

## **STRATEGI PENINGKATAN PRODUKSI UKM DI SIDOARJO DENGAN MESIN PEMBUAT DODOL MULTIFUNGSI KAPASITAS 5 KG**

Reko Alparazi <sup>1,a</sup>, Slamet Riyadi <sup>2,b</sup>, Siswadi Siswadi <sup>3,c</sup>

Program Studi Teknik Mesin Universitas Wijaya Putra<sup>1,2,3</sup>

Jl. Raya Benowo No. 1-3 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

[dmuharom@uwp.ac.id](mailto:dmuharom@uwp.ac.id)

### **Abstrak.**

Dodol adalah salah satu makanan khas Indonesia yang sulit dalam pembuatannya karena diperlukan waktu yang cukup lama dan energi yang besar untuk mengaduk adonan hingga mempunyai kekentalan tertentu. Selain itu, kecepatan pengaduk adonan dodol diusahakan konstan agar menghasilkan dodol berkualitas baik dengan tingkat kematangan merata. Sebagai solusi, prinsip kerja yang dulu alat pengaduknya di gunakan secara manual tetapi sekarang menjadi otomatis dengan di tambah motor listrik sebagai motor penggerak. Selain itu alat pengaduk jenjang otomatis ini juga bisa menghasilkan suatu tingkat kematangan yang sempurna, karena dengan motor listrik tersebut kita juga menghitung daya yang dibutuhkan pada suatu mesin tersebut, supaya bisa mendapatkan kematangan yang sempurna dan merata.

**Kata kunci:** UKM, dodol, multi fungsi, kapasitas 5 kg.

### **Abstract.**

Dodol is one of the typical Indonesian foods that is difficult to make because it takes a long time and much energy to knead the dough until it has a specific thickness. In addition, the dodol dough mixer's speed is kept constant to produce good quality dodol with an even level of maturity. As a solution, the working principle of the mixer used to be used manually, but now it is automatic with the addition of an electric motor as a driving motor. In addition, this automatic jenjang mixer can also produce a perfect level of maturity because, with the electric motor, we also calculate the power needed on a machine to get perfect and even maturity.

**Keywords:** SMEs, dodol, multi-function, capacity 5 kg.

### **Pendahuluan.**

Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki keanekaragaman makanan khas daerah salah satunya dodol yang berasal dari Jawa Tengah. Dodol telah lama diminati di masyarakat hingga saat ini bahkan merupakan salah satu komoditi jenis makanan ringan yang meningkat permintaannya dipasaran terutama apabila dihari-hari besar, dodol menjadi salah satu makanan istimewa yang tak asing lagi dimasyarakat dan telah dipasarkan meluas terutama ditempat pariwisata dengan kemasan yang menarik. Dodol tersebut banyak dijadikan buah tangan oleh para wisatawan, terutama wisatawan domestik. Namun besarnya permintaan konsumen dan sulitnya proses pengolahan pembuatan dodol terletak pada proses pengadukannya dimana memasak dodol membutuhkan waktu yang cukup lama dan proses pengadukan adonan dilakukan secara konstan dan terus menerus oleh tenaga manusia. Hal ini membuat para pengusaha home industr kesulitan untuk memenuhi permintaan konsumen yang semakin meningkat tersebut [1]–[3].

Dodol diklasifikasikan menjadi dua yaitu dodol yang diolah dari buah-buahan dan dodol yang diolah dari tepung-tepungan, antara lain tepung beras dan tepung ketan. Saat ini dodol dikenal

dengan nama daerah asal seperti dodol garut, dodol kudus atau jenang kudus, gelamai Sumatra Barat dan Kalimantan, dodol buah-buahan seperti dodol apel, dodol strawberry, dodol papaya, dan sebagainya. Dodol buah terbuat dari daging buah matang yang dihancurkan, kemudian dimasak dengan penambahan gula dan bahan makanan lainnya atau tanpa penambahan bahan makanan lainnya. Namun pengolahan tanaman buah yang masih asal-asalan, seperti tanpa perawatan serta pemanenan dengan sistem tebas menghasilkan buah yang tidak memenuhi kriteria mutu sebagai buah meja. Selain itu, buah-buahan setelah dipanen memiliki daya simpan yang singkat sehingga mudah rusak. Jumlah kerusakan buah akan meningkat jika cara panen, pengemasan, dan pengangkutan dilakukan secara sembarangan. Buah-buahan yang tidak memenuhi standar mutu tersebut dapat dimanfaatkan menjadi dodol. Pengolahan buah-buahan menjadi dodol merupakan salah satu upaya untuk memperpanjang daya simpan buah dan menekan kehilangan pasca panen pada buah-buahan [4], [5].

