</sub>	Y <sub>02</sub>	Y <sub>03</sub>	Y <sub>04</sub>	
P <sub>1</sub> (24 jam)	Y <sub>05</sub>	Y <sub>06</sub>	Y <sub>07</sub>	Y <sub>08</sub>	
P <sub>2</sub> (36 jam)	Y <sub>09</sub>	Y <sub>10</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	
P <sub>3</sub> (48 jam)	Y <sub>13</sub>	Y <sub>14</sub>	Y <sub>15</sub>	Y <sub>16</sub>	
P <sub>4</sub> (60 jam)	Y <sub>17</sub>	Y <sub>18</sub>	Y <sub>19</sub>	Y <sub>20</sub>	
P <sub>5</sub> (72 jam)	Y <sub>21</sub>	Y <sub>22</sub>	Y <sub>23</sub>	Y <sub>24</sub>	
P <sub>6</sub> (84 jam)	Y <sub>25</sub>	Y <sub>26</sub>	Y <sub>27</sub>	Y <sub>28</sub>	
Total Perlakuan	7	7	7	7	28

## 4.2 Sampel Penelitian

## 4.2.1 Bahan Penelitian

Sampel bahan adalah menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. var. Ayamurasaki*) dari sumber produksi pertanian di daerah Tanggul, Jember, Jawa timur milik CV Silaturahmi. Jumlah ragi yang digunakan sekitar 0,5 – 1,0 % dari berat ubi yang digunakan setelah direbus.

Tabel 4.2 Pengacakan Bilangan Random pada Taraf Perlakuan

No. Urut	Bilangan Random	Taraf Perlakuan
1	110	P <sub>0</sub>
2	210	P <sub>0</sub>
3	310	P <sub>0</sub>
4	410	P <sub>0</sub>
5	121	P <sub>1</sub>
6	221	P <sub>1</sub>
7	321	P <sub>1</sub>
8	421	P <sub>1</sub>
9	132	P <sub>2</sub>
10	232	P <sub>2</sub>
11	332	P <sub>2</sub>
12	432	P <sub>2</sub>
13	143	P <sub>3</sub>
14	243	P <sub>3</sub>
15	343	P <sub>3</sub>
16	443	P <sub>3</sub>
17	154	P <sub>4</sub>
18	254	P <sub>4</sub>
19	354	P <sub>4</sub>
20	454	P <sub>4</sub>
21	165	P <sub>5</sub>
22	265	P <sub>5</sub>
23	365	P <sub>5</sub>
24	465	P <sub>5</sub>
25	176	P <sub>6</sub>
26	276	P <sub>6</sub>
27	376	P <sub>6</sub>
28	476	P <sub>6</sub>

#### 4.2.2 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah memiliki kualitas yang baik dan telah ditaksonomi oleh CV Silaturahmi Jember, Jawa Timur sebagai ubi jalar ungu var. *Ayamurasaki*.

#### 4.2.3 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah ketika masa penyimpanan muncul tunas dan terjadi pembusukan.

### 4.3 Variabel Penelitian

#### 4.3.1 Variabel Independen

Waktu untuk fermentasi produk tape ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. var. Ayamurasaki*).

#### 4.3.2 Variabel Dependen

Kadar zat antosianin ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. var. Ayamurasaki*) hasil fermentasi.

### 4.4 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

#### 4.4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Brawijaya, yaitu di Laboratorium Diet Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya untuk membuat produk dan tempat penyimpanan ubi ungu yang sedang mendapat perlakuan fermentasi dan Laboratorium Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya untuk menguji zat antosianin.

#### 4.4.2 Waktu Penelitian

Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian ini adalah 5 minggu, dengan rincian pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Detail Hari Pelaksanaan Penelitian**

No.	Keterangan Kegiatan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5
1	Persiapan sampel	■				
2	Pembuatan sampel	■	■			
3	Proses fermentasi	■	■	■		
4	Uji Sampel fermentasi	■	■	■	■	
5	Analisis data					■

**4.5 Bahan dan Alat Penelitian**

**4.5.1 Bahan dan Alat Pengolahan Produk Fermentasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. var. Ayamurasaki*)**

Bahan : Ubi jalar ungu var. *Ayamurasaki* segar, Air, dan Ragi tape.

Alat : Timbangan, Sendok, Pisau, Baskom, Panci, Kompor, Besek, dan Daun pisang.

**4.5.2 Zat Antosianin (Metode pH differensial dengan alat Spektrofotometri)**

**4.5.2.1 Bahan dan Alat**

Bahan : Sampel, Etanol, *buffer* potassium klorida (0,025 M), *buffer* sodium asetat (0,4 M), dan HCl pekat.

