

Rancang bangun mesin penyangrai kacang tanah pada Industri Mochi di Sukabumi

Silvi Ariyanti¹⁾, Chandrasah Soekardi²⁾, Resa Taruna Suhada³⁾ dan
Wildan Yoga Pratama⁴⁾

^{1,3,4}Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercubuana
²⁾Program Studi Teknik Mesin, Universitas Mercubuana

Abstrak

Banyaknya penggunaan kacang tanah yang disangrai untuk diolah menjadi Tingting Gepuk sebagai isi dari kue Mochi sehingga kacang tanah merupakan bahan utama kedua yang banyak digunakan dalam produksi kue Mochi selain dari tepung ketan. Dalam proses pembuatan Tingting Gepuk kacang tanah harus disangrai selama 30 menit dengan kapasitas penyangraian 20 Kg/jam. Proses penyangraian kacang tanah dilakukan dengan menggunakan dua buah kompor. Selama proses penyangraian kacang harus terus diaduk tanpa henti oleh satu orang tenaga kerja dengan menggunakan kedua tangannya kanan dan kiri. Hal ini dilakukan karena apabila pekerja berhenti mengaduk karena kelelahan maka kacang akan hangus. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana rancang bangun dan pembuatan mesin penyangraian kacang tanah dengan kapasitas 2 kg/proses untuk menunjang produksi kue Mochi di Sukabumi. Berdasarkan persyaratan teknologi tepat guna bagi industri kecil, antara lain: biaya operasinya terjangkau oleh industri kecil; bentuknya menarik, ergonomis, sederhana; mudah dioperasikan, dirawat, dan aman, dapat meningkatkan mutu produk, dapat mengurangi kelelahan dari pekerja. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perencanaan, pengembangan konsep dan perancangan detail. Dan hari hasil penelitian ini telah dihasilkan disain mesin penyangraian kacang tanah yang dapat mengurangi beban kerja pada pekerja penyangraian, pengurangan hawa yang disebabkan oleh proses penyangraian, meningkatkan produktivitas yang disebabkan banyaknya kacang yang hangus, kacang yang dihasilkan dari proses penyangraian yang dihasilkan telah bersih dari kulit ari.

Kata kunci: Penyangrai, kacang tanah, ergonomis

Abstract

The amount of use of peanuts roasted to extract the contents of Tingting Gepuk as mochi cake so that the peanut is the main ingredient is widely used both in the production of Mochi Cake apart from glutinous rice flour. In the manufacturing process Tingting Gepuk should roasted peanuts for 30 minutes with a roasting capacity of 20 Kg/hour. Peanut roasting process is done by using two cauldron and two stoves. During the roasting process the beans should be kept stirred without stopping by the workers using the right and left hands. This is done because if the workers quit because of fatigue then stirring the beans will be forfeited. The purpose of this study is how to design and manufacture wake peanut roasting machine with a capacity of 2 kg/processes to support the production of mochi cake in Sukabumi. Based on the requirements of appropriate technology for small industries, among others: the cost affordable by small industrial operations; interesting shapes, ergonomic, simple; easy to operate, maintain, and secure, can improve product quality, reduce fatigue of workers. The design method used in this study consisted of planning, concept development and design detail. And the results of this study have been generated design of the machine roasting peanuts can reduce the workload on the workers roasting, reduction of air that is caused by the process of roasting, increase productivity because of too many beans were charred, beans produced from the roasting produced are cleaner than of epidermis bean.

Keywords: Roasters, peanut, ergonomic

1. Pendahuluan

Usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) telah diakui sebagai usaha yang sangat strategis dan penting tidak hanya bagi pertumbuhan ekonomi tetapi juga untuk pembagian pendapatan yang merata. Karena peranannya yang sangat strategis dan penting, Indonesia memberikan perhatian khusus bagi perkembangan mereka, termasuk membina lingkungan dengan iklim usaha yang kondusif, memfasilitasi dan memberikan akses pada sumberdaya produktif dan memperkuat kewirausahaan serta daya saingnya.

