

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gambaran Umum Ubi Kayu

Ubi kayu yang sering pula disebut singkong atau ketela pohon merupakan salah satu tanaman penghasil bahan makanan pokok di Indonesia. Tanaman ini tersebar dan banyak tumbuh di Indonesia, diantaranya di Pulau Jawa, Madura, Sulawesi, dan Sumatera. Singkong di Indonesia menduduki urutan ke-3 diantara empat produksi pangan yang utama, antara lain padi, jagung, singkong dan ubi jalar (Prasetyana, 2009).



Gambar 1. Ubi kayu

Secara taksonomi klasifikasi ketela pohon, yaitu sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta  
Sub divisio : Angiospermae  
Classis : Dicotyledoneae  
Ordo : Euphorbiales  
Famili : Euphorbiaceae  
Genus : *Manihot*  
Species : *Manihot utilissima* pohl (Lingga, dkk., 1989)

## 2.2 Tapioka

Tapioka adalah pati yang diperoleh dari umbi tanaman ubi kayu (*Manihot utilissima*). Tapioka sering pula dikenal sebagai *tapioca flour* atau tepung tapioka. Ada banyak nama lain dari tapioka yang umumnya disesuaikan dengan sebutan ubi kayu yang juga berbeda-beda, misalnya pati kanji, pati ubi kayu, pati cassava, pati singkong, dan pati pohong. Pati merupakan polisakarida yang tersusun oleh molekul glukosa yang terdiri dari molekul amilosa dan amilopektin berbentuk makromolekul, tidak bermuatan, berbentuk granula yang padat dan tidak larut dalam air dingin. Jika dipanaskan akan mengalami gelatinasi dalam keadaan kering berwarna putih dan dalam bentuk gelatin berwarna opak (Hartati dan Prana, 2003).

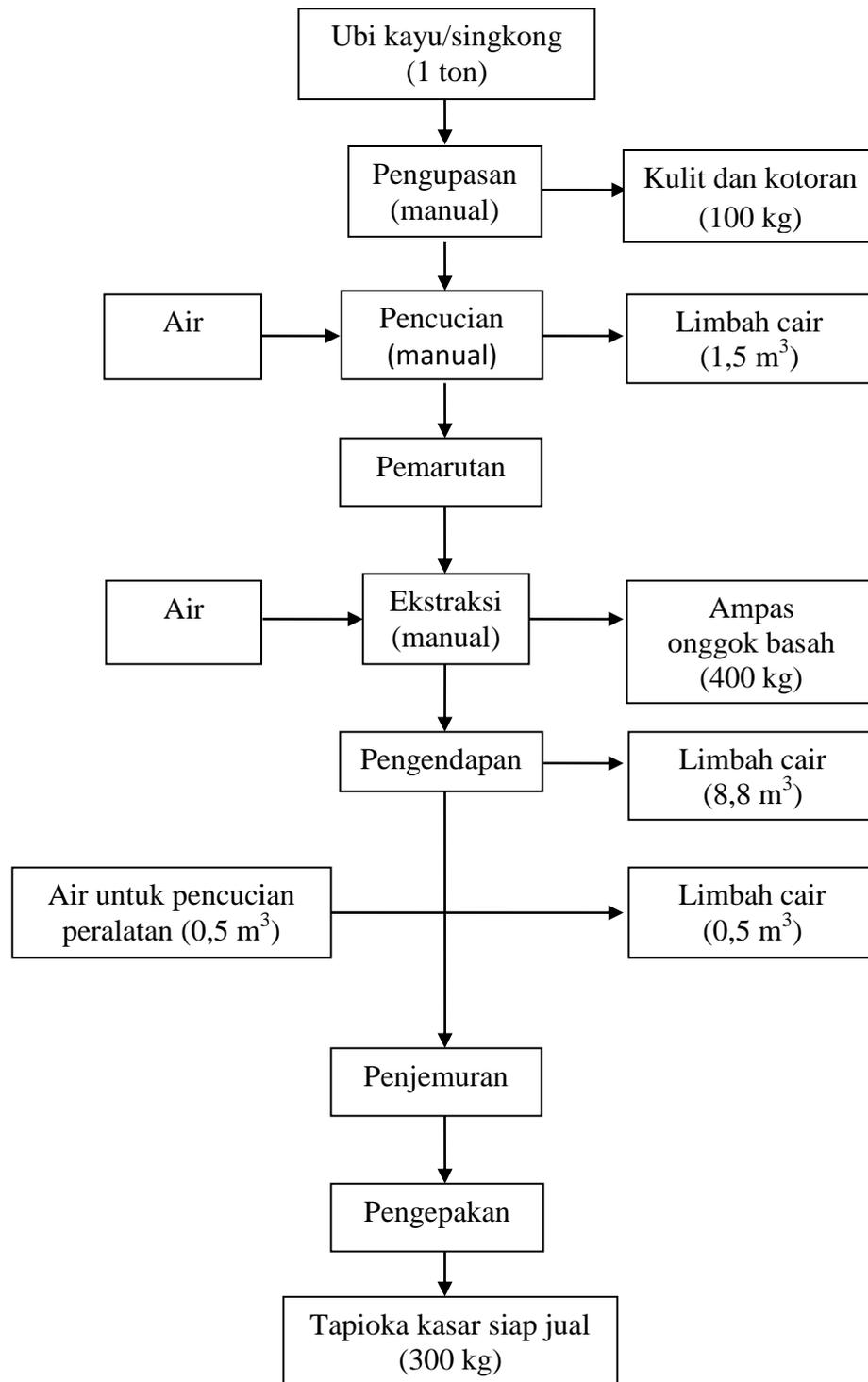
Sebagaimana lazimnya terjadi pada proses produksi, pembuatan tapioka juga menghasilkan limbah. Limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan tapioka termasuk limbah biologis atau organik yang padat. (Tillman, dkk.,1991).