Alat : Spektrofotometer, Timbangan analitik, Erlenmeyer, Tabung reaksi, penyaring filter, sentrifus, *rotary vacuum evaporator*, cawan porselin, pH-meter, alat-alat gelas keperluan analisis (Giusti dan Wroslad, 2000 dalam Mardiyantri, 2014).

#### 4.6 Definisi Istilah/Operasional

Definisi istilah/operasional dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Definisi Operasional Penelitian**

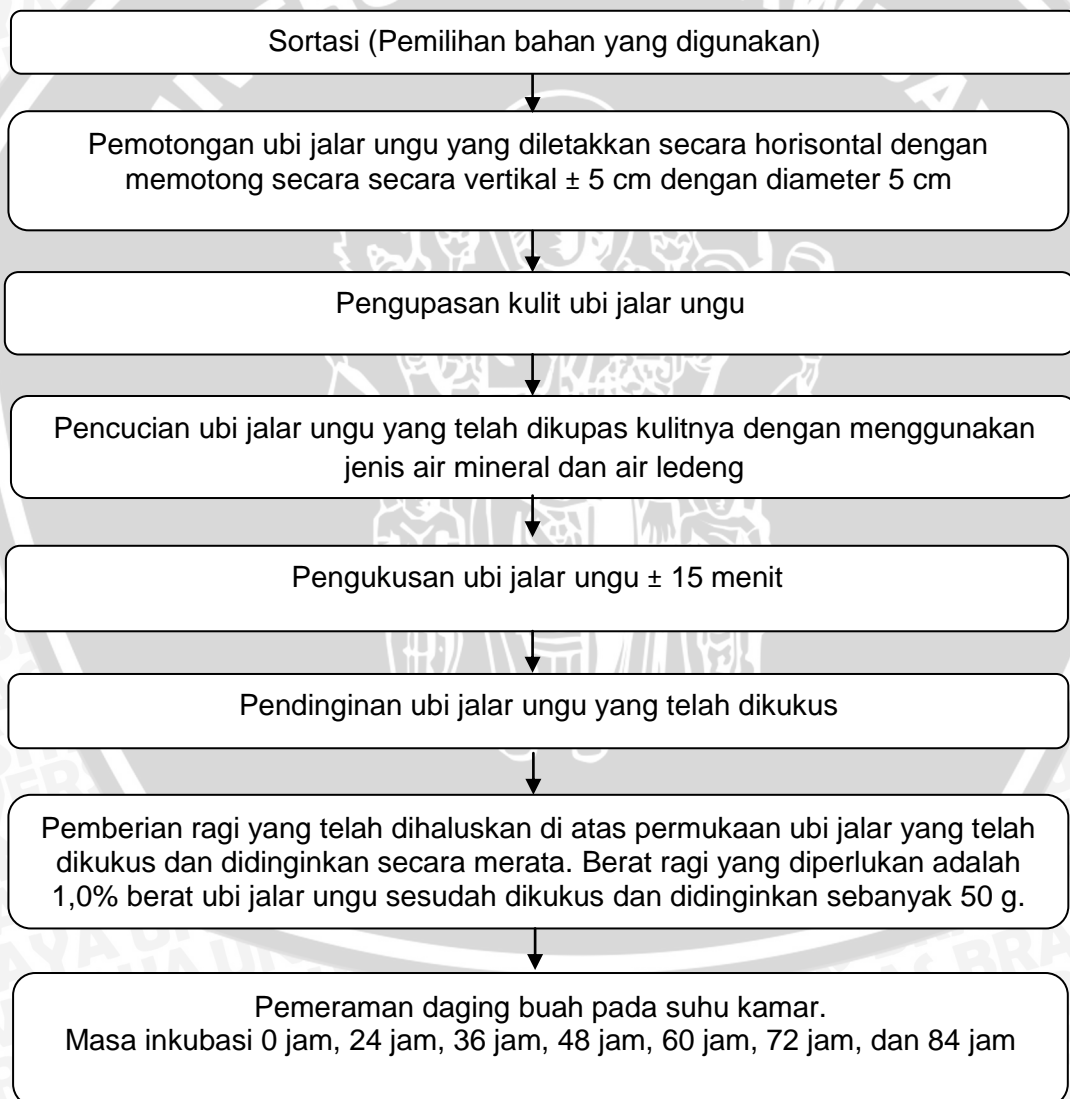
Variabel	Definisi Operasional	Skala
Ubi Ungu ( <i>Ipomoea batatas L. var Ayamurasaki</i> )	Tanaman ubi jalar berwarna ungu karena terdapat kandungan antosianin yang memberikan karakter warna merah, violet, ungu, dan biru bisa pada daun, bunga, buah dan sayur. Untuk penelitian ini, bahan yang digunakan adalah ubi ungu var. <i>Ayamurasaki</i> produksi hasil panen di Tanggul, Jember, Jawa Timur dibawah pengawasan CV Silaturahmi.	
Waktu Fermentasi	Waktu fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini, dihitung mulai dari tahapan pemberian ragi pada bahan yang telah matang dikukus dan didinginkan hingga pada tahapan pemeraman dalam suhu kamar yang diinkubasi, dalam waktu 24 jam, 48 jam, 60 jam, 72 jam, 84 jam	Rasio
Jenis Air	Jenis air yang dimaksudkan adalah menggunakan air mineral merk aqua dari daerah Pandaan, Jawa Timur.	
Jenis Ragi	Jenis ragi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ragi tape instan dimana diperoleh dari toko Avia, Malang, Jawa Timur	
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Jenis khamir yang digunakan untuk proses fermentasi dalam penelitian ini.	
Kadar Zat Antosianin	Kadar zat antosianin yang terdapat dalam produk fermentasi ubi jalar ungu var. <i>Ayamurasaki</i> yang dianalisis menggunakan Metode pH differensial dengan alat Spektrofotometri	Rasio

