

PERANCANGAN ALAT PENGADUK DODOL SEMI OTOMATIS YANG ERGONOMIS

Sugeng Winoto

Progam Studi Teknik Industri D-III, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : scooteristsugenk98@gmail.com

Abstrak

Dodol merupakan makanan tradisional yang cukup populer di beberapa daerah Indonesia termasuk di kota Batu. Salah satunya UMKM CV Bagus Agriseta mandiri yang merupakan home industri yang berdiri pada tahun 2001 yang berlokasi Jl. Koprak Kasdi 02 bumiaji kota Batu. Perusahaan ini bergerak dalam bidang industri makanan ringan yang mengolah bahan baku berupa apel yang cukup melimpah di kota batu. Proses pembuatan dodol secara tradisional memerlukan waktu 5-6 jam pada suhu 80-90 °C dan membutuhkan tenaga kerja 2-3 orang. Sumber data yang digunakan adalah data primer, dan data sekunder. Data yang digunakan dalam membantu perancangan mesin pengaduk semi otomatis untuk dodol antara lain data kualitatif (wawancara), data antropometri. Dari hasil perancangan cara kerja mesin ini yaitu motor listrik yang telah dialiri listrik dinyalakan dan akan memutar pulley kecil kemudian putaran tersebut ditransmisikan kepada Pulley besar yang terhubung oleh Speed reducer dengan sabuk -V, kemudian poros pengaduk yang telah terhubung dengan Speed reducer tersebut akan berputar dengan putaran 17 rpm yang akan mengaduk adonan pada wajan/kuali. Pada saat poros pengaduk berputar maka dodol akan tercampur dengan sendirinya. Setelah dodol sudah matang, dodol akan di angkat ke tempat lain. Pengujian menggunakan alat lama diperoleh output standard sebesar 0,54 kg/jam dan pengujian menggunakan alat baru diperoleh output standard sebesar 0,9 kg/jam.

Kata Kunci: Mesin Pengaduk, Dodol, Ergonomi

1. PENDAHULUAN

Kota Batu merupakan salah satu kota yang sangat terkenal di Jawa Timur. Kota ini menjadi destinasi pariwisata yang ada di Jawa Timur, dengan berbagai pemandangan alam dan juga wahana wisata buatan yang dimilikinya. Salah satu komoditas pangan yang menjadi ciri khas kota batu adalah camilan khas oleh-oleh kota batu. Salah satu camilan khas kota batu adalah dodol apel. Pada umumnya pembuatan dodol apel ini dilakukan oleh UMKM rumahan ataupun di pasaran masih dilakukan banyak secara manual dan

lama. Melihat adanya UMKM yang bergerak dalam bidang pembuatan dodol terlihat juga adanya peluang dibuat inovasi sebuah alat/mesin pengaduk dodol yang cepat dan praktis. CV Bagus Agriseta mandiri merupakan home industri yang berdiri pada tahun 2001 yang berlokasi Jl. Koprak Kasdi 02 bumiaji kota Batu. Dalam proses pembuatan dodol Hal-hal yang harus diperhatikan yaitu, bahan-bahan dicampur bersama dalam kuali yang besar dan dimasak dengan api sedang. Waktu pemasakan dodol kurang lebih membutuhkan waktu 4-5 jam dengan kapasitas 5-7 kg pada suhu 80-90°C. Perancangan tugas akhir dari alat/mesin pengaduk dodol ini dibuat dengan

tujuan, yaitu mengetahui rancangan dari komponen – komponen alat/mesin pengaduk dodol dan jenang serta mengetahui cara kerja mesin pengaduk dodol dan jenang.

2. KAJIAN PUSTAKA

Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu *Ergon* (kerja) dan *Nomos* (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu yang mempelajari tentang kemampuan manusia dan keterbatasan manusia berinteraksi dengan lingkungan kerjanya untuk merancang alat pada lingkungan kerja dengan efektif, produktif, efisien, aman dan nyaman.

Tujuan ergonomi adalah untuk menambah efektifitas penggunaan objek, fisik dan fasilitas yang digunakan oleh manusia dan merawat atau menambah nilai tertentu misalnya kesehatan, nyaman dan kepuasan. Prinsip yang selalu diterapkan pada setiap perancangan adalah *fitting the job to the man rather than the man to the job*, dalam hal ini setiap perancangan sistem kerja harus disesuaikan dengan faktor manusianya, dimana fungsi harus mengikuti karakteristik dari manusia yang akan menggunakan sistem kerja tersebut.

