

## **BAB IV**

### **PROSEDUR KERJA**

#### **4.1. Penyiapan Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) ungu dan ubi jalar kuning. Umbi akar kedua ubi jalar tersebut dideterminasi untuk mengetahui kebenaran jenis bahan yang digunakan dalam penelitian. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung.

#### **4.2. Pemeriksaan Makroskopik**

Pemeriksaan makroskopik dilakukan terhadap ubi jalar kuning dan ungu segar, meliputi ciri morfologi yaitu bentuk, warna, dan ukuran umbi.

#### **4.3. Pemeriksaan Mikroskopik**

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap serbuk amilum ubi jalar dalam pelarut Iodine Kalium Iodida ( $I_2KI$ ) menggunakan mikroskop. Hasil yang diperoleh didokumentasikan. Pengamatan meliputi bentuk butir pati, letak hilus, serta kejelasan lamela.

#### **4.4. Isolasi Amilum**

Ubi jalar kuning dan ungu ditimbang masing-masing sebanyak 1 kg kemudian dikupas dan dicuci dengan air mengalir agar tidak terdapat kotoran

yang menempel (Bosawer, 2010:17; Koswara, 2009:9; dan Tresnaningsih, 2013:24). Selanjutnya diiris hingga ukuran umbi menjadi lebih kecil dan digiling menggunakan *blender* dengan ditambahkan *aquadest* secukupnya selama 2-5 menit hingga menjadi bubur amilum (Gbadamosi dan Oladeji, 2013:2273-2274; Chibuzo, 2012:50). Setelah menjadi bubur amilum kemudian didiamkan kurang lebih 30 detik dan disaring menggunakan kain blacu hingga dihasilkan filtrat dan residu. Filtrat ditampung sedangkan residunya dibuang, lalu filtrat diendapkan selama 24 jam hingga terjadinya pemisahan. Pengendapan dilakukan dalam wadah yang transparan agar dapat terlihat jelas proses pemisahan antara air dan pati. Endapan filtrat yang diperoleh kemudian dicuci kembali dengan penambahan *aquadest* secara berulang dan diperas dengan kain blacu lalu dikeringkan hingga didapatkan amilum yang diinginkan (Ikan, 1991:99; Bosawer, 2010:17; dan Tresnaningsih, 2013:24).

#### **4.5. Identifikasi Amilum**

Identifikasi amilum menggunakan uji karbohidrat yang meliputi uji Molisch, uji Benedict, dan uji Iodium. Uji Molisch digunakan untuk mendeteksi keberadaan karbohidrat, uji Benedict dilakukan untuk mengetahui adanya gula pereduksi, dan uji Iodium dilakukan untuk mengetahui kandungan karbohidrat secara sederhana.

##### **4.5.1. Pembuatan pereaksi**

Pereaksi Molisch terdiri dari 1 gram  $\alpha$ -naftol dilarutkan ke dalam 10 mL etil alkohol 95%. Pereaksi Benedict terdiri dari 1,73 gram natrium sitrat dan 1

gram natrium karbonat anhidrat yang dilarutkan dalam 0,8 mL aquadest lalu diaduk dan disaring kemudian ditambahkan 0,173 gram tembaga sulfat (Cu) yang telah dilarutkan dalam 1 mL air. Selanjutnya ditambahkan air hingga volume menjadi 10 mL. Sedangkan untuk pereaksi Iodium terdiri dari 0,1 gram  $KI_2$  yang dilarutkan dalam 10 mL aquadest kemudian ditambahkan 0,025 gram  $I_2$ . Pembuatan larutan amilum dilakukan dengan cara melarutkan 0,2 gram serbuk amilum dilarutkan dalam 20 mL aquadest panas (Bachri dan Nurhaeni, 2013:17).

#### **4.5.2. Prosedur pengujian**

##### **a. Uji Molisch**

Pada tabung reaksi yang berisi 1 mL larutan uji ditambahkan 3 tetes pereaksi Molisch kemudian dikocok secara perlahan hingga homogen. Ke dalam tabung reaksi tersebut, ditambahkan 1 mL asam sulfat pekat melalui dinding dalam tabung yang dimiringkan. Terjadinya warna pada bidang batas antara kedua lapisan cairan menunjukkan reaksi positif (Harrow dkk., 1967:1-6).

##### **b. Uji Benedict**

Pada tabung reaksi yang berisi 2 mL reagen Benedict ditambahkan 3 tetes larutan uji dan diaduk hingga homogen. Tabung dimasukkan ke dalam penangas air mendidih selama 3 menit. Tabung dibiarkan hingga dingin dan perubahan warna dan endapan diperhatikan (hijau, kuning atau merah menunjukkan reaksi positif) (Harrow dkk., 1967:1-6).

### c. Uji Iodium

Pada tabung reaksi yang berisi 3 mL larutan uji ditambahkan 2 tetes larutan Iodium, kemudian diamati perubahan warna yang terjadi (Harrow dkk., 1967:1-6).

## 4.6. Karakterisasi Amilum

### 4.6.1. Uji organoleptik

Uji organoleptik meliputi bentuk, rasa, bau, dan warna serbuk amilum dari ubi jalar kuning dan ubi jalar ungu.

### 4.6.2. Uji kelarutan

Pada 2 *beaker glass* dimasukkan amilum yang diperoleh masing-masing sebanyak 0,1 gram. Pada gelas pertama ditambahkan pelarut air dan gelas kedua ditambahkan pelarut etanol 95%. Selanjutnya diaduk hingga kesetimbangan diperoleh, dilihat amilum mana yang cepat larut (Ansel, 1989:153).

