

Perancangan Mesin Pencuci Pisang Semi Otomatis Dengan Kapasitas 120 Kg/Jam

Andri Putra Irawan¹, Kuni Nadliroh²

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
E-mail: andriputra2498@gmail.com¹, kuninadliroh@unpkediri.ac.id²

Abstrak – Produksi keripik pisang bisa menjadi salah satu alternatif pemanfaatan hasil tani yang dapat meningkatkan nilai jual pisang, proses pencucian pisang di industri keripik pisang yang adadi Desa Papar Kediri masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama. Beberapa studi terdahulu yang terkait dengan alat pencuci pisang yang pernah ada masih mahal, untuk itu perlu desain ulang agar mesin pencuci pisang supaya lebih ekonomis. Dari pemaparan diatas maka penulisan peneliti bertujuan untuk merancang bangun model pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120kg/jam dengan menggunakan motor listrik dimana pisang dimasukkan di dalam tabung, tabung yang berputar sambil dialiri air yang bersih, setelah pisang bersih tutup pada ujung tabung dibuka, dan pisang jatuh ke wadah sudah keadaan bersih yang siap untuk diiris.

Kata Kunci — Mesin Pencuci, Motor Listrik, Pisang,

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini sangat banyak orang berlomba-lomba membuat suatu usaha untuk memenuhi hidupnya, antara lain dengan mendirikan usaha kecil sampai usaha yang berskala besar. Mendirikan usaha yang berskala besar diperlukan modal besar dan pertimbangan akan berbagai macam resiko yang mungkin dapat terjadi usaha tersebut tidak dapat berjalan dengan baik. Apabila mendirikan suatu usaha yang dimulai dari usaha kecil dan menengah atau disebut dengan UKM, usaha ini biasanya membutuhkan sedikit modal dan sebelumnya dilakukan suatu penelitian dan juga diperhitungkan dengan matang agar tidak menimbulkan kerugian sehingga dari usaha kecil menengah (UKM) yang berkembang pesat dapat dijadikan suatu usaha besar yang menjanjikan. Oleh karena itu untuk membuat usaha kecil menengah (UKM) sangat dibutuhkan sekali kreativitas dan inovasi baru agar UKM menjadi suatu usaha yang berskala besar dan baik[1].

Usaha kecil menengah (UKM) di Indonesia sangat berperan penting untuk kesejahteraan Bangsa Indonesia, dimana dapat terlihat dari krisis ekonomi yang terjadi tahun 1998 dapat menghadapi krisis dengan tangguh. Sektor ini membutuhkan dukungan dari pemerintah karena dengan mendirikannya usaha kecil menengah (UKM) akan membuat perekrutan tenaga kerja sehingga dapat mengurangi angka pengangguran. Selain itu produk-produk yang dihasilkan usaha kecil menengah (UKM) tidak kalah kualitasnya dengan produk hasil perusahaan besar, karena produk dari usaha kecil menengah (UKM) tersebut sudah mulai diekspor ke negara lain yang meminatinya, sehingga dengan begitu usaha kecil menengah (UKM) dapat menambah devisa untuk Negara Indonesia.

Salah satu UKM yang membutuhkan suatu inovasi dalam produksinya adalah industri rumahan keripik pisang yang ada di desa Papar Kediri. Produksi di tempat ini masih menggunakan cara yang tradisional dari cara mencuci, mengiris dan menggoreng keripik pisang tersebut. Proses pengolahan keripik pisang selalu dimulai dengan proses pengupasan kulit pisang tersebut. Proses ini biasa dilakukan dengan cara tradisional. Cara ini mempunyai kelemahan: resiko kecelakaan kerja yang tinggi, kapasitas yang kecil dan membutuhkan waktu yang lama. Pada saat ini di pasaran sudah tersedia berbagai macam alat pencuci keripik pisang yang memiliki berbagai keunggulan dan kekurangan. Alat ini tersedia dalam dua tipe cara kerja yaitu secara manual dan secara otomatis. Secara manual memiliki kelemahan yaitu masih menggunakan tenaga manusia untuk proses pencucian pada pisang, kelebihan cara ini yaitu dari segi biaya yang murah. Pencuci semi otomatis disamping mempunyai kelebihan yaitu mampu mencuci pisang dalam skala banyak dan cepat tetapi juga mempunyai kelemahan yaitu biaya yang cukup besar.

Berdasarkan uraian diatas penulis bertujuan untuk merancang dan membuat mesin pencuci pisang semi otomatis. Mesin ini diharapkan mempunyai kelebihan yaitu: kapasitas yang besar, resiko kecelakaan yang kecil, pencucian yang optimal. Mesin ini menggunakan motor listrik untuk memutar silinder penampung pisang yang mempunyai kapasitas yang cukup besar yaitu 120 kg/jam.