## 4.7 Prosedur Penelitian

### 4.7.1 Tahapan Pembuatan Fermentasi Ubi Jalar Ungu

#### 4.7.1.1 Skema Tahapan Pembuatan Fermentasi Ubi Jalar Ungu

Skema tahapan pembuatan fermentasi yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Lampiran 2.



Gambar 4.1 Skema Prosedur Pembuatan Fermentasi Ubi Jalar Ungu

#### 4.7.1.2 Prosedur Pembuatan Produk Fermentasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Var. *Ayamurasaki*)

Dalam penelitian ini (10 Februari 2014) dibuat produk fermentasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. var. *Ayamurasaki*) dalam 3 sesi pembuatan. Sebenarnya, dalam penelitian ini disiapkan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. var. *Ayamurasaki*) sebanyak 5 kg. Namun, setelah diamati dan dinilai secara seksama, ternyata hanya  $\pm 2,5$  kg yang memenuhi syarat inklusi dan eksklusi ubi jalar ungu yang dibutuhkan.

##### ✚ Sesi 1 (dimulai pada pukul 7.00)

Pada tahapan ini dikhususkan untuk membuat produk P<sub>0</sub> (0 jam) karena akan dianalisis laboratorium pada jam 10.00.

##### 1) Persiapan bahan

- Menyediakan ubi jalar ungu sebanyak 1/6 dari 2,5 kg.
- Ubi jalar ungu yang dipilih memiliki kualitas baik dimana belum terjadi pembusukan maupun tumbuh tunas.
- Menyediakan ragi tape instan dimana memiliki pembungkus produk tertutup rapat dan belum melewati masa kadaluarsa sebanyak 1 bungkus.

##### 2) Tahap Pembuatan Ubi Jalar Ungu Sebelum Fermentasi

- Ubi jalar ungu yang dipotong dengan ketebalan  $\pm 5$  cm dan diameter 5 cm untuk mendapatkan berat 50 g (untuk uji antosianin).

- Setelah ubi jalar ungu dipotong, dilakukan penimbangan beserta kulit ubi jalar sebelum dikupas, dimana dengan catatan beratnya lebih sedikit dari yang dibutuhkan. Berat yang dibutuhkan yaitu 50 g lebih sedikit sebanyak 8 buah.
- Kemudian dilakukan pengupasan pada kulit ubi jalar pada semua ubi jalar yang telah ditimbang.
- Selanjutnya, dilakukan penimbangan kembali. Berat ubi jalar ungu yang ditimbang saat ini benar - benar dibutuhkan berat 50 g.
- Lalu, dilakukan pencucian pada permukaan ubi jalar ungu dengan cara menggosok permukaan ubi jalar tersebut dengan air hingga bersih dan terasa tidak licin lagi dengan menggunakan air mineral.
- Sebelum dikukus, lebih dahulu dilakukan mendidihkan air sebanyak 600 ml yang diletakkan pada bagian bawah dandang dengan api kecil hingga terlihat asap.
- Kemudian, (setelah terlihat asap yang berasal dari bagian bawah sarangan) semua ubi jalar ungu yang telah dicuci, ditata pada bagian sarangan dandang dan dikukus dengan api kecil selama  $\pm 15$  menit dengan keadaan dandang tertutup dan menggunakan api yang kecil.
- Selanjutnya, pada tahap pendinginan dapat menggunakan alat pendingin hingga dicapai suhu dingin pada bahan (suhu bahan  $28.8^{\circ}\text{C}$  jika menggunakan termometer untuk mengukur suhu makanan). Waktu yang diperlukan ketika



penelitian dalam tahapan pendinginan ini adalah selama  $\pm$  40 menit.