**Tabel III.1** Pengelompokan sifat kelarutan menurut Farmakope Indonesia (Departemen Kesehatan RI, 1995:1)

Istilah kelarutan	Jumlah bagian pelarut yang diperlukan untuk melarutkan 1 bagian zat
Sangat mudah larut	Kurang dari 1
Mudah larut	1 sampai 10
Larut	10 sampai 30
Agak sukar larut	30 sampai 100
Sukar larut	100 sampai 1000
Sangat sukar larut	1000 sampai 10000
Praktis tidak larut	Lebih dari 10000

#### 4.6.3. Uji kompresibilitas

Sebanyak 100 g granul ditimbang, dimasukkan ke dalam gelas ukur dari *jolting volumeter* dan dicatat volumenya ( $V_0$ ). Alat dihidupkan dan granul dimampatkan sebanyak 500 ketukan dan dicatat volumenya ( $V_{500}$ ). Kompresibilitas dihitung menggunakan persamaan (Lieberman dkk., 1994:680) :

$$I = \left[ 1 - \left( \frac{V_{500}}{V_0} \right) \right] \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

I = indeks kompresibilitas;

$V_0$  = volume granul sebelum dimampatkan (mL);

$V_{500}$  = volume granul setelah dimampatkan 500 ketukan (mL).

Syarat indeks kompresibilitas tablet yang baik adalah tidak lebih dari 20%

#### 4.6.4. Uji sifat alir serbuk

Untuk mengetahui sifat alir serbuk dapat dilakukan dengan metode sudut diam dan metode corong.

##### a. Metode sudut diam

Serbuk sebanyak 100 gram dilewatkan melalui corong, dan dijatuhkan ke atas sehelai kertas. Setelah serbuk membentuk kerucut stabil, sudut diam diukur. Nilai sudut diam berkisar dari  $25^\circ$  sampai  $45^\circ$  menunjukkan karakteristik yang lebih baik (Muchtaridi dkk., 2004:4-5).

##### b. Metode corong

Sebanyak 100 gram granul ditimbang, lalu dimasukkan ke dalam corong dan diratakan, alat *flow tester* dinyalakan dan waktu yang diperlukan oleh seluruh massa yang mengalir melalui corong dicatat. Laju alir dinyatakan sebagai gram serbuk yang melewati corong mesin per detik. Biasanya kecepatan alir serbuk  $\leq 10$  detik/100 gram dianggap baik (Muchtaridi dkk, 2004:4-5).

#### 4.6.5. Uji kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara destilasi. Tabung penerima dan pendingin dibersihkan dengan seksama, kemudian dibilas dengan air dan dikeringkan. Serbuk amilum ditimbang sebanyak 5 gram dan diperkirakan mengandung 2 mL sampai 4 mL dimasukkan ke dalam labu kering. Lebih kurang 200 mL toluene dimasukkan ke dalam labu, dihubungkan ke alat. Toluena dituangkan ke dalam tabung penerima melalui alat pendingin. Labu dipanaskan dengan hati-hati selama 15 menit. Setelah toluena mulai mendidih larutan disuling dengan kecepatan lebih kurang 2 tetes tiap detik, hingga sebagian air tersuling. Kemudian kecepatan penyulingan dinaikkan hingga 4 tetes tiap detik. Setelah semua air tersuling, bagian dalam pendingin dicuci dengan toluena, sambil dibersihkan dengan sikat tabung yang disambungkan pada sebuah kawat tembaga dan lebih dibasahi dengan toluena. Penyulingan dilanjutkan selama 5 menit. Tabung penerima pendingin dibiarkan hingga suhu kamar. Jika ada tetes air yang melekat pada pendingin tabung penerima, digosok dengan karet yang dikaitkan pada sebuah kawat tembaga dan dibasahi dengan toluen hingga tetesan air turun. Setelah air dan toluen memisah sempurna, volume air dibaca. Dihitung kadar air dalam persen (Depkes RI, 2000:17).

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Vakhir} - \text{Vawal}}{\text{gram Serbuk}} \times 100\% \quad (2)$$

Persyaratan kadar air simplisia yaitu kurang dari 10% (Depkes, 2000:16).

#### 4.6.6. Susut pengeringan

Sebanyak 5 gram serbuk simplisia yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam cawan penguap yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C

selama 30 menit dan telah ditara, pengeringan dilakukan pada suhu 105°C selama 30 menit dan dinginkan dalam eksikator hingga suhu dingin kemudian ditimbang. Hal ini dilakukan hingga diperoleh berat yang konstan. Kadar air dihitung dalam persen (Depkes RI, 2000:13).

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{\text{bobot sebelum pengeringan} - \text{bobot sesudah pengeringan}}{\text{bobot awal amilum}} \times 100\% \quad (3)$$

#### 4.6.7. Indeks pengembangan

Amilum ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam silinder bertutup (berukuran 25 mL, diameter 16 mm, panjang 125 mm, dan berskala 0,2 mL), lalu ditambahkan 25 mL aquadest. Larutan dikocok dengan seksama setiap interval waktu 1 menit selama 1 jam (6x pengocokan), kemudian dibiarkan selama 3 jam pada suhu kamar dan ukur volume yang didapat pada setiap akhir pengocokan. Rata-rata volume simplisia dalam campuran dihitung, dikalkulasikan terhadap 1 gram bahan uji (*World Health Organization*, 1998:45).

$$\text{Indeks pengembangan} = \frac{\text{Vakhir} - \text{Vawal}}{\text{gram serbuk}} \quad (4)$$

#### 4.6.8. pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mengocok 20% w/v sampel yang terdispersi dalam air selama 5 menit dan pH ditentukan dengan pH meter (Ihegwawu dkk, 2009:99).