Antropometri

Antropometri merupakan bidang ilmu yang berhubungan dengan dimensi tubuh manusia. Dimensi-dimensi ini dibagi menjadi kelompok statistika dan ukuran persentil. Jika seratus orang berdiri berjajar dari yang terkecil sampai terbesar dalam suatu urutan, hal ini akan dapat di klasifikasikan dari 1 persentil sampai 100 persentil. Data dimensi manusia ini sangat berguna dalam perancangan produk dengan tujuan mencari keserasian produk dengan manusia yang memakainya.

Untuk membantu perancangan alat pengaduk dodol semi otomatis, maka dibutuhkan teori-teori seperti, Teori mesin, teori ergonomi, teori estetika, perancangan fasilitas kerja, antropometri, persentil, metode statistik, alat dan bahan.

Untuk data antropometri yang digunakan ada delapan :

1. Tinggi Bahu Saat Berdiri
2. Jangkauan Tangan Kedepan
3. Jangkauan Tangan Kesamping
4. Tinggi Pusat Berdiri
5. Tinggi Mata Berdiri
6. Tinggi Siku Berdiri
7. Tinggi Lutut Berdiri
8. Lebar Jari Telunjuk

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan adanya perbaikan konsep penyusunan alat yang ada maka diharapkan dapat meningkatkan produksi setelah menggunakan alat baru. Adapun hasil perhitungan persentil sebagai berikut :

Tabel Hasil Perhitungan Persentil

No	Jenis Data	Percentil (cm)		
		5%	50%	95%
1	Tinggi Bahu Berdiri	144,4	149,5	155,2
2	Jangkauan Tangan kedepan	68	71,75	75
3	Jangkauan Tangan Kesamping	67,9	71,5	75,1
4	Tinggi Pusat Berdiri	101,9	108,5	115,9
5	Tinggi Mata Berdiri	153	158,3	162,9
6	Tinggi Siku Berdiri	92,4	110,75	121,5
7	Tinggi Lutut Berdiri	45	49,5	54

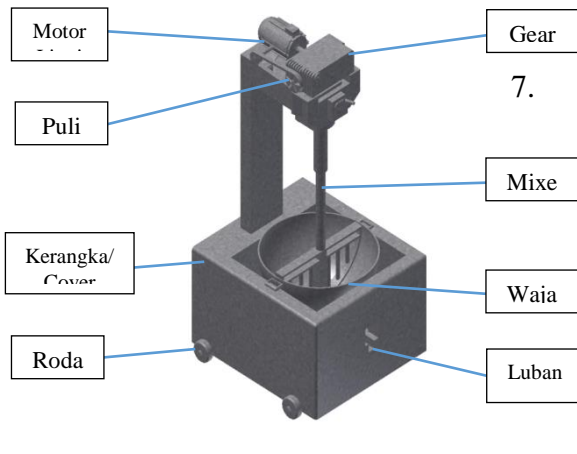
Proses Pembuatan

Kriteria Desain

Merancang adalah aplikasi kreativitas untuk merumuskan dan memberikan solusi atas suatu permasalahan, atau memberikan solusi yang sudah dipecahkan dengan cara yang berbeda. Kriteria perancangan alat pengaduk dodol sebagai berikut :

- Konstruksi alat yang akan dirancang bentuknya sederhana.
- mudah dipindah-pindahkan (Fleksibel).
- Mudah dalam pengoperasian dan perawatannya.
- Desain Unik Dan menarik
- Mudah dalam pengoperasian saat melakukan pengadukan.