### 3) Tahap Peragian

- Pada tahap ini dilakukan menghaluskan ragi dengan menggunakan mortar hingga didapatkan tingkat kehalusan ragi mirip menyerupai tepung.
- Kemudian, dilakukan penimbangan kembali ubi jalar ungu setelah didinginkan. Berat yang diperlukan adalah 50 g.
- Setelah itu, dilakukan penimbangan jumlah berat ragi yang diperlukan, sebanyak 1,0% dari berat bahan. Oleh karena berat bahan yang dibutuhkan adalah sebanyak 50 g maka jumlah berat ragi yang dibutuhkan adalah sebanyak 0,5 g.
- Lalu menaburkan ragi pada setiap permukaan ubi jalar tersebut secara benar – benar merata dengan berat ragi yang telah dihaluskan dan ditimbang tersebut.

### 4) Tahap Pemeraman

- Menyiapkan label dengan informasi kode produk dan tujuan peruntukkan akan dianalisis jenis kandungan kadar antosianin sesuai dengan lama waktu fermentasi yang diperlukan dengan ukuran label 2,5 cm x 1,5 cm
- Setiap ubi jalar ungu dibungkus tersendiri dengan daun pisang secara rapat.
- Lalu, diberi dengan label keterangan akan dianalisis kadar antosianin diberikan pada ubi jalar yang telah terbungkus dengan berat 50 g,

- Menyiapkan label dengan tulisan 1 kode untuk besek dalam ukuran kertas label kertas a4 dibagi menjadi 4.
  - Dalam satu besek diberi satu kode dimana berisi 50 g ubi jalar ungu (yang telah diberi ragi, dibungkus daun pisang, dan untuk dianalisis kadar antosianin dengan kode yang sama). Sehingga, dalam satu besek dalam satu kode berisi 50 g ubi jalar ungu.
  - Meletakkan wadah berisi ubi jalar ungu yang telah diberi label dan tertutup rapat oleh daun pisang dan ditutup dengan penutup wadah pada tempat penyimpanan. 1 perlakuan diletakkan dalam 1 tumpukan secara vertikal dari bawah keatas.
  - Kemudian menambahkan keterangan bahwa dalam barisan besek secara vertikal tersebut akan dilihat pada tanggal berapa sesuai dengan lama waktu fermentasi yang ditentukan.
  - Pada tempat penyimpanan ini ditambahkan termometer untuk mengamati perubahan suhu yang terjadi selama proses fermentasi dilakukan.
- 5) Tahap Pemilihan Ubi Jalar Ungu Setelah Fermentasi untuk Dianalisis
- Menyiapkan label untuk analisis dengan informasi bertuliskan nomor kode (contoh 110) dan nomor perlakuan (contoh P<sub>0</sub>).

- 1 besek yang sesuai dengan lama waktu fermentasi yang ditentukan dan akan dianalisis dibuka.
- Label yang tertempel pada daun pisang yang membungkus tape ubi ungu diambil dan setelah itu segera dibungkus dengan plastik serta diberi label yang telah dipersiapkan pada bagian luar kemasan plastik.
- Kemudian diletakkan pada satu barisan.
- Setelah itu, dikumpulkan pada satu bungkus plastik besar.
- Lalu, kumpulan tape ubi jalar ungu yang telah dibungkus menjadi 1, dikirimkan ke tempat laboratorium yang akan menganalisis kandungan tape ubi jalar ungu tersebut.

#### ✚ Sesi 2 (dimulai pada pukul 9.00)

Pada tahapan ini sebenarnya dikhususkan untuk membuat produk  $P_1$  (24 jam),  $P_3$  (48 jam), dan  $P_5$  (72 jam) serta persiapan untuk produk  $P_2$  (36 jam),  $P_4$  (60 jam), dan  $P_6$  (84 jam) apabila dalam proses pemasakan di sesi 3 terjadi proses pemasakan yang mengalami kertakan. Namun, terjadi kesalahan prosedur yaitu proses pencucian menggunakan air ledeng. Sehingga, untuk beberapa produk yang akan difermentasi dalam  $P_1$  (24 jam),  $P_3$  (48 jam), dan  $P_5$  (72 jam) diambilkan dari sesi 1.

#### 1) Persiapan bahan

- Menyediakan ubi jalar ungu sebanyak  $\frac{3}{6}$  dari 2,5 kg.

- Ubi jalar ungu yang dipilih memiliki kualitas baik dimana belum terjadi pembusukan maupun tumbuh tunas.
- Menyediakan ragi tape instan dimana memiliki pembungkus produk tertutup rapat dan belum melewati masa kadaluarsa sebanyak 1 bungkus.

