

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara pengimpor gandum terbesar dunia, menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2018 volume impor gandum naik sebesar 4% dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 5,97 juta ton. Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo) mengatakan bahwa 4,4 juta ton dari 5,97 juta ton gandum yang di impor itu digunakan untuk kebutuhan tepung terigu, menurut catatan Ratna Sari Ilois Direktur Eksekutif Aptindo sepanjang tahun 2018 berjalan, konsumsi tepung terigu di Indonesia naik sebesar 6,2%.

Tingginya impor gandum tersebut harus dikurangi, cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi impor gandum secara bertahap ialah dengan cara meningkatkan konsumsi dan produksi bahan pangan lokal. Salah satu bahan pangan lokal yang belum optimal pemanfaatannya di Indonesia adalah singkong (*manihot esculenta crantz*). Menurut data *Food and Agriculture Organization* (FAO) pada tahun 2016, Indonesia menempati posisi ke empat sebagai negara penghasil singkong terbesar di dunia. Hal ini sangat mendukung untuk dilakukan pemanfaatan singkong sebagai tepung *mocaf* (*modified cassava flour*).

*Mocaf* adalah tepung singkong termodifikasi melalui proses fermentasi oleh bakteri asam laktat, sehingga mengalami perubahan sifat fungsional dan dapat digunakan untuk menggantikan terigu pada pembuatan produk pangan berbahan baku terigu (Eka Ruriani *et al*, 2013). Beberapa penelitian telah mengkaji bahwa *mocaf* dapat menggantikan secara teknis 100% terigu, sebagai bahan baku pada pembuatan brownies, kue basah dan kue kering (Subagio, 2006); 75% pada keripik; 70% pada cake dan donat (Luciana, 2006; Aliya, 2006); 60% pada *snack* (Rubhan, 2011); 50 % pada pia, macaroni, pangsit, prol tape, kerupuk, martabak telur dan martabak manis (Sunarsih, 2012); 40% pada mie basah, mie kering, nugget, dan siomay; dan 20% pada roti, bakpao, kue molen, *spaghetti*, dan tepung bumbu gorengan.

Proses pembuatan tepung *mocaf* terdiri dari beberapa tahap salah satunya adalah proses pengecilan ukuran singkong yang telah dipotong-potong menjadi *chip* lalu dikeringkan sebelumnya untuk dijadikan tepung. Penggunaan alat pengecil ukuran bertujuan untuk mendapatkan efektifitas dalam operasi reduksi sehingga akan mendapatkan hasil yang maksimal. Permasalahan yang sering dihadapi dalam penggunaan mesin pengecil ukuran ini adalah penentuan diameter bahan yang diinginkan, sehingga sering dilakukan operasi pengecilan antara lain yaitu *hammer mill*, *disc mill*, *multi mill*, dan *slicer*. Mesin tersebut memiliki karakteristik, kelemahan, dan kelebihan tersendiri. Oleh karena itu diperlukan pengetahuan yang cukup mengenai mesin pengecil ukuran dan karakteristiknya.

Pengecilan ukuran (*size reduction*) artinya membagi suatu bahan padat menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dengan menggunakan gaya mekanis atau menekan (Anonim, 2011). Size reduction merupakan salah satu operasi dalam dunia industri dimana komoditi pertanian dikecilkan ukurannya untuk menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai mutu dan nilai tambah yang tinggi. Operasi pengecilan ukuran terbagi menjadi dua kategori yaitu untuk bahan padatan dan untuk cairan (Smith, 1955). Secara umum tujuan dari size reduction yaitu untuk menghasilkan padatan dengan ukuran maupun spesifik permukaan tertentu dan memecahkan bagian dari mineral atau kristal dari persenyawaan kimia yang terpaut pada padatan tertentu (Indra, 2012). Selain itu menurut Brennan et.al. (1974), pengecilan ukuran bertujuan untuk membantu proses ekstraksi memperkecil bahan sampai dengan ukuran tertentu dengan maksud tertentu, memperbesar luas permukaan bahan untuk proses lebih lanjut, dan membantu proses pencampuran. Dalam dunia industri, menurut Henderson dan Perry (1982), dikenal dua macam pengecilan. Pengecilan ini pada prinsipnya yaitu diklasifikasikan berdasarkan pada produk akhir yang dihasilkan yang dibagi menjadi dua yaitu pengecilan ekstrim dan pengecilan yang relatif masih berukuran besar. Pengecilan ekstrim ialah pengecilan ukuran yang menghasilkan produk dengan ukuran yang jauh lebih kecil daripada sebelum dikecilkan. Sedangkan pengecilan yang kedua yaitu pengecilan relatif dimana produk yang dihasilkan masih berdimensi besar atau produk akhir dengan awalnya tidak terlalu signifikan.