Kebijaksanaan Pemerintah untuk menumbuh kembangkan UMKM, meskipun dari tahun ke tahun terus disempurnakan, namun dirasakan belum sepenuhnya kondusif. Hal ini terlihat antara lain masih terjadinya persaingan yang kurang sehat antara pengusaha-pengusaha kecil dan menengah dengan pengusaha-pengusaha besar. Kurangnya informasi yang berhubungan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, menyebabkan sarana dan prasarana yang mereka miliki juga tidak cepat

*Korespondensi: Tel./Fax.: 085358343252/-
E-mail: ariyantasilvi41@gmail.com
©Teknik Mesin Universitas Udayana 2017

berkembang dan kurang mendukung kemajuan usahanya sebagaimana yang diharapkan.

UMKM dituntut untuk menghasilkan produk yang memiliki daya saing yang tinggi antara lain dengan kriteria: (1) produk tersedia secara teratur dan sinambung, (2) produk harus memiliki kualitas yang baik dan seragam, (3) produk dapat disediakan secara masal [1].

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa semua produk yang ada di pasar, sekitar 35–44% merupakan produk gagal dan tidak mendapatkan apresiasi tinggi dari konsumen [2]. Banyak perusahaan yang hanya berfokus pada teknik internal perusahaan tanpa memperhatikan kebutuhan konsumen. Selain itu banyak perusahaan yang hanya mengandalkan program garansi, keluhan konsumen dan masukan dari bagian penjualan sebagai bentuk interaksi dengan konsumen.

Mochi berasal dari bahasa Jepang “Hanzi” adalah kue beras Jepang yang terbuat dari mochigome, beras ketan butiran pendek japonica. Beras ditumbuk menjadi pasta dan dibentuk menjadi bentuk yang diinginkan. Di Jepang itu secara tradisional dibuat dalam suatu upacara yang disebut mochitsuki. Sementara juga dimakan sepanjang tahun, mochi adalah makanan tradisional untuk tahun baru Jepang dan biasanya dijual dan dimakan selama waktu itu. Makanan ringan serupa menonjol di Hawaii, Korea Selatan, Taiwan, China (di mana itu disebut Hokkien MOA-chi atau Mandarin Mashu), Kamboja, Filipina (di mana itu disebut maha), Thailand, dan Indonesia (di mana itu disebut kue moci dan telah menjadi khusus kota Sukabumi). Kue mochi yang rasanya kenyal, terbuat dari tepung ketan yang diolah sedemikian rupa, berisi kacang tanah halus dan gula pasir, dan bagian luar dilaburi tepung Tapioca.

Banyaknya penggunaan kacang tanah yang disangrai untuk diolah menjadi Tingting Gepuk sebagai isi dari kue Mochi sehingga kacang tanah merupakan bahan utama kedua yang banyak digunakan dalam produksi kue Mochi selain dari tepung ketan. Dalam proses pembuatan Titing Gepuk, kacang tanah harus disangrai selama 30 menit dengan kapasitas penyangraian 20 Kg/jam. Proses penyangraian kacang tanah dilakukan dengan menggunakan 2 buah kual dan 2 buah kompor. Selama proses penyangraian kacang harus terus diaduk tanpa henti oleh satu orang tenaga kerja dengan menggunakan kedua tangannya kanan dan kiri. Hal ini dilakukan karena apabila pekerja berhenti mengaduk karena kelelahan maka kacang akan hangus. Kejadian ini sering terjadi sehingga menyebabkan rasa yang pahit dari Tingting Gepuk yang dihasilkan. Kesalahan-kesalahan seperti ini menyebabkan rendahnya kualitas kue Mochi yang dihasilkan.

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan diatas maka yang menjadi rumusan

masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimana rancang bangun dan pembuatan mesin penyangrai kacang tanah dengan kapasitas 2 kg/proses untuk menunjang produksi kue Mochi di Sukabumi. berdasarkan persyaratan Teknologi Tepat Guna Bagi Industri industri kecil, antara lain: (1) Biaya operasinya terjangkau oleh industri kecil; (2) bentuknya menarik, ergonomis, sederhana; (3) mudah dioperasikan, dirawat, dan aman (4) dapat meningkatkan mutu produk, (5) dapat mengurangi kelelahan dari pekerja.



Gambar 1. Kegiatan Penyangraian Kacang Tanah di Industri Kue Mochi

1.1 Perancangan dan Pengembangan Produk

Proses perancangan dan pengembangan produk menurut Darian dan Eppinger terdiri atas 6 fase seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 [3].