Selain itu, permasalahan yang timbul adalah pengadukan bahan dodol yang masih dilakukan secara manual. Hal ini tidak seimbang dengan produksi pengadukan bahan dasar dodol yang telah dilakukan secara mekanis. Permasalahan tersebut mengakibatkan para pengusaha home industry belum mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya sehingga tidak mampu menghasilkan dodol dengan kuantitas sesuai permintaan pasar (konsumen) [6]. Oleh karena itu, industri rumah tangga yang sangat prospektif tersebut selayaknya dikembangkan dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya, karena permintaan pasar semakin meningkat dan memiliki nilai jual yang sangat tinggi. Sehingga perlu adanya upaya untuk perbaikan di masa mendatang. Upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produk yang dimaksud yaitu agar dapat dihasilkan dodol yang lebih berkualitas dengan menerapkan proses pengadukan adonan bahan baku secara mekanis sehingga diperoleh tingkat homogenitas adonan yang lebih baik dan merata. Penerapan pengadukan dodol secara mekanis dapat memproduksi dodol dengan jumlah yang lebih besar dan kualitas yang lebih baik [7], [8]. Mesin pembuatan dodol sangat diperlukan karena dapat meningkatkan volume produksi dodol. Dengan demikian, di dalam proses pembuatan dodol dimana pengadukan adonan bahan baku dodol dengan kepekatan yang sangat kental bila dilakukan secara manual (tradisional) oleh tenaga tangan manusia akan terasa sangat berat dan melelahkan dapat menjadi lebih ringan dan tidak melelahkan..

### **Metode Pelaksanaan.**

Konsep pelaksanaan ini merupakan tahap awal dari pembuatan sebuah produk. Tahap ini yang akan menentukan hasil akhir dari sebuah produk yang akan di buat hampir secara keseluruhan dalam perancangan ini, banyak hal - hal yang harus ditinjau terlebih dahulu. Untuk mempermudah langkah-langkah atau penelitian dalam pembuatan alat yang lebih teratur. Mulai bisa dari survey lapangan dimana kita mengetahui tentang informasi suatu motor listrik, informasi di dapat dari toko dan bangkel dynamo. Dalam merancang mesin dengan sumber penggerak motor, atau sejenisnya, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih motor penggeraknya. Motor penggerak pun memiliki berbagai macam jenis, seperti motor pembakaran dalam seperti mesin bensin atau spark ignition engine dan mesin diesel atau compression ignition engine. Motor listrik, seperti motor A dan CD, motor stepper, motor servo dan lain – lain. Pemilihan dalam hal ini tergantung kebutuhan mesin dan macam gerakan yang dibutuhkan. Dalam ulusan ini, saya tidak membahas tentang pemilihan jenis ini, namun yang lebih umum, seperti kecepatan dan daya motor,sesuai dengan pengalaman praktis saya dalam pekerjaan.

Motor stepper adalah suatu motor listrik yang dapat mengubah pulsa listrik yang diberikan menjadi gerakan motor discret (terputus) yang disebut step (langkah). Satu putaran merupakan  $360^\circ$  dengan jumlah yang tertentu perderajatnya. Motor servo adalah sebuah motor DC yang di lengkapi rangkaian kendali dengan sistem closed feedback yang terintegrasi dalam motor tersebut. Persiapan barang dan peraktikan komponen motor. Dalam sistem listrik AC/arus bolak – balik ada tiga jenis daya yang dikenal, khususnya untuk beban yang memiliki impedensi (2), yaitu daya semu (S, VA, Volt Amper), daya aktif (P, W Watt), daya Reaktif (Q Var, Volt Amper Reaksi) dan untuk

rangkaian listrik AC, bentuk gelombang tegangan dan arus sinusoida, besarnya daya setiap saat tidak sama. Maka daya yang merupakan daya rata – rata diukur dengan satuan Watt. Daya ini membentuk energi aktif persatuan waktu dan dapat diukur dengan kwh meter dan juga merupakan daya nyata atau daya aktif (daya poros, daya yang sebenarnya) yang digunakan oleh beban untuk melakukan tugas tertentu. Sedangkan daya semu dinyatakan dengan satuan Volt-Ampere (disingkat, VA), menyatakan kapasitas peralatan listrik, seperti yang tertera pada peralatan generator dan transformator. Pada suatu instalasi, khususnya di pabrik/industri juga terdapat beban tertentu seperti motor listrik yang memerlukan bentuk lain dari daya, yaitu daya reaktif (VAR) untuk membuat medan magnet, atau dengan kata lain daya magnetik sehingga timbul magnetisasi dan daya ini dikembangkan ke sistem karena efek induksi elektromagnetik itu sendiri, sehingga daya ini sebenarnya merupakan beban (kebutuhan) pada suatu sistem tenaga listrik.