Gambar 2. Tapioka

### 2.3 Onggok

Salah satu contoh limbah industri pangan yang menimbulkan pencemaran lingkungan adalah limbah industri tapioka. Di Indonesia industri tapioka tersebar di beberapa daerah antara lain di pulau Sumatra, Jawa, dan Sulawesi. Provinsi Lampung merupakan salah satu wilayah penghasil utama singkong, dengan tingkat konsumsi singkong untuk industri tapioka di Lampung mencapai 4.000--5.000 ton perhari (Dinas Pertanian Lampung Timur, 2004). Secara rinci, alur pembuatan tepung tapioka secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur pembuatan tepung tapioka

Industri tapioka menghasilkan limbah padat sekitar 10--30% dari berat singkong yang berupa ampas hasil ekstraksi dari pengolahan tepung tapioka (Kosugi, dkk., 2008). Limbah padat tersebut akan menimbulkan bau yang tidak sedap apabila

tidak ditangani dengan tepat. Kegunaan dari limbah padat setelah dikeringkan adalah sebagai makanan ternak, pupuk, bahan campuran saus, dan obat nyamuk bakar. Salah satu limbah padat yang dapat digunakan sebagai makanan ternak adalah limbah industri tapioka.

Limbah padat tapioka mempunyai kadar air yang cukup tinggi, yaitu sekitar 60--70% (Sriroth, dkk., 2000). Kandungan air yang cukup tinggi dalam limbah padat tapioka merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan proses pembusukan limbah padat menjadi lebih cepat dan proses pembusukan ini dapat menimbulkan masalah bau pada limbah padat tapioka. Oleh karena itu, diperlukan proses penanganan yang baik dan tepat untuk mengurangi masalah bau tersebut yang sering menimbulkan persoalan dengan masyarakat sekitar pabrik tepung tapioka.

Onggok merupakan hasil samping dari pembuatan tepung tapioka yang kandungan proteinnya rendah (kurang dari 5%). Namun dengan teknik pengolahan, kandungan proteinnya dapat ditingkatkan sehingga onggok yang terolah, dapat digunakan sebagai bahan baku pakan ternak (Tarmudji, 2004). Onggok ini merupakan limbah pertanian yang sering menimbulkan masalah lingkungan karena berpotensi sebagai polutan di sekitar pabrik.

Onggok yang didapat dari pabrik-pabrik pembuat tepung tapioka berbentuk onggok basah yang masih belum dapat dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak. Onggok ini memiliki *moisture content* (MC) atau kadar kekeringan antara 85--90%, artinya air yang terkandung di dalam onggok tersebut berkisar 85--90%.

Hasil samping dari proses tepung tapioka ini perlu dijemur terlebih dahulu sampai kadar kekeringannya 20% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak (Hidayah, dkk., 2010).



Gambar 4. Onggok

Di provinsi lampung sendiri ada dua cara tradisional yang dilakukan untuk mengeringkan onggok yaitu penjemuran dengan menggunakan alas lantai semen dan penjemuran di atas tanah.

