



RANCANG BANGUN MESIN PENEPUNG SINGKONG DI DESA SAPURAN KABUPATEN WONOSOBO

Budi Basuki Subagio^{*}, Ari Sriyanto, Agus Rochadi, Amin Suharjono, Arif Nur
Syahid, Dewi Anggraeni, Eko Supriyanto, Helmy, Khamami

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. Soedarto, SH, Semarang

*E-mail: budi.basuki2010@gmail.com

Abstrak

Salah satu upaya untuk meningkatkan daya saing para petani, selain memperbaiki mutu hasil pertanian mereka juga harus mampu menangani hasil pertanian menjadi komoditas yang memiliki nilai jual tinggi. Dengan kata lain, mereka harus menguasai teknologi penanganan pasca panen. Salah satu teknologi penanganan pasca panen adalah menjadikan hasil pertanian menjadi tepung seperti tepung beras, tepung gandum dan tepung kedelai. Tepung beras dan tepung gandum merupakan bahan baku dalam pembuatan kue sedangkan tepung singkong merupakan bahan baku mocaf. Jika petani terlebih dahulu mengolah hasil pertanian menjadi tepung, maka nilai jual komoditas pertanian akan lebih tinggi.

Kata kunci: *Komoditas, tepung mocaf*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki komoditas pertanian yang cukup melimpah. Komoditas ini cukup menjanjikan mengingat komoditas pertanian merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui. Berbeda dengan sumber daya alam lainnya seperti minyak bumi, batu bara dan bahan tambang lainnya walaupun Indonesia memiliki kekayaan bahan tambang yang melimpah namun suatu saat cadangan bahan tambang akan habis.

Pada saat itulah komoditas pertanian akan menjadi primadona.

Walaupun komoditas pertanian cukup menjanjikan, namun pada kenyataannya kekayaan tersebut tidak bisa dinikmati secara langsung oleh petani. Sebagian besar petani di Indonesia cukup kesulitan dalam masalah ekonomi. Penjualan hasil pertanian terkadang tidak mampu menutupi besarnya kenaikan harga pupuk dan biaya untuk pengelolaan pertanian. Walaupun harga komoditas pertanian cenderung naik, tetapi dampaknya kurang dirasakan oleh para petani.

Salah satu upaya untuk meningkatkan daya saing para petani, selain memperbaiki mutu hasil pertanian mereka juga harus mampu menangani hasil pertanian menjadi komoditas yang memiliki nilai jual tinggi. Dengan kata lain mereka harus menguasai teknologi penanganan pasca panen. Salah satu teknologi penanganan pasca panen adalah menjadikan hasil pertanian menjadi tepung seperti tepung beras, tepung gandum dan tepung kedelai. Tepung beras dan tepung gandum merupakan bahan baku dalam pembuatan kue sedangkan tepung kedelai merupakan bahan baku susu kedelai. Jika petani terlebih dahulu mengolah hasil pertanian menjadi tepung, maka nilai jual komoditas pertanian akan lebih tinggi.

Seiring dengan kemajuan teknologi tepat guna banyak ditemukan alat-alat teknologi yang diciptakan untuk mengolah hasil pertanian. Hal ini dimaksudkan untuk membantu para petani dalam mengolah hasil pertanian agar lebih mudah, cepat (produktivitas tinggi) tetapi dengan biaya yang terjangkau. Salah satu teknologi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah mesin penepung yaitu mesin yang digunakan untuk mengolah hasil pertanian menjadi tepung beras, tepung gandum dan tepung kedelai.

Secara sederhana proses pembuatan tepung yang biasa dilakukan oleh para petani dengan jumlah kecil adalah dengan ditumbuk kemudian disaring. Namun tentu proses tersebut sulit dilakukan untuk pembuatan dengan kapasitas besar karena memerlukan tenaga kerja yang banyak sehingga proses tersebut hanya dilakukan untuk kepentingan sendiri. Proses pembuatan tepung di industri-industri besar menggunakan mesin penggiling tepung dengan kapasitas besar. Sistem penggilingan biasanya menggunakan roda gigi pengiling. Mesin penggiling tepung harganya sangat mahal sehingga tidak memungkinkan untuk dimiliki oleh para petani.