Penelitian yang dilakukan oleh Rhofita, tentang mesin cuci bengkuang dengan sistem silinder berputar ini mempunyai beberapa bagian utama yang mendukung operasional kerjanya, yaitu motor penggerak yang berupa motor listrik sistem rangka (*frame*). Control panel dan silinder

pencuci[2]. Desain alat cuci secara lengkap ditunjukkan di bawah ini:



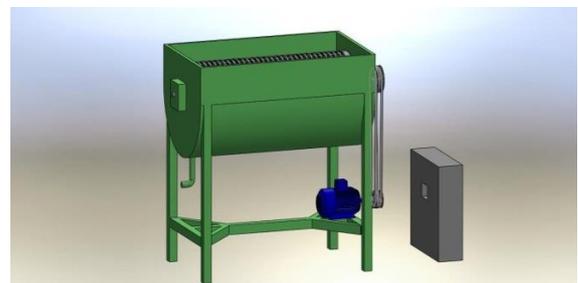
Gambar 1. Mesin Cuci Bengkuang Dengan Sistem Silinder Berputar[2]

Mesin cuci bengkuang berpenggerak motor listrik berhasil dikonstruksi dan berfungsi dengan baik serta dapat dioperasikan dengan mudah. Mesin tersebut lebih efektif 100% dari proses pencucian manual yang hanya berkapasitas 100 kg/jam, sedangkan kapasitas yang dimiliki mesin oleh mesin pencuci bengkuang tersebut adalah 200/jam per proses.

Penelitian ini dilakukan oleh Makmur Ary Manggalas Limbong tentang rancang bangun mesin pencuci umbi wortel dengan menggunakan drum pemutar dengan kapasitas 150 kg/jam. Adapun rancang bangun mesin pencuci umbi wortel, dimana drum dilapisi oleh karet dan poros penggerak dilapisi benang nilon, ada beberapa hal yang penting diperhatikan dalam rancangan ini antara lain yaitu: merancang daya motor penggerak, merencanakan komponen-komponen utama dan komponen-komponen pendukung: motor listrik, reducer, poros, puli, sabuk, bantalan, karet, brus pembersih, drum pemutar, corong masuk dan keluar, handle pembuka dan penutup, kerangka mesin, dan gambar kerja mesin. Hasil dari perancangan adalah: Drum pemutar wortel direncanakan dengan diameter 60 cm dan panjang 70 cm, daya motor digunakan 1,0 (Hp), dengan tegangan 220 volt dan frekuensi 50 Hz dengan satu fasa, dan menggunakan *reducer speed* dengan tipe 50 dan perbandingan putar 1:50. Bahan poros S35C-D dengan tegangan tarik 53 kg/mm², torsi yang terjadi 778,504 kg.mm, diameter poros 20 mm dan panjang 1000 mm, bantalan pendukung poros penggerak dengan No.6004VV diameter 20 mm dengan menggunakan 2 puli dengan ukuran 57 inci, karet pembersih yang dipasang dibagian sisi drum 160 buah, brus pembersih dari benang nilon yang dipasang dibagian sisi poros penggerak, dengan dibuatnya mesin pencuci umbi wortel dengan menggunakan drum pemutar dengan kapasitas 150 kg/jam petani semakin mudah untuk melakukan pencucian umbi wortel dan semakin efektif dalam pencuciannya[3].

Penelitian ini dilakukan Madakarrah mengenai mesin pencuci kentang yang dioperasikan oleh satu orang operator dengan cara melakukan loading kentang pada saat sebelum dicuci, mengatur frekuensi listrik dengan menggunakan inventer, dan

unloading kentang pada saat setelah dicuci, spesifikasi mesin pencuci kentang berdasarkan perhitungan memiliki panjang keseluruhan 1090 mm, lebar bak penampung air 660 mm, tinggi 1135 mm. Berdasarkan kriteria desain, lebar unit yang dirancang harus kurang dari 1000 mm, sehingga untuk lebar bak penampung air sudah memenuhi kriteria desain. Untuk putaran silinder pencuci kentang pada frekuensi listrik di Indonesia 50 Hz dan kecepatan putar poros motor listrik 1400 rpm dapat diatur menggunakan inventer pengubah frekuensi listrik, sehingga dengan ratio putaran motor listrik diasumsikan 84 rpm dapat ditentukan dengan mengubah nilai pada inventer pengubah frekuensi listrik dengan nilai 6 yang akan ditampilkan pada layar inventer pengubah frekuensi listrik dan akan didapatkan keluaran kecepatan putar poros motor listrik menjadi 84 rpm[4].



