

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singkong merupakan salah satu bahan pangan pokok di dalam negeri. Dimana bahan pokok tersebut mudah rusak dan busuk dalam jangka waktu kira-kira 2 - 5 hari setelah panen, bila tidak mendapatkan perlakuan pasca panen dengan baik. Beberapa perlakuan pasca panen antara lain dibuat tepung *mocaf*, tepung tapioka, atau dikeringkan (dibuat gaplek) maupun dibuat produk yang bernilai tinggi, antara lain brownies dan cake dari tepung mocaf, kerupuk dari tepung tapioka dan keripik singkong.

Produk tepung berbahan baku singkong yang sedang dikembangkan di Indonesia adalah Tepung Singkong Termodifikasi atau *Modified Cassava Flour* (MOCAF). MOCAF adalah produk tepung dari fermentasi singkong (*Manihot Asculenta Crantz*) yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong dengan cara fermentasi aerobik sehingga menyebabkan perubahan karakteristik terutama berupa naiknya *viskositas* (daya rekat), kemampuan *gelatinasi*, *daya rehidrasi*, dan *solubility* (kemampuan melarut).

Tepung fermentasi cenderung memiliki kadar air yang rendah. Penurunan kadar air disebabkan karena penguapan air terikat, sebelum fermentasi sebagian molekul air membentuk hidrat dengan molekul-molekul lain yang mengandung atom oksigen, karbohidrat, protein dan senyawa organik lainnya sehingga sukar diuapkan, namun selama proses fermentasi berlangsung enzim-enzim yang dihasilkan oleh mikroba akan memecah karbohidrat dan senyawa-senyawa tersebut, sehingga air yang terikat berubah menjadi air bebas (Agustawa, R. 2012).

Pada proses pemotongan singkong, ketebalan pemotongan akan mempengaruhi proses fermentasi. Semakin tebal hasil perajangan maka kadar air yang terkandung semakin tinggi. Hal ini diduga karena selama proses fermentasi berlangsung, terjadi degradasi pati dalam bahan yang disertai dengan pembentukan gula-gula sederhana dan pelepasan air (Tika Pusparini, 2014).

Proses pemotongan singkong secara tradisional dilakukan melalui proses pengupasan dan pengirisan yang dilakukan secara terpisah. Proses pengupasan kulit

dilakukan secara manual dan dilakukan proses pencucian selanjutnya dilakukan proses pemotongan singkong secara manual dimana hasil pemotongan kurang seragam tingkat ketebalan dari singkong. Untuk meningkatkan efisiensi proses serta kapasitas per satuan waktu, mesin yang dirancang untuk proses pengiris singkong didesain secara mekanis.



Sumber : Jurnal Rekayasa Mesin Vol.1, No. 2 Tahun 2010.
Gambar 1. Perajang Ubi Kayu Pisau Horizontal.

Penelitian mesin perajang singkong horizontal dilakukan di Laboratorium Mekatronik Alat Mesin Pertanian, Jurusan Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang dilakukan oleh Musthofa Lutfi, Sigit Setiawan, Wahyunanto A.Nugroho pada tahun 2010. Mesin perajang yang dirancang dan dikonstruksikan dalam penelitian ini mempunyai beberapa bagian utama yang mendukung operasional kerjanya, antara lain motor penggerak, sistem rangka (*frame*), sistem transmisi, hopper dan pisau pemotong (Lutfi, M, dkk, 2010).

a. Motor Penggerak

Rancangan perajang ini menggunakan motor listrik tiga fasa dengan merek SIEMENS seri VDE 0530 sebagai tenaga penggerak. Motor memiliki daya sebesar 0,25 KW dengan putaran motor 1325 rpm dan terdapat pengatur kecepatan. Dalam uji coba, motor penggerak mampu berfungsi dengan baik dalam berbagai variasi kecepatan dan tidak ada kendala fungsional.

b. Kerangka

Kerangka berfungsi untuk menopang seluruh komponen alat perajang. Kerangka ini terbuat dari besi siku 3x3 dengan ketebalan 3 mm. Pemilihan besi siku dengan ukuran tersebut karena alasan teknis harus dapat menopang sistem penggerak (motor listrik) dan sistem transmisi (*pulley*) serta alasan ketersediaan di pasaran. Pembuatan kerangka ini tidak mengalami perubahan dan perbaikan bentuk dari perencanaan awal, dan secara fungsional desain kerangka berfungsi baik dan kokoh.

c. Sistem Transmisi

Sistem transmisi yang digunakan pada alat perajang ini adalah sistem transmisi sabuk dan puli. Puli yang digunakan memiliki diameter 5 *inchi* dan sabuk V yang digunakan yaitu sabuk V dengan seri A53. Hasil pengamatan dapat diketahui bahwa system transmisi dapat bekerja dengan baik tanpa ada kendala.

d. Pisau Pemotong

Pisau pemotong berfungsi untuk memotong ubi kayu menjadi bentuk bulat (*chip*). Pisau pemotong ini terbuat dari bahan baja yang diasah sehingga salah satu sisinya tajam. Penyangga dari pisau pemotong ini mengalami perubahan, yang semula direncanakan menggunakan kayu dengan penyangga dari *bearing* sepeda, diganti dengan menggunakan penyangga dari pelat besi dengan ketebalan 2 cm dan menggunakan rel dari besi poros sebagai lintasan. Perubahan ini dikarenakan kurang kuatnya penahan pisau sehingga diganti menggunakan pelat besi tebal.