Faktor daya atau faktor kerja adalah perbandingan antara daya aktif (watt) dengan daya semu/daya total (VA), atau cosinus sudut antara daya aktif dan daya semu/daya total. Daya reaktif yang tinggi akan meningkatkan sudut ini dan sebagai hasilnya faktor daya akan menjadi rendah. Faktor daya selalu lebih kecil atau sama dengan satu. Secara teoritis, jika seluruh beban daya yang di pasok oleh perusahaan listrik memiliki faktor daya satu, maka daya maksimum yang ditransfer setara kapasitas sistem pendistribusian. Sehingga, dengan satu. Secara teoritis, jika seluruh beban daya yang dipasok oleh perusahaan listrik memiliki faktor daya satu, maka daya maksimum yang di transfer setara dengan kapasitas sistem pendistribusian. Sehingga, dengan beban yang terinduksi dan jika faktor daya berkisar dari 0,2 hingga 0,5, maka kapasitas jaringan distribusi listrik menjadi tertekan. Jadi, daya reaktif (VAR) harus serendah mungkin untuk keluaran kW yang sama dalam rangka meminimalkan kebutuhan daya total (VA). Faktor Daya /faktor kerja menggambarkan sudut fase antara daya aktif dan daya semu. Faktor daya yang rendah merugikan karena mengakibatkan arus beban tinggi. Perbaikan faktor daya ini menggunakan kapasitor.

Setelah itu baru kita melaksanakan percobaan yang akan kita maksud seperti apa, baru kalau melaksanakan percobaan yang akan kita maksud seperti apa, baru kalau saja disuatu perancangan tersebut hingga sampai batas yang kita inginkan. Baru setelah yang kita inginkan sudah tidak ada kendala lagi berulah kita menginjakkan pada sistem pengukuran daya pada motor listrik tersebut. Setelah kita mengukur daya motor listrik sampai yang kita inginkan barulah mencapai titik yang terakhir yaitu selesai

## **Proses Produksi**

### **Bahan yang Digunakan**

Dalam pembuatan produksi yang berjudul “mesin pengaduka dodol jenang otomatis “ kami membutuhkan alat dan bahan sebagai berikut

Tabel 1. Material Perancangan mesin

<b>Peralatan</b>	<b>Jumlah</b>
Wajan	1 Pc
Dandang	1 Pc
Elpiji 3 kg	1 Pc
Kompor	1 Pc
Plat	1 St
Pipa 4/4	2 St
Besi siku 4/4	2 St
Pully 2 rel	1 Pc
Pully 1 rel	1 Pc

Tabel 2. Alat yang digunakan

<b>Peralatan</b>	<b>Jumlah</b>
Batu gerinda potong	3 Pcs
Batu gerinda biasa	3 Pcs
Elektroda 2.0	2 kg
Gerinda duduk	1 Pc
Las listrik	1 Pc
Gergaji	1 Pc

Tabel 3. Bahan Finishing

<b>Peralatan</b>	<b>Jumlah</b>
Cat	2 kg
Tiner dasa	4 lt
Tiner special	3 lt

Motor induksi satu fase. Motor ini hanya memiliki satu gulungan stator, beroperasi dengan pasokan daya satu fase, memiliki sebuah motor sangkar tupai, dan memerlukan sebuah alat untuk menghidupkan motornya. Sejauh ini motor ini merupakan jenis motor yang paling umum digunakan dalam peralatan rumah tangga, seperti kipas angin, mesin cuci dan pengering pakaian dan untuk penggunaan hingga 3 sampai 4HP.

Motor induksi tiga fase. Medan magnet yang berputar dihasilkan oleh pasokan tiga fase yang seimbang. Motor tersebut memiliki kemampuan daya yang tinggi, dapat berupa sangkar tupai atau gulungan rotor (walaupun 90% memiliki rotor sangkar tupai), dan penyalaan sendiri. Diperkirakan bahwa sekitar 70% motor diindustrikan menggunakan jenis ini. Sebagai contoh pompa, kompresor, belit conveyor, jaringan listrik, dan grinder. Tersedia dalam ukuran 1/3 atau ratusan HP.

### Hasil Dan Pembahasan.

Motor listrik arus bolak-balik diklasifikasikan dengan dasar prinsip pengoprasian sebagai motor sinkron (induksi) atau motor sinkron. Motor induksi adalah jenis motor dimana tidak ada tegangan eksternal yang diberikan pada rotornya. Tetapi arus pada stator menghasilkan tegangan pada celah udara dan pada lilitan rotor untuk menghasilkan arus rotor dan medan magnet. Medan magnet stator dan rotor kemudian berinteraksi dan menyebabkan rotor motor berputar.