Fase 0. Perencanaan

Proses pengembangan produk diawali dengan fase perencanaan, yang dikaitkan dengan kegiatan-kegiatan pengembangan teknologi dan penelitian lebih lanjut. *Output* fase perencanaan ini adalah pernyataan misi proyek.

Fase 1. Pengembangan konsep

Konsep adalah uraian dari bentuk fungsi dan tampilan suatu produk dan biasanya dibarengi dengan sekumpulan spesifikasi, analisa produk-produk pesaing serta pertimbangan ekonomis proyek. Keluaran dari fase ini adalah konsep yang telah teruji baik dari segi teknis maupun pembiayaan.

Fase 2. Perancangan tingkatan sistem

Fase perancangan tingkat sistem mencakup definisi arsitektur produk dan uraian produk menjadi subsistem-subsistem serta komponen-komponen. Gambaran rakitan akhir untuk sistem produksi biasanya didefinisikan selama fase ini. *Output* pada fase ini biasanya mencakup tata letak bentuk produk, spesifikasi secara fungsional dari tiap subsistem produk, serta diagram aliran proses pendahuluan untuk proses perakitan akhir.

Fase 3. Perancangan rinci

Fase perancangan rinci mencakup spesifikasi lengkap dari bentuk material dan toleransi dari seluruh komponen unik pada produk dan identifikasi seluruh komponen standart yang dibeli dari pemasok. Rencana proses dinyatakan dan peralatan dirancang untuk tiap komponen yang

dibuat dalam system produksi. Output dari fase ini adalah pencatatan pengendalian untuk produk yang berupa gambar file komputer tentang bentuk tiap komponen dan peralatan produksinya, spesifikasi komponen yang dibeli, serta rencana proses untuk pabrikasi dan perakitan produk.

Fase 4. Pengujian dan perbaikan

Fase pengujian dan perakitan melibatkan konstruksi dan evaluasi dari bermacam-macam versi produksi awal produk. Prototipe awal (alpha) biasanya dibuat dengan menggunakan komponen-komponen dengan bentuk dan jenis material pada produksi sesungguhnya, namun tidak memerlukan proses fabrikasi dengan proses yang sama dengan yang dilakukan pada produksi yang sesungguhnya.

Fase 5. Peluncuran Produk

Pada fase produksi awal, produk dibuat dengan menggunakan system produksi yang sesungguhnya. Tujuan dari produksi awal ini adalah untuk melatih tenaga kerja dalam memecahkan permasalahan yang timbul pada proses produksi yang sesungguhnya.

Terdapat beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam membuat (rancang bangun) suatu alat, diantaranya yaitu: (1) segi fungsi, alat berfungsi untuk membantu mempermudah cara kerja manusia, (2) segi efisien, pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat, penggunaan tenaga lebih sedikit sehingga efisien dari segi waktu dan tenaga, (3) segi ekonomi, dengan ditekannya waktu dan tenaga yang digunakan akan mengurangi biaya operasional suatu pekerjaan, dan (4) segi keselamatan kerja, tidak membahayakan bagi pemakai alat, serta lingkungan atau tempat kerja.

1.2 Penyangraian

Prinsip penyangraian adalah mematangkan bahan secara homogeny melalui proses penggorengan kering (tanpa minyak) pada suhu tertentu sesuai peruntukannya. Mekanismenya adalah panas yang ditimbulkan oleh elemen pemanas diatur secara otomatis dengan memanaskan ruang silinder penyangraian yang diputar secara mekanik oleh sebuah motor listrik[4]. Proses penyangraian memiliki beberapa tahapan yaitu persiapan biji, proses dan penyangraian dan pendinginan [5].

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wawan dan kawan-kawan pada alat kopi dinyatakan bahwa alat penyangrai kopi mekanis tipe rotari ini terdiri dari lima bagian utama yaitu [6]:

1. Rangka alat
2. Silinder penyangraian
3. Kompor gas
4. Motor listrik
5. Speed reducer

Sedangkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Justus dan Imran telah membuat

alat penyangrai dengan *control* temperatur. Dari hasil penelitian tersebut juga dinyatakan bahwa suhu sangat mempengaruhi hasil dari penyangrai dan waktu proses penyangraian [4].