## 2) Tahap Pembuatan Ubi Jalar Ungu Sebelum Fermentasi

- Ubi jalar ungu yang dipotong dengan ketebalan  $\pm 5$  cm dan diameter 5 cm untuk mendapatkan berat 50 g (untuk uji antosianin).
- Setelah ubi jalar ungu dipotong, dilakukan penimbangan beserta kulit ubi jalar sebelum dikupas, dimana dengan catatan beratnya lebih sedikit dari yang dibutuhkan. Berat yang dibutuhkan yaitu 50 g lebih sedikit sebanyak 20 buah.
- Kemudian dilakukan pengupasan pada kulit ubi jalar pada semua ubi jalar yang telah ditimbang.
- Selanjutnya, dilakukan penimbangan kembali. Berat ubi jalar ungu yang ditimbang saat ini benar - benar dibutuhkan berat 50 g.
- Lalu, dilakukan pencucian pada permukaan ubi jalar ungu dengan cara menggosok permukaan ubi jalar tersebut dengan air hingga bersih dan terasa tidak licin lagi dengan menggunakan air ledeng.
- Sebelum dikukus, lebih dahulu dilakukan mendidihkan air sebanyak 600 ml yang diletakkan pada bagian bawah dandang dengan api kecil hingga terlihat asap.

- Kemudian, (setelah terlihat asap yang berasal dari bagian bawah sarangan) semua ubi jalar ungu yang telah dicuci, ditata pada bagian sarangan dandang dan dikukus dengan api kecil selama  $\pm 15$  menit dengan keadaan dandang tertutup dan menggunakan api yang kecil.

- Selanjutnya, pada tahap pendinginan dapat menggunakan alat pendingin hingga dicapai suhu dingin pada bahan (suhu bahan  $28.8^{\circ}\text{C}$  jika menggunakan termometer untuk mengukur suhu makanan). Waktu yang diperlukan ketika penelitian dalam tahapan pendinginan ini adalah selama  $\pm 40$  menit.

### 3) Tahap Peragian

- Pada tahap ini dilakukan menghaluskan ragi dengan menggunakan mortar hingga didapatkan tingkat kehalusan ragi mirip menyerupai tepung.

- Kemudian, dilakukan penimbangan kembali ubi jalar ungu setelah didinginkan. Berat yang diperlukan adalah 50 g.

- Setelah itu, dilakukan penimbangan jumlah berat ragi yang diperlukan, sebanyak 1,0% dari berat bahan. Oleh karena berat bahan yang dibutuhkan adalah sebanyak 50 g maka jumlah berat ragi yang dibutuhkan adalah sebanyak 0,5 g.

- Lalu menaburkan ragi pada setiap permukaan ubi jalar tersebut secara benar – benar merata dengan berat ragi yang telah dihaluskan dan ditimbang tersebut.

#### 4) Tahap Pemeraman

- Menyiapkan label dengan informasi kode produk dan tujuan peruntukkan akan dianalisis jenis kandungan kadar antosianin sesuai dengan lama waktu fermentasi yang diperlukan dengan ukuran label 2,5 cm x 1,5 cm
- Setiap ubi jalar ungu dibungkus tersendiri dengan daun pisang secara rapat.
- Lalu, diberi dengan label keterangan akan dianalisis kadar antosianin diberikan pada ubi jalar yang telah terbungkus dengan berat 50 g,
- Menyiapkan label dengan tulisan 1 kode untuk besek dalam ukuran kertas label kertas a4 dibagi menjadi 4.
- Dalam satu besek diberi satu kode dimana berisi 50 g ubi jalar ungu (yang telah diberi ragi, dibungkus daun pisang, dan untuk dianalisis kadar antosianin dengan kode yang sama). Sehingga, dalam satu besek dalam satu kode berisi 50 g ubi jalar ungu.
- Meletakkan wadah berisi ubi jalar ungu yang telah diberi label dan tertutup rapat oleh daun pisang dan ditutup dengan penutup wadah pada tempat penyimpanan. 1 perlakuan diletakkan dalam 1 tumpukan secara vertikal dari bawah keatas.
- Kemudian menambahkan keterangan bahwa dalam barisan besek secara vertikal tersebut akan dilihat pada

tanggal berapa sesuai dengan lama waktu fermentasi yang ditentukan.

- Pada tempat penyimpanan ini ditambahkan termometer untuk mengamati perubahan suhu yang terjadi selama proses fermentasi dilakukan.

#### 5) Tahap Pemilihan Ubi Jalar Ungu Setelah Fermentasi untuk Dianalisis

- Menyiapkan label untuk analisis dengan informasi bertuliskan nomor kode (contoh 121) dan nomor perlakuan (contoh P<sub>1</sub>).
- 1 besek yang sesuai dengan lama waktu fermentasi yang ditentukan dan akan dianalisis dibuka.
- Label yang tertempel pada daun pisang yang membungkus tape ubi ungu diambil dan setelah itu segera dibungkus dengan plastik serta diberi label yang telah dipersiapkan pada bagian luar kemasan plastik.
- Kemudian diletakkan pada satu barisan.
- Setelah itu, dikumpulkan pada satu bungkus plastik besar.
- Lalu, kumpulan tape ubi jalar ungu yang telah dibungkus menjadi 1, dikirimkan ke tempat laboratorium yang akan menganalisis kandungan tape ubi jalar ungu tersebut.