Gambar 2. Mesin Pencuci Kentang Tipe Silinder[4]

Mesin pencuci kentang yang dirancang dan dibuat dapat digunakan untuk membersihkan kulit kentang dengan menggunakan sikat yang memiliki tekstur halus dalam permukaan dalam silinder mesin pencuci kentang dan rancangan bak penampung air di desain berbentuk silinder.

2. METODE PENELITIAN

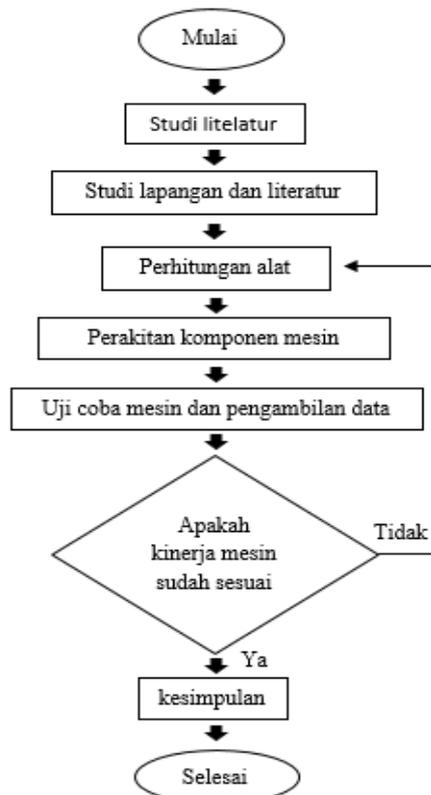
2.1 Pendekatan Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alur sistem (*system flowchart*) yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem.

Dalam perancangan pembuatan *Mesin Pencuci Pisang* ini di fokuskan dalam kebutuhan hasil yang lebih baik, sebelumnya masih menggunakan alat manual yang bertentangan manusia kemudian muncul ide untuk membuat *Mesin Pencuci Pisang*. Perancangan alat ini di buat meningkatkan waktu kerja dan hasil produksi yang maksimal khususnya di pisang.

2.2 Prosedur Perancangan

Prosedur perancangan ini merupakan langkah-langkah prosedur yang ditemptakan oleh pengembang dalam membuat produksi yang lebih spesifik. Perancangan ini bertujuan untuk meneliti ulang pengembangan produksi dan juga kualitas dari produk yang dihasilkan. Kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan disebut fase. Fase-fase dalam proses perancangan berbeda satu dengan yang lain, proses perancangan tersebut dapat digambarkan dalam diagram alur berikut ini.



Gambar 3. Diagram Alir Perancangan

Keterangan :

1. Study Literatur

Langkah awal perancangan mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120 kg/jam yaitu Studi literatur berupa buku, jurnal, dan artikel yang dilaksanakan di Perpustakaan Universitas Nisantara PGRI Kediri dan website sehingga diperoleh perancangan gambar desain alat yang meliputi mesin pencuci pisang berdasarkan data yang dari studi literatur dan observasi.

2. Perhitungan alat

Dalam perhitungan alat atau fase menyiapkan alat dan komponen untuk membuat mesin pencuci pisang yang efektif dan efisien sekaligus mengecek kesiapan alat-alat tersebut sehingga waktu perakitan berjalan dengan normal.

3. Perakitan komponen mesin

Dalam fase perakitan komponen mesin alat pencuci pisang yang efektif dan efisien dibutuhkan ketelitian sehingga sesuai dengan yang dibutuhkan biar waktu pengujian mesin tidak ada kesalahan yang bisa mengakibatkan fatal atau kerusakan pada mesin.

4. Uji Coba Mesin dan Pengambilan Data

a. Dalam uji coba mesin disini ada 2 faktor yaitu:

- 1) Pengujian Mengenai faktor unjuk kerja yaitu mulai dari start pengoperasian alat.
- 2) Pengujian Mengenai faktor keamanan yaitu suatu pengujian alat bagaimana alat tersebut dapat aman dan nyaman bagi operator.

b. Pengambilan Data Dalam pengambilan data dilakukan setelah perancangan mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120 kg/jam yang efektif dan efisien selesai sehingga di dapat data laporan dapat valid dan benar.

5. Apakah Kinerja Mesin Sesuai Rancangan ?

Jikalau pengujian mesin ada kendala proses pengujian maka kembali ke perancangan alat sedangkan kalau pengujian mesin berhasil langsung pembuatan laporan kesimpulan dan selesai.