1.3 Prinsip Ergonomi

Peran ergonomi dalam kehidupan sehari-hari dapat dikelompokkan menjadi 3 (Sulistiyadi dan Susanti, 2003), yaitu [7]:

1. Peran ergonomi dalam perancangan produk.
2. Peran ergonomi dalam meningkatkan keselamatan dan higienes kerja.
3. Peran ergonomi dalam meningkatkan produktivitas kerja.

Permasalahan yang berkaitan dengan faktor ergonomi umumnya disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara pekerja dan lingkungan kerja secara menyeluruh termasuk peralatan kerja, sehingga pendekatan disiplin ergonomi diarahkan pada upaya memperbaiki performansi kerja manusia yang tidak hanya dapat ditinjau dari satu segi ilmu saja. Oleh sebab itulah untuk mengembangkan ergonomi diperlukan dukungan dari berbagai disiplin antara lain Anatomi, fisiologi, anthropometri, psikologi, mekanika teknik, fisika dan lain-lain. Manfaat dan tujuan ilmu ini adalah untuk mengurangi ketidaknyamanan pada saat bekerja. Dengan demikian Egonomi berguna sebagai media pencegahan terhadap kelelahan kerja sedini mungkin.

2. Metode Analisis/Peralatan Penelitian

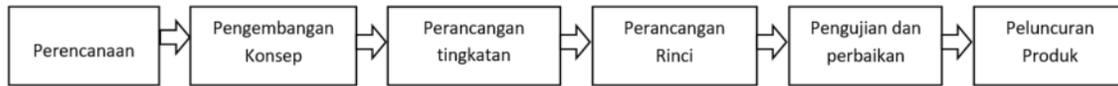
2.1 Kajian Awal Penelitian

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah di lakukan pada industri Kue Mochi di Sukabumi di dapati bahwa semua kegiatan produksi dilakukan dengan metode konvensional. Pada kegiatan Pengabdian dalam program Iptek Bagi Masyarakat yang di danai pada tahun 2015 oleh Silvi Ariyanti dilakukan pembuatan mesin pengaduk adonan dan alat bantu untuk pemotong adonan Mochi. Dengan adanya kedua alat tersebut maka waktu proses mengadonan bahan kulit Mochi dan proses pemotongan Mochi dapat menurunkan.

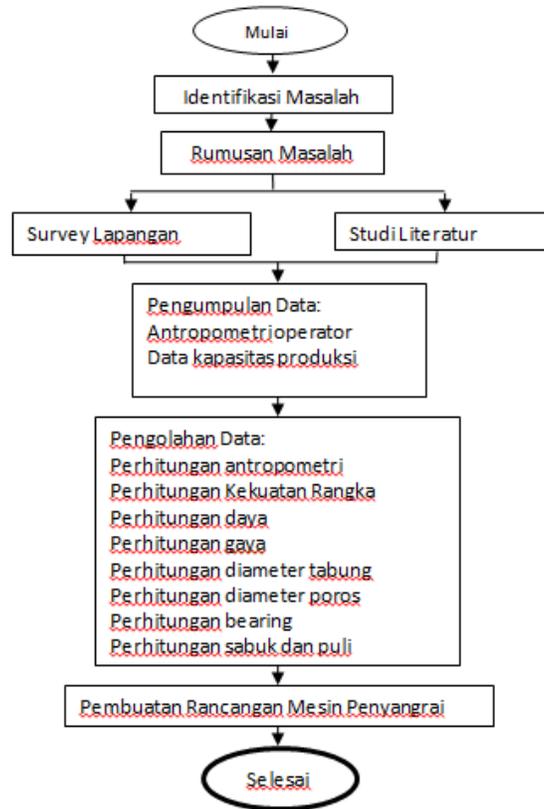
Pada penelitian awal yang dilakukan didapati bahwa proses penyangraian kacang tanah untuk isian Mochi masih memiliki waktu proses yang panjang dengan mutu yang rendah karena masih terdapat kacang yang hangus karena proses pengadukan yang ditidak merata yang disebabkan oleh kelelahan dari pekerja. Karena proses pengadukan harus dilakukan terus menerus tanpa henti dengan menggunakan kedua tangannya. Hal ini menyebabkan kelelahan dari para pekerja.