Perajang ubi kayu pisau horizontal berpenggerak motor listrik berhasil di konstruksi dan berfungsi baik serta dapat dioperasikan dengan nyaman. Identifikasi karakteristik perajang tersebut adalah; efisiensi perajangan antara 90% sampai 93% pada kondisi operasi 70 rpm sampai 170 rpm, kebutuhan energi spesifik tertinggi yaitu 42,50 Joule/kg, kapasitas kerja tertinggi yaitu 62,550 Kg/jam dan persentase irisan singkong utuh semakin menurun dengan semakin meningkatnya putaran pengoperasian (Lutfi, M, dkk, 2010).

Penelitian mesin perajang singkong vertical dilakukan di Universitas Negeri Yogyakarta oleh Budiyanto pada tahun 2012. Mesin perajang singkong ini mempunyai sistem transmisi berupa puli. Bila motor listrik dihidupkan, maka akan berputar kemudian gerak putar dari motor ditransmisikan ke puli 1, kemudian dari

puli 1 ditransmisikan ke puli 2 dengan menggunakan belt untuk menggerakkan poros 1. Jika poros 1 berputar maka akan menggerakkan puli 3 yang ditransmisikan ke puli 4 dengan menggunakan *belt* untuk menggerakkan poros 2, kemudian poros 2 berputar maka piringan tempat pisau siap untuk merajang singkong (Budiyanto, 2012).



Sumber : Proyek Akhir Budiyanto, Tahun 2012.
Gambar 2. Mesin perajang singkong vertikal.

Hasil produksi yang diharapkan pada mesin perajang singkong mampu menghasilkan rajangan singkong sebanyak 1 kg dalam waktu 1,5 menit lebih banyak dibandingkan perajang manual yang mampu menghasilkan rajangan singkong sebanyak 1 kg dalam waktu 6 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk setiap perajangan singkong adalah 1 detik. Jadi dalam satu jamnya mesin ini dapat menghasilkan rajangan singkong sebanyak 40 kg lebih banyak dibandingkan dengan perajang manual yang hanya dapat menghasilkan rajangan singkong sebanyak 10 kg dalam satu jamnya. Namun, perlu diingat juga waktu tersebut terhitung dari waktu efektif tanpa adanya istirahat, penambahan bahan singkong, dan kerusakan mesin maupun hal lainnya seperti pergantian operator dan lainnya. Lembaran singkong hasil rajangan ini berbentuk lingkaran (Budiyanto, 2012).

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, diketahui alat perajang singkong dapat memudahkan dan mempercepat proses pemotongan singkong. Serta dapat memberikan ketebalan potongan yang sama agar tidak mempengaruhi proses selanjutnya, terutama pada proses fermentasi agar hasil dari fermentasi tersebut

mendapatkan hasil yang maksimal. Maka dari itu diperlukannya perancangan alat perajang singkong secara vertikal agar memudahkan pegoperasian alat perajang singkong sehingga diharapkan nantinya akan dihasilkan alat yang aman dan efisien yang dapat dijadikan salah satu teknologi agar mendapatkan tepung *mocaf* yang baik dengan waktu yang efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang satu unit alat perajang singkong pada proses pembuatan tepung *mocaf* ?
2. Bagaimana menentukan kondisi operasi untuk mendapatkan hasil rajang yang optimum ?
3. Bagaimana menghasilkan tepung *mocaf* dari singkong yang sesuai dengan SNI ?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Merancang alat perajang singkong dalam pembuatan tepung *mocaf*.
2. Menentukan kondisi operasi untuk mendapatkan hasil rajang yang optimum terhadap pembuatan tepung *mocaf*.
3. Menghasilkan produk tepung *mocaf* dari singkong (ubi kayu) yang sesuai dengan SNI.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
Mendapatkan pengalaman praktik dalam merancang alat perajang singkong dalam pembuatan tepung *mocaf* dan menganalisis suatu masalah secara ilmiah, serta mengasah ketajaman berpikir dan memanfaatkan sumber daya alam yang jarang dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan baku untuk menghasilkan tepung *mocaf*.
2. Bagi Masyarakat

Memperoleh informasi dan dapat memanfaatkan teknologi perajang singkong (*chipper*) secara optimum dalam pembuatan tepung *mocaf*, sehingga mempermudah proses perajangan singkong.

3. Bagi Lembaga Polsri

Menjadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa serta dapat memberikan bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dalam hal ini mahasiswa lainnya.