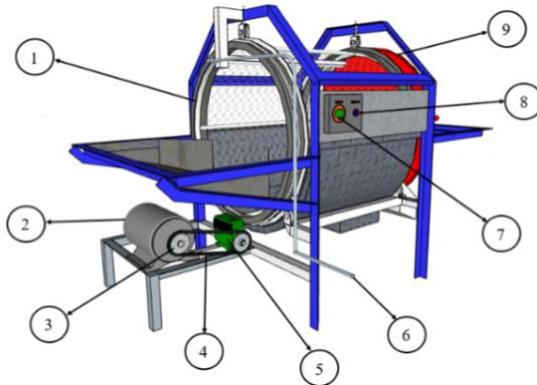
6. Kesimpulan

Mesin berfungsi dengan baik dan sesuai rancangan maka langkah selanjutnya adalah membuat kesimpulan mengenai perancangan mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120kg/jam yang efektif dan efisien.

Bahan pembuatan alat:

1. Besi
2. Besi Poros
3. Plat Besi
4. Mesin Timer
5. Saklar ON/OFF
6. Plat Stainless
7. Motor Listrik
8. Gearbox
9. Puli
10. V-Belt
11. Rantai
12. Gear

2.3 Desain Perancangan Alat



Gambar 4. Desain mesin pencuci pisang

Keterangan Gambar :

1. Tabung Pencuci
2. Motor Listrik
3. Puli
4. V-Belt
5. Gearbox
6. Pipa Air
7. Mesin Timer
8. Saklar ON/OFF
9. Penutup Tabung

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesifikasi Produk



Gambar 5. Mesin pencuci pisang

Tabel 2. spesifikasi produk pada alat

No	Nama Produk	Keterangan
1	Motor Listrik	1400rpm
2	<i>Pulley</i>	70mm
3	<i>Gearbox</i>	1 : 60
4	<i>Diameter Tabung Pencuci</i>	400mm
5	Panjang Tabung Pencuci	600mm
6	Rangka	Besi Siku 40mm
7	Dimensi Rangka P x L x T	1800mm x 600mm x 950mm

8	<i>Bearing</i>	ASB P204
9	<i>Belt</i>	A25
10	Tebal Plat <i>Stainless</i>	1mm

3.2 Fungsi Komponen

Pada alat mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120 Kg/jam terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi yang saling berhubungan. Berikut merupakan fungsi komponen-komponen pada alat mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120 Kg/jam.

- 1) Motor listrik
Motor penggerak berfungsi sebagai penggerak utama putaran pada tabung pencuci.
- 2) *Pully*
Pully ini berfungsi untuk mentransmisikan daya putaran dari *motor listrik* menuju ke *gearbox*. Rasio perbandingan diameter *pully* dari *gearbox* dan *pully* pada mesin pencuci adalah 1 : 60 Untuk memperoleh putaran yang diinginkan.
- 3) *Gearbox*
Gearbox ini berfungsi untuk meningkatkan torsi dan mengurangi kecepatan motor yang akan memutar mesin pencuci pisang dari motor akan terhubung ke salah satu ujung *gearbox*, melalui jajaran *gear* yang ada di dalam *gearbox* akan didapatkan torsi dan kecepatan yang diinginkan. Perbandingan putaran *gearbox* ini adalah 1 : 60.
- 4) *Belt*
V belt ini berfungsi untuk mentransmisikan daya putaran dari poros satu ke poros yang lainnya. Seperti dari poros motor listrik ke poros *gearbox*.
- 5) Rangka
Rangka ini berfungsi untuk menyokong keseluruhan dari mesin mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120 Kg/jam. Rangka yang digunakan menggunakan bahan besi holo dan besi siku, karena bahan ini lebih kuat untuk menyokong keseluruhan rangkaian mesin pencuci.

3.3 Cara Kerja

Cara kerja mesin pencuci pisang yaitu yang pertama tutup *handle* bagian sisi tabung kemudian nyalakan motor listrik, putar timer sesuai tingkat kekotoran pisang, setelah tabung mulai berputar air dialirkan dan pisang yang telah dikupas dimasukkan ke dalam tabung pencuci, setelah pisang bersih dari getahnya yang menempel mesin otomatis mati pada timer yang ditentukan kemudian penutup *handle* bagian sisi tabung dibuka dan pisang jatuh ke wadah yang telah disiapkan dan kemudian siap untuk di iris atau dirajang.