#### ✚ Sesi 3 (dimulai pada pukul 13.30)

Pada tahapan ini sebenarnya dikhususkan untuk membuat produk P<sub>2</sub> (36 jam), P<sub>4</sub> (60 jam), dan P<sub>6</sub> (84 jam) saja.

Namun, karena terbatas dengan jumlah bahan yang tersisa dan ada produk dalam proses pemasakan ditemui adanya keretakan, dengan terpaksa beberapa produk yang diambilkan dari sesi 2.

1) Persiapan bahan

- Menyediakan ubi jalar ungu sebanyak 2/6 dari 2,5 kg.
- Ubi jalar ungu yang dipilih memiliki kualitas baik dimana belum terjadi pembusukan maupun tumbuh tunas.
- Menyediakan ragi tape instan dimana memiliki pembungkus produk tertutup rapat dan belum melewati masa kadaluarsa sebanyak 1 bungkus.

2) Tahap Pembuatan Ubi Jalar Ungu Sebelum Fermentasi

- Ubi jalar ungu yang dipotong dengan ketebalan  $\pm$  5 cm dan diameter 5 cm untuk mendapatkan berat 50 g (untuk uji antosianin).
- Setelah ubi jalar ungu dipotong, dilakukan penimbangan beserta kulit ubi jalar sebelum dikupas, dimana dengan catatan beratnya lebih sedikit dari yang dibutuhkan. Berat yang dibutuhkan yaitu 50 g lebih sedikit sebanyak 12 buah.
- Kemudian dilakukan pengupasan pada kulit ubi jalar pada semua ubi jalar yang telah ditimbang.
- Selanjutnya, dilakukan penimbangan kembali. Berat ubi jalar ungu yang ditimbang saat ini benar - benar dibutuhkan berat 50 g.



- Lalu, dilakukan pencucian pada permukaan ubi jalar ungu dengan cara menggosok permukaan ubi jalar tersebut dengan air hingga bersih dan terasa tidak licin lagi dengan menggunakan air ledeng.
  - Sebelum dikukus, lebih dahulu dilakukan mendidihkan air sebanyak 600 ml yang diletakkan pada bagian bawah dandang dengan api kecil hingga terlihat asap.
  - Kemudian, (setelah terlihat asap yang berasal dari bagian bawah sarangan) semua ubi jalar ungu yang telah dicuci, ditata pada bagian sarangan dandang dan dikukus dengan api kecil selama  $\pm 15$  menit dengan keadaan dandang tertutup dan menggunakan api yang kecil.
  - Selanjutnya, pada tahap pendinginan dapat menggunakan alat pendingin hingga dicapai suhu dingin pada bahan (suhu bahan  $28.8^{\circ}\text{C}$  jika menggunakan termometer untuk mengukur suhu makanan). Waktu yang diperlukan ketika penelitian dalam tahapan pendinginan ini adalah selama  $\pm 40$  menit.
- 3) Tahap Peragian
- Pada tahap ini dilakukan menghaluskan ragi dengan menggunakan mortar hingga didapatkan tingkat kehalusan ragi mirip menyerupai tepung.
  - Kemudian, dilakukan penimbangan kembali ubi jalar ungu setelah didinginkan. Berat yang diperlukan adalah 50 g.

- Setelah itu, dilakukan penimbangan jumlah berat ragi yang diperlukan, sebanyak 1,0% dari berat bahan. Oleh karena berat bahan yang dibutuhkan adalah sebanyak 50 g maka jumlah berat ragi yang dibutuhkan adalah sebanyak 0,5 g.
- Lalu menaburkan ragi pada setiap permukaan ubi jalar tersebut secara benar – benar merata dengan berat ragi yang telah dihaluskan dan ditimbang tersebut.