2.2 Flowchart Penelitian

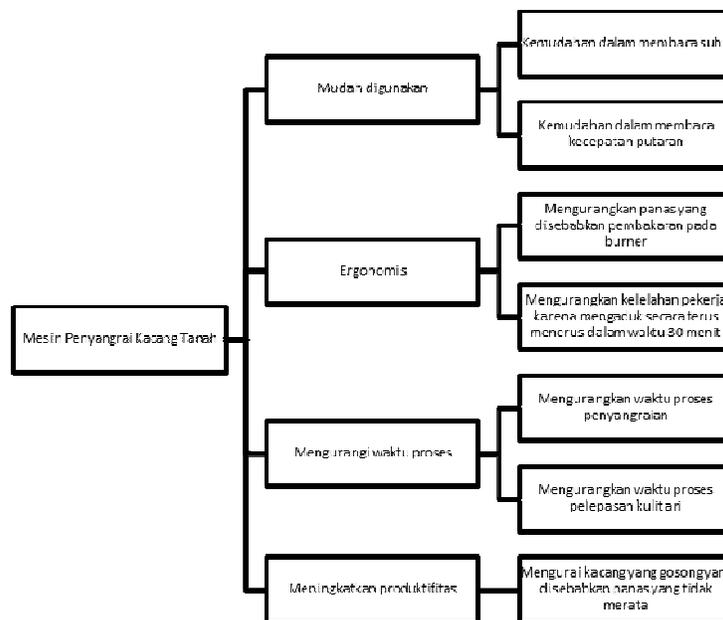
Adapun flowchart penelitian dijalankan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 2. Fase Perancangan [3]



Gambar 3. Flowchart Penelitian



Gambar 4. Klarifikasi Pohon Tujuan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pohon Tujuan

Klarifikasi pohon tujuan dibuat agar desain dari alat pencetak yang akan dibuat memiliki tujuan yang jelas dan fokus pada hasil yang akan dicapai (Gambar 4).

3.2 Penetapan Fungsi

Penetapan fungsi bertujuan untuk menetapkan fungsi-fungsi yang diperlukan dari alat cetak yang akan di desain dan menentukan batas-batas sistem rancangan yang akan dibuat.

Identifikasi atribut-atribut performansi yang diinginkan.

- *What* (apa) Produk apa yang akan dirancang? Produk yang akan dirancang adakah mesin penyangrai kacang tanah.
- *Who* (siapa) yang akan menggunakan alat pencetak kerupuk mie? Yang akan

menggunakan pekerja penyangrai kacang pada UMKM di Sukabumi.

- *Why* (mengapa) produk ini dibuat? Produk ini dibuat karena keluhan dari pekerja terhadap sakit pada kedua tangan, bahu kanan dan kiri serta pinggang yang disebabkan kegiatan pengadukan secara terus menerus
- *Where* (di mana) produk ini digunakan? Produk akan digunakan oleh UMKM kue Mochi di Sukabumi.
- *When* (kapan) produk ini digunakan? Produk akan digunakan pada persiapan libur Natal dan tahun baru 2016.

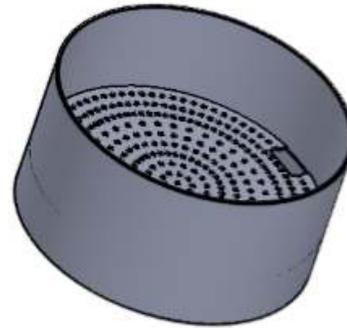
Dari hasil harapan kerja (Tabel 1) yang diterjemahkan dalam desain produk dihasilkan desain mesin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 – Gambar 9.