Kadar karbohidrat yang dimiliki oleh onggok kering ini mencapai 51,8% (Tarmudji, 2004). Menurut Rasyid, dkk. (1995) onggok merupakan bahan sumber energi yang mempunyai kadar protein kasar rendah, tetapi kaya akan karbohidrat yang mudah dicerna bagi ternak. Mengingat harga onggok murah, maka penggunaannya dalam ransum mampu menurunkan biaya ransum. Proses pengeringan ini akan menghasilkan onggok yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi, tetapi mempunyai kadar protein yang rendah.

Onggok dalam keadaan kering mengandung 0,01% asam sianida, sedangkan kandungan zat gizinya adalah 3,6 % protein kasar, 2,19% serat kasar, 0,033% lemak kasar, 0,01% kalsium, 0,033% fosfor, dan sisanya karbohidrat (Ikawati, 2006).

#### **2.4 Pengerinan**

Pengerinan adalah suatu peristiwa perpindahan massa dan energi yang terjadi dalam pemisahan cairan atau kelembaban dari suatu bahan sampai batas kandungan air yang ditentukan dengan menggunakan gas sebagai fluida sumber panas dan penerima uap cairan (Treybal, 1980). Kandungan air bahan yang dikeringkan tersebut dikurangi hingga batas tertentu dimana pertumbuhan mikroba terhambat (Winarno, 1980).

Pengerinan pakan memiliki dua tujuan utama. Tujuan pertama sebagai sarana pengawetan makanan. Mikroorganisme yang mengakibatkan kerusakan pakan tidak dapat berkembang dan bertahan hidup pada lingkungan dengan kadar air yang rendah. Selain itu, banyak enzim yang mengakibatkan perubahan kimia pada pakan tidak dapat berfungsi tanpa kehadiran air (Geankoplis, 1993). Tujuan kedua untuk meminimalkan biaya distribusi pakan karena pakan yang telah dikeringkan akan memiliki berat yang lebih rendah dan ukuran yang lebih kecil.

Namun demikian, pengerinan juga mempunyai beberapa kerugian, antara lain dapat menyebabkan berubahnya sifat-sifat fisik dan kimiawi bahan yang bersangkutan. Pakan yang dikeringkan akan memiliki kandungan gizi lebih

rendah dibanding bahan segarnya. Berkurangnya kadar air akan membuat pakan yang mengandung senyawa-senyawa protein, karbohidrat, lemak, dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, akan tetapi vitamin dan zat warna pada umumnya menjadi rusak (Winarno, 1980).

Di Lampung sebagian besar penjemuran dilakukan di atas tanah, selain itu ada juga yang menjemur menggunakan lantai semen.

## **2.5 Teknik Analisis Kandungan Nutrisi**

Analisis proksimat merupakan analisis kimia yang dilakukan untuk mengetahui komposisi susunan kimia dan kegunaannya suatu bahan pakan. Cara ini dikembangkan Weende Experiment Station di Jerman oleh Henneberg dan Stokman pada tahun 1865, dengan menggolongkan komponen yang ada pada makanan. Metode ini didasarkan pada komposisi susunan kimia dan kegunaan bahan makanan. Selanjutnya, metode ini terus dipakai dan dikenal dengan nama analisis proksimat.

Analisis Proksimat merupakan suatu metode analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan zat makanan dari suatu bahan pakan atau pangan. Istilah proksimat memiliki pengertian bahwa hasil analisisnya tidak menunjukkan angka sesungguhnya, tetapi mempunyai nilai mendekati. Hal ini disebabkan dari komponen praktisi yang dianalisisnya masih mengandung komponen lain yang jumlahnya sangat sedikit yang seharusnya tidak masuk ke dalam fraksi yang dimaksud. Namun demikian analisis kimia ini adalah yang paling ekonomis dan datanya cukup memadai untuk digunakan dalam penelitian dan keperluan praktis..

Analisis proksimat digunakan untuk menganalisis beberapa komponen seperti kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, dan kadar protein.

## **2.6 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik merupakan suatu metode yang digunakan untuk menguji kualitas suatu bahan atau produk menggunakan panca indra manusia. Jadi dalam hal ini aspek yang diuji dapat berupa warna, rasa, bau dan tekstur. Dalam penilaian bahan pakan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah

1. Penglihatan yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran, bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
2. Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
3. Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.

4. Indra pengecap, dalam hal kepekaan rasa , maka rasa manis dapat dengan mudah dirasakan pada ujung lidah, rasa asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam pada pinggir lidah dan rasapahit pada bagian belakang lidah.