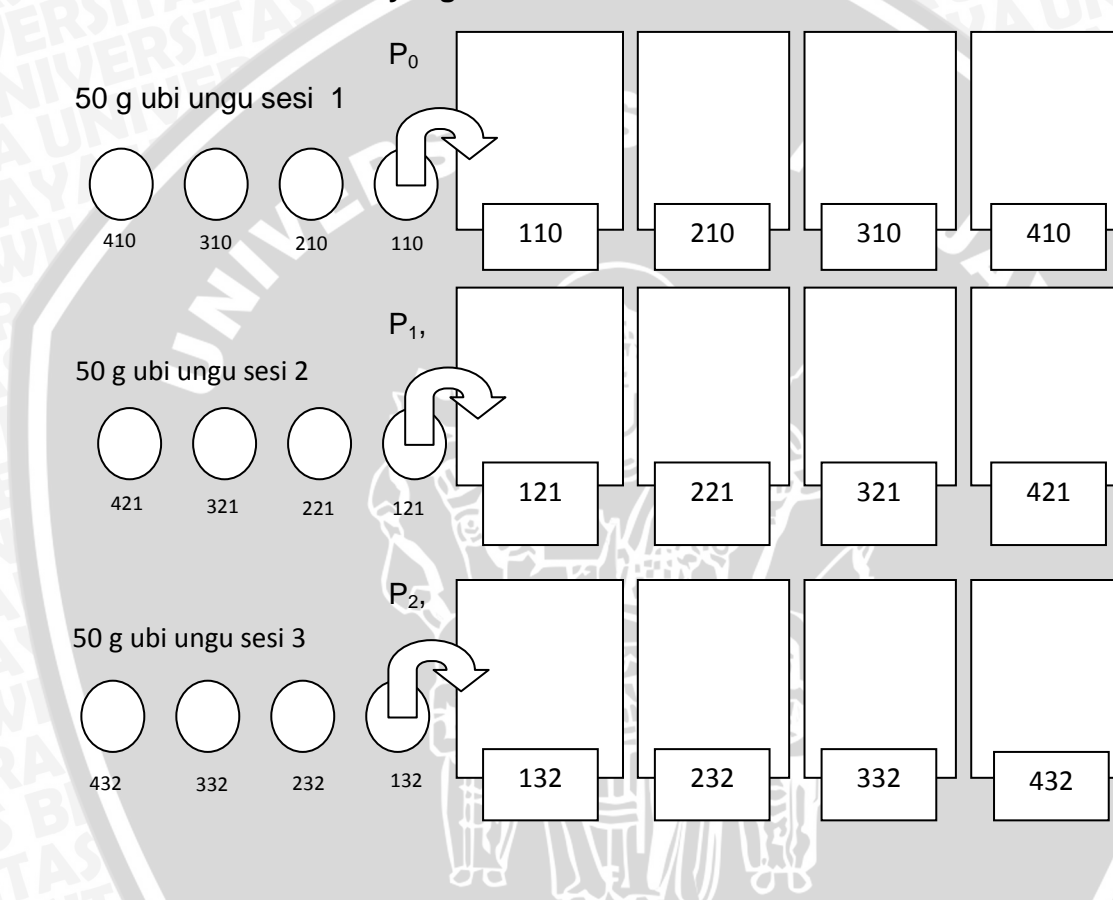
#### 4) Tahap Pemeraman

- Menyiapkan label dengan informasi kode produk dan tujuan peruntukkan akan dianalisis jenis kandungan kadar antosianin sesuai dengan lama waktu fermentasi yang diperlukan dengan ukuran label 2,5 cm x 1,5 cm
- Setiap ubi jalar ungu dibungkus tersendiri dengan daun pisang secara rapat.
- Lalu, diberi dengan label keterangan akan dianalisis kadar antosianin diberikan pada ubi jalar yang telah terbungkus dengan berat 50 g,
- Menyiapkan label dengan tulisan 1 kode untuk besek dalam ukuran kertas label kertas a4 dibagi menjadi 4.
- Dalam satu besek diberi satu kode dimana berisi 50 g ubi jalar ungu (yang telah diberi ragi, dibungkus daun pisang, dan untuk dianalisis kadar antosianin dengan kode yang sama). Sehingga, dalam satu besek dalam satu kode berisi 50 g ubi jalar ungu.

- Meletakkan wadah berisi ubi jalar ungu yang telah diberi label dan tertutup rapat oleh daun pisang dan ditutup dengan penutup wadah pada tempat penyimpanan. 1 perlakuan diletakkan dalam 1 tumpukan secara vertikal dari bawah keatas.
  - Kemudian menambahkan keterangan bahwa dalam barisan besek secara vertikal tersebut akan dilihat pada tanggal berapa sesuai dengan lama waktu fermentasi yang ditentukan.
  - Pada tempat penyimpanan ini ditambahkan termometer untuk mengamati perubahan suhu yang terjadi selama proses fermentasi dilakukan.
- 5) Tahap Pemilihan Ubi Jalar Ungu Setelah Fermentasi untuk Dianalisis
- Menyiapkan label untuk analisis dengan informasi bertuliskan nomor kode (contoh 132) dan nomor perlakuan (contoh P<sub>2</sub>).
  - 1 besek yang sesuai dengan lama waktu fermentasi yang ditentukan dan akan dianalisis dibuka.
  - Label yang tertempel pada daun pisang yang membungkus tape ubi ungu diambil dan setelah itu segera dibungkus dengan plastik serta diberi label yang telah dipersiapkan pada bagian luar kemasan plastik.
  - Kemudian diletakkan pada satu barisan.
  - Setelah itu, dikumpulkan pada satu bungkus plastik besar.