Tabel 1. Harapan Pekerja Penyangraian

No	Keluhan	Harapan	Kebutuhan	Desain Alat
1.	Sakit pada tangan, bahu dan pinggang yang disebabkan pengadukan kacang terus menerus selama 30 menit.	Adanya alat yang dapat memutar kacang tanah yang sedang disangrai dengan bantuan mesin	Penggunaan tabung yang dapat berputar searah jarum jam	Tabung stainless Steel yang dapat berputar dengan kapasitas 2 kg/proses yang di putar dengan menggunakan motor listrik
2.	Rasa panas yang disebabkan duduk berdekatan dengan kompor terus menerus selama 30 menit.	Adanya alat atau bahan yang dapat menghambat panas yang dapat menghalangi hawa panas terpapar langsung dengan pekerja	Menggunakan bahan pelapis yang dapat menghambat panas agar tidak langsung terpapar dengan pekerja dan dapat mengurangi panas ruangan yang ditimbulkan akibat pemanasan	Menggunakan bahan pelapis dengan menggunakan glass wool antara dinding pelapis dalam dan dinding luar sehingga panas pada dinding luar mesin penyangrai dapat berkurang
3.	Banyaknya kacang tanah yang gosong karena pengadukan dan panas yang tidak merata	Adanya alat yang dapat mengatur agar temperature penyangraian dapat terjaga	Menggunakan alat display temperature dan pengatur putaran agar kacang yang disangrai dapat matang dengan merata	Menggunakan thermo control dan inverter serta display temperature dan kecepatan putaran berbentuk digital. Dan terdapat jendela pada mesin yang dapat melihat kondisi kacang yang telah disangrai dan dapat mengambil kacang yang sedang diproses dengan menggunakan sendok.
4.	Lamanya waktu pembuangan kulit ari dari kacang yang telah disangrai	Adanya alat yang dapat membantu untuk membuang kulit ari kacang setelah proses penyangraian	Terdapat alat yang dapat memisahkan kacang yang telah disangrai dan kulit ari	Setelah kacang disangrai dengan tabung yang dipanaskan. Kacang yang telah matang dituangkan pada piringan berlubang yang dapat diputar dan dari lubang-lubang tersebut dapat menghisap kulit-kulit ari yang telah terlepas dari kacang. Kulit yang telah lepas ditampung dengan menggunakan piringan pada bagian bawah mesin.



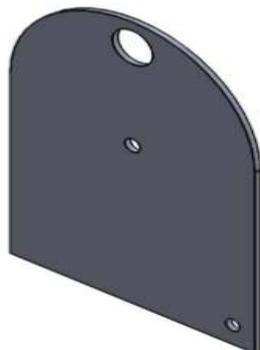
Gambar 5. Mesin Penyangrai Kacang Tanah dengan Mesin Pengupas Kulit Ari



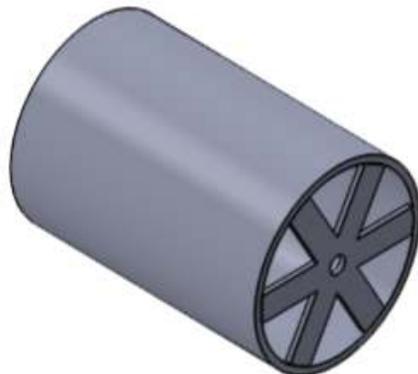
Gambar 9. Disain Cooler Plate



Gambar 6. Disain Front Plate



Gambar 7. Disain Back Plate



Gambar 8. Disain Drum

Fase 2. Perancangan tingkatan system

Secara detail komponen-komponen yang digunakan pada pembuatan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Cover plate
2. Back Plate
3. Roos door
4. Flange Hopper Input
5. Ring Back Plate
6. Reinforce Rangka
7. Drum Rotary
8. Shaft Drum Rotary
9. Reinforce Pengaduk Drum
10. Cover Stainless Steel
11. Glass Wool Penahan Panas
12. Perforated Cooler
13. Shaft Rotary Penggerak Cooler
14. Plate Strip Stainless Steel
15. Piringan penampung kulit ari
16. Motor 0,5 KW
17. Motor penggerak cooler plate
18. Thermo Control
19. Thermo Couple
20. Rel Aluminium
21. Blower
22. Timer
23. Besi Siku
24. Burner

Dari hasil rancangan mesin penyangrai kacang tanah dengan harapan dapat memenuhi keinginan dari pekerja adalah sebagai berikut:

- Sakit pada tangan, bahu dan pinggang yang disebabkan pengadukan kacang terus menerus selama 30 menit dapat diatasi dengan penyangraian yang tidak lagi dilakukan oleh tenaga manusia, tetapi telah digantikan oleh mesin dengan gerakan memutar tabung dengan menggunakan motor listrik 0,5 KW.
- Rasa panas yang disebabkan duduk berdekatan dengan kompor terus menerus selama 30 menit. Rasa panas yang disebabkan oleh radiasi panas akibat terjadinya pembakaran pada kompor dapat diredam dengan memberikan glass wool diantara penutup dalam dan cover plate. Sehingga

panas yang dikeluarkan dari hasil pemanasan *drum* dihalangi oleh *glass wool*.