Contoh pengecilan ekstrim adalah pengecilan ukuran dengan mesin penggiling dimana hasil produk gilingannya adalah bahan dengan ukuran yang relatif sangat kecil, misalnya tepung. Sedangkan contoh operasi yang kedua yaitu pemotongan dimana operasi ini menghasilkan bahan dengan ukuran yang relatif besar. Tipe mesin *Size reduction* (pengecilan ukuran) terbagi menjadi empat tipe yaitu *cutter* (pemotongan), *crusher* (penghancuran), *grinder* dan *milling* (penggilingan).

Mesin penepung yang paling banyak digunakan untuk bahan yang berbentuk umbi-umbian adalah mesin penepung tipe bergigi (*disc mill*), beberapa keunggulan mesin penepung tipe *disc mill* antara lain: hasil giling relatif homogen, tenaga yang dibutuhkan lebih rendah, lebih mudah menyesuaikan diri dengan perbedaan ukuran bahan baku dan umumnya kecepatan putar piring penepung rendah atau dibawah 1.200 rpm. Mesin penepung *disc mill* cenderung lebih efektif jika digunakan pada material yang kering, namun lebih banyak digunakan untuk menepungkan bahan yang sedikit mengandung serat dengan sistem tekanan dan gesekan antara dua piringan yang satu berputar dan yang lainnya tetap. Pada *disc mill* juga dilengkapi ruang sirkulasi udara yang berguna untuk mempermudah pemasukan bahan dan pengeluaran bahan dari cakram penggiling. Poros penggerak berfungsi untuk memutar silinder pengupas yang digerakkan oleh motor listrik dengan menggunakan *pulley* dan *belt* sebagai penyalur daya. Pada poros penggerak terdapat pengunci untuk mengatur jarak antar cakram. Semakin kecil jarak antar cakram maka ukuran hasil pengolahan akan semakin halus. Ratna (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kapasitas dan mutu tepung sangat bergantung pada bentuk dan putar gigi penggiling, laju pengumpanan dan kondisi komoditi (jenis, kadar air bahan, kekerasan dan struktur mekanis), dimana pada penelitiannya didapatkan bahwa kondisi penggilingan paling optimum diperoleh pada perlakuan kadar air biji 8% dan laju pengumpanan 180 kg/jam, dengan karakteristik kapasitas giling 12,96 kg/jam, rendemen 84,44% dan kadar air tepung jagung 9,19% sedangkan pada perlakuan kadar air biji 13% dan 16% kadar air tepung yang dihasilkan tidak memenuhi standar SNI dan rendemen yang didapat sebesar 77,56% dan 68,52%.

## 1.2 Rumusan Masalah

Proses pengecilan ukuran bahan pembuatan tepung dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam mesin penggiling atau penghancur seperti *hammer mill* dan lain-lain. Namun, setiap alat digunakan sesuai bahan yang diumpankan dan tepung yang dihasilkan dari setiap alat tersebut berbeda-beda keseragaman ukuran dan kehalusannya. Berdasarkan dari permasalahan tersebut maka dapat dirumuskan bagaimana merancang sebuah alat penghancur yang sesuai dan efektif untuk proses pembuatan *mocaf*. Serta menentukan kadar air umpan yang akan dimasukan ke alat penepung tersebut.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini antara lain:

1. Mendapatkan alat penepungan singkong tipe *disc mill* dengan spesifikasi yang tepat dan efektif dalam pembuatan *mocaf*.
2. Menentukan kadar air *chip* yang tepat untuk mendapatkan hasil penepungan yang optimum dalam menghasilkan produk tepung *mocaf* dari singkong yang sesuai dengan SNI.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Mendapatkan pengalaman praktik dalam merancang alat penepung dalam pembuatan tepung *mocaf* dan menganalisis suatu masalah secara ilmiah, serta mengasah ketajaman berpikir dan memanfaatkan sumber daya alam yang ada dengan sebaik mungkin.

2. Bagi Masyarakat

- a. Masyarakat Ilmiah

Mendapat spesifikasi alat *disc mill* yang dapat dijadikan acuan dalam memilih teknologi penepungan dalam proses produksi tepung *mocaf*.

- b. Memperoleh informasi serta ilmu pengetahuan kepada masyarakat

bahwa bahan pangan lokal yaitu singkong, dapat dijadikan pengganti tepung terigu yaitu tepung *mocaf* sehingga dapat membantu menekan tingginya impor gandum di Indonesia. Memberikan informasi mengenai alat-alat yang digunakan dalam proses produksi *mocaf* serta bagaimana cara membuat tepung *mocaf* yang berkualitas baik.