- Lalu, kumpulan tape ubi jalar ungu yang telah dibungkus menjadi 1, dikirimkan ke tempat laboratorium yang akan menganalisis kandungan tape ubi jalar ungu tersebut.

**4.7.1.3 Ilustrasi Penggambaran Peletakan Ubi Jalar Ungu yang Difermentasi dalam Besek**



**Gambar 4.2 Ilustrasi Penggambaran Peletakan Ubi Jalar Ungu yang Difermentasi dalam Besek**

Keterangan: setiap besek berisi 1 potong ubi jalar ungu dengan berat 50 g. Untuk ubi jalar ungu dengan berat 50 g berkode 110, maka diletakkan pada besek dengan kode 110, dan seterusnya.

## 4.7.2 Zat Antosianin (Metode pH differensial dengan alat Spektrofotometri)

### 4.7.2.1 Tahapan Analisis Zat Antosianin

Tahapan analisis zat antosianin dengan metode pH differensial dengan alat spektrofotometri, yaitu:

#### 1) Persiapan bahan

- Membuat larutan buffer pH 1 dengan cara mencampurkan KCl 0,2 M sebanyak 14,9 g diencerkan dalam 1000 ml dalam labu ukur (Larutan A) dan HCl 0,2 M (Larutan B), buffer pH (50 ml larutan A + 97 ml larutan B diencerkan hingga 200 ml), kemudian diukur pH hingga mencapai nilai pH adalah 1.
- Membuat larutan buffer pH 4,5 dengan cara mencampurkan asam asetat 0,2 M sebanyak 11,55 ml asetat dalam 1000 ml (larutan A) dan larutan Na-asetat 0,2 M sebanyak 16,49 g dalam 1000 ml (larutan B), buffer pH 4,5 (28 ml larutan A + 22 ml larutan B diencerkan hingga mencapai 100 ml), lalu diukur pH hingga nilai pH mencapai 4,5 (Giusti dan Wrostrand, 2000 dalam Mardiyantri, 2014).

#### 2) Analisis kadar zat antosianin

##### Preparasi sampel padat

- Sampel dihancurkan kemudian ditimbang sebanyak 20 g

- Setelah itu, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian diekstrak dengan menambahkan pelarut HCl 1% dalam *methanol* hingga tanda batas
- Selanjutnya, diekstrak dan dihomogenkan, lalu didiamkan selama 4 jam dan disaring dengan menggunakan kertas saring wathmant nomor 1
- Kemudian filtrat disentrifuge selama 10 menit pada putaran angka 7 (3850 rpm)

#### Preparasi sampel cair

- Dari hasil preparasi sampel (filtrat) diambil dengan pipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, lalu diencerkan dengan menggunakan larutan buffer pH 1,0 hingga tanda batas
- Selanjutnya, mengambil 1 ml larutan hasil preparasi dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, kemudian diencerkan dengan menggunakan larutan buffer pH 4,5 hingga tanda batas
- Setelah itu, diukur absorbansi tiap sampel pada  $\lambda_{\text{maks}}$  dan  $\lambda_{700}$  nm
- Kemudian, menghitung absorbansi sampel dengan rumus:

$$A = [(A_{\lambda_{\text{maks}}} - A_{\lambda_{700}})_{\text{pH1}} - (A_{\lambda_{\text{maks}}} - A_{\lambda_{700}})_{\text{pH4,5}}]$$

- Lalu menghitung total antosianin dengan rumus:

$$\text{Total antosianin (mg/100 ml)} = \frac{(A \times BM \times FP \times 1000)}{\epsilon \times l}$$

Keterangan:

- A = absorbansi
- $\lambda_{\text{mak}}$  = menunjukkan serapan paling tinggi pada sampel
- $\lambda_{700}$  = menunjukkan serapan *Cyanidin-3-glucose*
- BM = berat molekul (*Cyanidin-3-glucose* = 449,2)
- FP = faktor pengenceran
- $\epsilon$  = koefisien absorpsivitas = 26900 L/mol  
dinyatakan sebagai *Cyanidin-3-glucose*  
(Giusti dan Wrostrand, 2000 dalam Mardiyantri, 2014).

#### 4.8 Analisis Data

Pengolahan data untuk mengetahui perbandingan kadar zat antosianin pada produk fermentasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. var. Ayamurasaki*) menggunakan uji statistik *Oneway Anova* dengan pengolahan data dianalisis secara komputerisasi menggunakan SPSS 16.