- Banyaknya kacang tanah yang hangus karena pengadukan dan panas yang tidak merata. Hal ini disebabkan karena panas yang tidak merata pada wajan pada proses penyangraian dan juga disebabkan karena kelelahan pada tangan pekerja sehingga dia berhenti mengaduk. Untuk mengatasi hal ini pada mesin penyangrai panas yang timbul pada tabung tidak dilangsung oleh api dari kompor tapi melalui udara panas yang dihembuskan melalui burner. Dan juga dengan suhu yang dapat diatur dengan menggunakan *thermo control*. Untuk pengaturan putaran ditambahkan *inverter* dan juga display kecepatan putaran tabung.
- Lamanya waktu pembuangan kulit ari dari kacang yang telah disangrai. Untuk membantu pembuangan kulit ari kacang dapat dilakukan setelah kacang selesai disangrai dan dituangkan pada *cooler plate*. Dengan cara memutar *cooler plate* untuk membantu kulit ari pada kacang yang panas agar mudah terkelupas. Dan menghisap ari kulit kacang yang telah terkelupas sehingga turun ke bawah *cooler plate* dan ditampung pada piringan penampung.

Dari hasil proses penyangraian diperoleh kacang yang telah matang dan kulit ari yang telah terkelupas.

4. Kesimpulan

Telah dihasilkan disain mesin penyangrai kacang tanah yang dapat mengurangi beban kerja pada pekerja penyangraian, pengurangan hawa yang disebabkan oleh proses penyangraian, meningkatkan produktivitas yang disebabkan banyaknya kacang yang hangus, kacang yang dihasilkan dari proses penyangraian yang dihasilkan telah bersih dari dari kulit ari.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kemenristek Dikti dan LPPM Universitas Mercubuana, yang telah membiayai penelitian ini melalui skim Hibah Bersaing 2016.

Daftar Pustaka

- [1]. Pigott, G., M., (1994), Who is The 21st Century Consumer infofish International1/94.
- [2]. Vivianne Bouchereau and Helfin Rowlands, (2000), *Methods and Techniques to help qualityfunction deployment (QFD) "Benchmarking, An Internatonal Journal*, Vol 7 Iss: 1 pp 8-20.
- [3]. Darian Unger & Steven Eppinger (2011), *Improving Product Development Process Design: A Method for Managing Information Flows, Risks, And Iterations*, *Journal Of Engineering Design*, Vol 22, No. 10.
- [4]. Justus Elisa Lopies dan Imran Thamrin, (2007), Rancang Bangun Dan Uji Unjuk Kerja Alat Sangrai Kakao Biji Dengan Kontrol Temperatur, *Jurnal Industri Hasil Pertanian*, Vol. 35 No.1.
- [5]. Tommi Persada Sembiring, Achwil Putra Munir, Sumono, Dan Ainun Rohanah, (2013) Uji Suhu Penyangraian pada Alat Penyangrai Kopi Mekanis Tipe Rotary Terhadap Mutu Kopi Jenis Arabika (*Coffea Arabica*), *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian.*, Vol.2 No. 1
- [6]. Wawan Ginting, Achwil Putra Munir, Adian Rindang Dan Edi Susanto (2013) Rancang Bangun Alat Penyangrai Kopi Mekanis Tipe Rotari, *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian.*, Vol.2 No. 1.
- [7]. Sulistyadi, K., dan Sri L., Susanti, (2003), *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi*, DP2M-Dikti Jakarta
- [8]. Asep Saifulah, (2015), *Penerapan Quality Function Deployment (QFD) Untuk Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen dan Peningkatan Mutu Produk Mochi Lampion Kaswari Sukabumi*, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* No. 3 Vol 1.
- [9]. Dahuri, R., (2000), *Pendayagunaan Sumber Daya Kelautan untuk Kesejahteraan Rakyat*, Penerbit LISPI
- [10]. Kelik Seno Prabowo, (2012), *Perancangan Mesin Mixer Pengadon Kue Bolu Guna Meningkatkan Produktivitas*, Program Studi Teknik Industri–Fakutas Teknik, Universitas Bina Darma Palembang.