3.4 Hasil Dan Uji Coba

Hasil perancangan mesin dari mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120Kg/jam, akan dilakukan beberapa tahap uji coba yaitu, pemeriksaan bentuk fisik sesuai desain, pengoperasian, keamanan, dan uji coba pencucian yang di hasilkan. Pemeriksaan bentuk fisik perancangan dimulai dari segi dimensi, standart penggunaan bahan, dan penggunaan alat pendukung dengan spesifikasi sesuai standard perancangan.

Selanjutnya dilakukan pengukuran waktu lama pencucian tersebut, yang digunakan untuk menghitung kapasitas produksi dari mesin ini apakah sesuai dengan spesifikasi awal yang telah ditentukan.

Dari hasil uji coba perancangan mesin pencuci pisang dengan kapasitas 120kg/jam menjadi pencucian ini dalam waktu 1 menit dapat menyelesaikan 2kg bahan. Dengan hasil uji coba yang di lakukan pada perancangan ini dapat di katakan efektif sesuai rencana perancangan.

Dari hasil uji coba perancangan mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120kg/jam menjadi pencucian ini dalam waktu 1 menit dapat menyelesaikan 2kg bahan. Dengan hasil uji coba yang di lakukan pada perancangan ini dapat di katakan efektif sesuai rencana perancangan.

Berikut adalah gambar hasil pencucian pisang dengan kapasitas 120Kg/jam.

1) Pisang sebelum di cuci



Gambar 6. Pisang Sebelum Dicuci

2) Pisang sesudah di cuci



Gambar 7. Pisang Sesudah Dicuci

Dari hasil pengujian diatas mesin pencuci pisang semi otomatis dengan kapasitas 120kg/jam ini bisa dikatakan sudah memenuhi target perancangan.

Kelemahan Dan Keunggulan Produk:

Dalam sebuah perancangan alat ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah keunggulan dan kelemahan sebuah alat. Keunggulan bisa didapat jika mampu memodifikasi dan mendesain ulang dari sebuah komponen serta penambahan komponen – komponen lain yang dapat membantu proses kerja. Dan kerugian terjadi jika desain dan produk tidak sesuai. Berikut adalah keunggulan dan kelemahan alat pencuci pisang :

- Keunggulan dari digunakannya alat ini adalah dapat menghemat waktu produksi dan tenaga manusia. Sehingga mampu memproduksi keripik pisang dengan permintaan konsumen yang selalu meningkat dan pekerja tidak sering kali merasa kelelahan dalam waktu bekerja.
- Kelemahan alat pencuci pisang ini adalah pada saat selesai dicuci pisang tidak bisa langsung jatuh ke wadahnya, masih menggunakan tenaga manusia.

4. SIMPULAN

Rancang bangun ini memperoleh hasil, bahwa volume pencuci pisang dengan kapasitas 120kg/jam dengan tabung pencuci tersebut dari bahan plat besi dan *stainless stell*, dengan spesifikasi diameter tabung 400 mm, tinggi 400 mm, lebar 400 mm, panjang 600 mm.

Proses pencucian ini tidak lagi dilakukan secara manual, proses ini akan meringankan pekerjaan manusia dan akan menghasilkan hasil pencucian yang lebih banyak, untuk mencuci pisang yang mungkin masih menggunakan cara manual.

5. SARAN

- Pada perancangan ini hanya sebatas pada komponen utama saja sehingga perlu banyak penyempurnaan untuk memperoleh alat yang ideal.
- Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan material yang lebih baik, misalkan menggunakan bahan *stainless stell*.
- Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya mesin pencuci pisang ini di buat agar pengambilan pisang pada saat selesai di cuci tidak menggunakan tenaga manusia lagi dibuat otomatis jatuh ke wadah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setyanto, A. R., Samodra, B. R., & Pratama, Y. P. 2015. Kajian strategi pemberdayaan UMKM dalam menghadapi perdagangan bebas kawasan ASEAN (Studi kasus kampung batik Laweyan). *Universitas Sebelas Maret Surakarta*.
- [2] Rhofita, Erry Ika. *Desain Mesin Cuci Bengkuang Dengan Sistem Silinder Berputar. Seminar Nasional Teknologi Terapan (MESIN)*. Vol. 1. No. 01. 2017.
- [3] Limbong, M. A. M., Oppusunggu, K., & Eswanto, E. 2018. *Rancang Bangun Mesin Pencuci Umbi Wortel dengan Menggunakan Drum Pemutar Kapasitas 150 Kg/jam*. MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 4(2).
- [4] Madakarah. 2015. Rancang Bangun Mesin Pencuci Kentang Tipe Silinder. *Seminar Nasional Teknologi (MESIN)*. Vol. 1. No. 02.
- [5] Mott, R. L. 2009. *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis*. Penerbit ANDI, Yogyakarta.