Desain Alat Pengaduk Dodol Semi Otomatis Yang Ergonomis



Rancangan Alat Pengaduk Dodol Semi Otomatis



Alat pengaduk dodol baru

Spesifikasi Produk

1. Kapasitas : 5 kg
2. Bahan Rangka : Besi Plat
3. Bahan Mixer : Stainlees
4. Bahan Wajan : Stainlees
5. Motor Listrik : ½ HP (1400 rpm)
6. Gearbox : Ratio 1 : 50
- Dimensi : 70 cm x 60 cm x 130 cm
- Berat Keseluruhan Alat: ± 65 Kg

Perbandingan Proses Alat Baru dan Alat Lama

Perbandingan	Alat Lama	Alat Baru
1. Waktu baku pengadukan adonan dodol	108,76 menit/kg	66,98 menit/kg
2. Output standard pengadukan adonan dodol	0,54 kg/jam	0,9 kg/jam
3. Waktu	Lama	Cepat
4. Proses Mekanisme	Manual	Otomatis
5. Bahan Bakar	Kayu	Kompore
6. Kapasitas	Lebih Banyak	Terbatas
7. Bahan Pengaduk	Kayu	Stainlees

8. Kerangka	Tungku (Tanah Liat)	Besi Stainlees	Dan
-------------	------------------------	-------------------	-----

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan penjelasan mesin pengaduk dodol ini, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Mesin pengaduk dodol ini akan bekerja ketika motor listrik dihidupkan maka poros pengaduk akan berputar. Kemudian gerak putar dari mesin pengaduk dodol ini akan ditransmisikan ke pully 1, dari pully ditransmisikan menggunakan v-belt ke pully 2 yang akan berhubungan langsung dengan poros utama, kemudian poros kedua langsung dengan gearbox. Pada saat poros pengaduk berputar maka dodol akan tercampur dengan sendirinya. Setelah dodol sudah matang, dodol akan di angkat ke tempat lain.
2. Spesifikasi mesin yang telah dibuat sebagai berikut :
 - a. Pembuatan mesin pengaduk dodol ini memiliki spesifikasi yaitu tinggi 130 cm, panjang 62 cm dan lebar 70 cm.
 - b. Pengujian menggunakan alat lama diperoleh output standard sebesar 0,54 kg/jam dan pengujian menggunakan alat baru diperoleh outout standard sebesar 0,9 kg/jam.

- c. V-Belt yang digunakan pada mesin ini adalah belt tipe A, No 30 dan komponen pully yang dipilih berdiameter 76 mm untuk poros motor dan 127 mm untuk poros gearbox.
- d. Rangka mesin yang digunakan adalah rangka kanal U (besi berbentuk huruf U) dengan ukuran 240 mm x 85 mm x 9,5 mm.

Saran

Pembuatan mesin pengaduk dodol ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan sistem fungsi. Oleh karena itu diperlukan pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbangan agar dapat menyempurnakan pembuatan mesin ini. Adapun beberapa saran yang dapat penulis berikan yaitu :

- a. Perlu adanya penambahan sirip-sirip di pengaduk dodol agar tercampur dengan rata.
- b. Perlu adanya penambahan penutup di sekitar wajan agar dodol tidak ada yg keluar dari wajan.
- c. Diharapkan *Alat pengaduk dodol* ini dapat bermanfaat bagi para pengusaha kecil, khususnya pengusaha UKM yang berada di sekitaran batu.
- d. Sudut pengaduk bisa diperbaiki
- e. Penambahan as antar wajan dengan pengaduk
- f. Energi listrik diganti menggunakan tenaga surya sell

5 DAFTAR PUSTAKA

- a) Agung Setyobudi, Arif Firdaus, 2013. *Teknologi Mekanik*, Malang : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- b) Hanif, 2013. *Buku Panduan Penulisan Proposal Tugas Akhir dan Tugas Akhir*, Padang : Politeknik Universitas Andalas Padang.
- c) Ilman Syinnaqof, Dyah Riandadari, ST.,M.T., “ *Rancang bangun mesin pengaduk dodol dan jenang*, Universitas Negeri Surabaya.
- d) Nurmanto, Eko. 1991. “ *Antropometri* “, Bandung.
- e) Sudjana. 1996. “ *Metode Statistik* “, Edisi Kedua. Bandung : Tarsito.
- f) Tiwan, MT.dkk, *Seminar Hasil Program PPM Unggulan Berbasis Teknologi Tepat Guna (TTG)*. Boyolali
- g) Wignjaosoebroto, sritomo. 2003. “ *Ergonomi Study Gerak dan Waktu* “, Penerbit, Guna Darma Surabaya.