METODE PELAKSANAAN

Dalam rangka memberikan solusi dari masalah yang dihadapi petani di desa Sapuran tersebut, maka disusun kerangka pemecahan masalah yang meliputi:

1. Survei Lapangan

Pada tahap ini, tim pelaksana akan melakukan peninjauan secara langsung ke lokasi, melakukan wawancara dengan penduduk setempat, dan mengambil data-

data yang diperlukan baik data gambar, visual, maupun data tertulis guna menyesuaikan pemasangan peralatan yang dibutuhkan

2. Analisis Kebutuhan

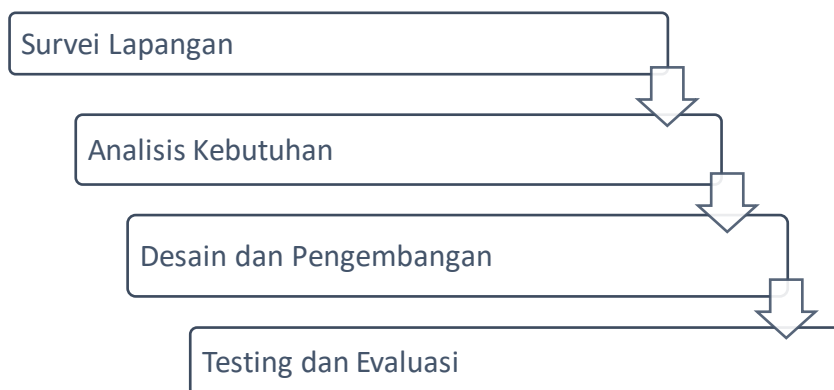
Selanjutnya adalah tahap analisis kebutuhan. Pada tahap ini, berdasarkan hasil survey lapangan dan wawancara dengan petani, dibuatlah rancangan awal mesin penepung, menentukan kebutuhan minimal sistem yang akan digunakan, serta menentukan perangkat minimum yang digunakan untuk mesin penepung singkong.

3. Desain dan Pengembangan Mesin Penepung Singkong

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, maka dibuatlah desain sistem secara menyeluruh konstruksi untuk mesin penepung.

4. Testing dan Evaluasi

Dalam tahap testing dan evaluasi ini, Peralatan mesin yang sudah jadi akan dilakukan uji fungsional. Uji fungsional ini dilakukan dengan mengetes seluruh fungsi-fungsi sistem kinerja mesin penepung tersebut. Hasil uji fungsional tersebut akan dilakukan evaluasi, Gambar 2.1 memperlihatkan tahapan dalam memecahkan masalah, ada 4 tahap untuk mewujudkan tujuan menerapkan Mesin Penepung..



Gambar 1. Tahapan Pemecahan Masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan tepung tapioka secara tradisional terdiri dari tiga tahap yang dilakukan secara terpisah. Tahap pertama adalah proses pamarutan ketela pohon yang

sudah dikupas kulitnya, sedangkan tahap kedua dan ketiga adalah proses pemerasan dan penyaringan parutan ketela pohon yang sudah dicampur air, untuk mendapatkan tepung tapioka. Proses pamarutan, proses pemerasan dan penyaringan untuk mendapatkan tepung tapioka dilakukan dengan cara manual, menggunakan tenaga manusia.

Selain dengan cara tradisional (yang umumnya dengan cara manual), tahapan pembuatan tepung tapioka juga dapat dilakukan secara mekanik, yaitu dengan bantuan peralatan, baik untuk proses pamarutan maupun proses pemerasan dan penyaringannya. Cara mekanik yang ada, menggunakan dua alat yang terpisah di mana satu alat dipakai untuk proses pamarutan, sedangkan alat yang lain digunakan untuk proses pemerasan dan penyaringan.

Proses Penepungan

Pamarutan ketela pohon untuk menghasilkan tepung tapioka merupakan suatu proses untuk memecahkan dinding sel pada umbi ketela pohon agar butir tepung/pati yang terdapat di dalam ketela pohon tersebut dapat diambil. Setelah proses pamarutan dilakukan, hasil parutan dicampur dengan air kemudian diperas dan disaring. Setelah disaring, campuran yang terdiri dari tepung ketela pohon dan air ini diendapkan. Setelah mengendap dan dipisahkan dari airnya, maka endapan tepung ketela pohon ini kemudian dijemur hingga kering. Proses penjemuran dan pengeringan dilakukan terpisah dan tidak merupakan bagian dari mesin yang dirancang ini.

Proses penepungan menggunakan Silinder Penepung Berputar, yaitu ketela pohon yang telah dikupas diparut dengan menggunakan silinder berputar, yang mendesak pada celah dengan jarak tertentu. Silinder berparut diputar dengan menggunakan motor pada kecepatan putar tertentu. Sistem ini dipakai pada proses pamarutan mekanis.

Mesin pembuat tepung tapioka yang dirancang menggunakan mekanisme pamarut berputar (pamarut berbentuk silinder), yang digabung dengan mekanisme pemerasan dan penyaringan menggunakan poros penggilas yang diletakkan di atas plat berlubang-lubang yang sekaligus berfungsi sebagai penyaring. Penggabungan ini bertujuan untuk menyatukan ketiga proses (pamarutan, pemerasan serta penyaringan) yang umumnya dilakukan melalui alat yang terpisah.

Dari data yang diperoleh selama pengujian, maka kapasitas mesin yang dirancang yaitu mampu memarut, menggilas dan menyaring ketela pohon 50 Kg/ jam, dapat dicapai. Dari pengujian yang dilakukan sebanyak lima kali (dengan masing-masing pengujian jumlah ketela pohon yang diparut 2 kg), waktu yang diperlukan untuk memarut, menggilas dan menyaring sehingga dihasilkan campuran air dan tepung tapioka, sebesar 10 – 12 menit. Tepung tapioka kering yang diperoleh dari 2 kilogram ketela pohon yang diparut adalah sekitar 0,56 kilogram. Tepung tapioka kering diperoleh setelah campuran tepung tapioka dan air (hasil dari proses pamarutan, penggilasan dan penyaringan) diendapkan, dan dijemur hingga kering. Proses pengeringan ini memang bukan menjadi bagian perancangan mesin pembuat tepung tapioka. Proses pengeringan untuk memperoleh tepung tapioka kering sebagai mana disebutkan di atas, memerlukan waktu antara 2 sampai 4 jam. Selama pengujian dilakukan, mesin bekerja dengan baik. Proses pamarutan, penggilasan, dan penyaringan berjalan sebagaimana rancangan yang diinginkan. Hasil parutan mengalir dengan lancar dari proses pamarutan ke proses penggilasan. Dengan tiga rol penggilas, maka konsentrasi tepung yang bercampur dengan air sangat tinggi. Mekanisme penyaring juga berfungsi dengan baik, sehingga ampas sisa penggilasan tidak bercampur dengan larutan tepung dengan air.

SIMPULAN

Dari pengujian yang dilakukan, mesin yang dirancang untuk membuat tepung tapioka dapat bekerja dengan baik. Proses pamarutan, proses penggilasan maupun penyaringan berjalan baik sehingga menghasilkan kapasitas sesuai dengan yang dirancang. Kapasitas yang dirancang, yaitu kemampuan memarut, menggilas, kemudian menyaring, sebanyak 10 kilogram ketela pohon perjam, bisa dicapai pada saat pengujian dilakukan.

Beberapa usulan penyempurnaan bisa dipertimbangkan, agar rancangan berikutnya bisa lebih baik. Usulan penyempurnaan adalah penambahan pipa yang diberi lubang-lubang untuk saluran air agar proses pemberian air saat proses pamarutan merata; pemakaian satu motor penggerak untuk menggerakkan mekanisme pamarut dan mekanisme penggilas; serta memperbesar jarak rantai penggerak rol penggilas agar hasil parutan yang sedang digilas tidak bersentuhan dengan rantai.

DAFTAR PUSTAKA

- A.R. Holowenko, Penerjemah Candy Prapto, *Dinamika Mesin*. Jakarta : Erlangga.
- Darwin Sabayan (1981). *Kekuatan Bahan*. Jakarta : Erlangga.
- Direktorat Pendidikan Menengah dan Kejuruan Departemen P&K (1980). *Bagian-Bagian Mesin* : Jakarta.
- G. Nelman, Penerjemah Anton Budiman dan Bambang Prambodo. *Elemen Mesin*. Jakarta : Erlangga.
- Joseph E. Shingley dan Larry D. Mitchell, Penerjemah Gandi Harahap (1991). *Perencanaan Teknik Mesin*. Jakarta : Erlangga.
- N. Rundenko (1994). *Mesin Pengangkat*. Jakarta : Erlangga.
- R.S. Khurmi dan J.K. Gupta. *Machine Design*. Eurasia Publishing House (Pvt) LTD, Ram Nagar : New Delhi.
- Tata Surdia, Sinroku Saito. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta : Pradnya Paramita.