Tabel 4 Perhitungan Mesin Pembuat Dodol Multifungsi Dengan Kapasitas 5 Kg

<b>No</b>	<b>Rumus Inersia Yang Dihitung</b>	<b>Hasil Perhitungan</b>	<b>Satuan</b>
1.	Momen Inersia Poros $m = p \times \pi \times r^2 \times t$	0,0008	Kg/m <sup>2</sup>
2.	Momen Inersia pengaduk $V = m \times r^2$	0,045	Kg/m <sup>2</sup>
3.	Momen Inersia dodol $V = m \times r^2$	0,11	Kg/m <sup>2</sup>
4.	Momen Inersia pully $m = p \times V$	0,002	Kg/m <sup>2</sup>
5.	Momen Inersia Gear Box $T = a \times t$	6,59	Nm
6.	Momen Daya Motor yang Dibutuhkan $P = \omega \times T$	362,9	Watt

Untuk mempermudah penganalisaan dengan menggunakan rangkaian ekuivalen, lebih dahulu ditinjau keadaan motor induksi dimana motor induksi sebagai satu transformator. Pentransferan energi dari stator ke rotor dari satu motor induksi adalah besaran induksi elektromagnetik, karena

motor induksi dapat dianggap sebagai transformator dengan stator merupakan primer dan rotor sebagai rangkaian sekunder tegangan Er diserap dalam impedansi rotor.

Kerugian panas internal motor listrik pada dasarnya setiap motor listrik yang beroperasi cenderung mengeluarkan panas. Panas ini timbul oleh karena adanya kerugian – kerugian daya yang dihasilkan motor listrik, kerugian ini antara lain Rugi - rugi inti, yaitu energi yang diperlukan untuk memagnetisasikan beban inti (histerisis) dan kerugian - kerugian karena timbulnya arus listrik yang kecil mengalir pada inti (arus eddy). Rugi –rugi tembaga, yaitu rugi- rugi panas ( $I^2R$ ) pada lilitan stator karena arus listrik ( $I$ ) mengalir melalui penghantar kumparan dengan tahanan ( $R$ ). Kerugian fluks bocor, yaitu akibat dari fluks bocor yang di induksikan oleh arus beban bervariasi sebagai kuadrat arus beban. Kerugian angin dan gesekan, kerugian ini diakibatkan oleh gesekan angin dan bantalan terhadap putaran motor. Panas eksternal motor listrik dalam melakukan tugas operasinya, motor listrik sebagai sumber tenaga mekanik untuk penggerak haruslah dilindungi terhadap gangguan-gangguan eksternal, yang dapat menimbulkan panas pada motor listrik saat beroperasi.

Gangguan eksternal itu antara lain bantalan (bearing) yang sudah aus, salah satu tegangan fase terbuka akibat kontraktor yang rusak, kumparan stator yang terhubung singkat. Gangguan fisik sekeliling, meliputi terjadi kerusakan akibat terbentur sesuatu sehingga terjadi perubahan fisik pada motor listrik, suhu kamar dimana motor listrik tersebut beroperasi, pendingin (kipas) motor yang tidak baik. Gangguan dalam operasi dari sistem keseluruhan akibat pembebanan lebih, akibat penghasut motor listrik dan kenaikan suhu pada kumparan.

## **Kesimpulan**

1. Standart analisis perancangan mesin pembuat dodol multifungsi dengan kapasitas 5 kg tersebut di rancang untuk mempermudah bagi para pengguna. Komponen penting analisis perancangan mesin pembuat dodol multifungsi dengan kapasitas 5 kg ini meliputi besi baja yang berfungsi sebagai kaki penyangga agar dalam pengadukan tersebut bisa kokoh saat mesin tersebut digunakan, diharapkan bisa memberikan kenyamanan dan mendukung aktifitas dalam penggunaannya.
2. Kontruksi Jenis Jenis motor listrik pada perancangan mesin pembuat dodol multifungsi dengan kapasitas 5 kg memiliki spesifikasi rangka: pipa besi kotak 2x4 cm tabung/silinder: kapasitas 5 kg, dimensi (p x l x t) cm: 150 x 60 x 150 cm, daya listrik maksimal: 500 w/200 av, proses bahan bakar panas: LPG, tranmisi rpm; gear box, pully, v-belt, 20-40 rpm.
3. Teknik pengoprasian analisis perancangan mesin pembuat dodol multifungsi dengan kapasitas 5 kg. Cukup mudah yaitu dengan cara menekan tombol on untuk menghidupkan mesin, menempatkan bahan adonan pada silinder, kemudian mengatur besar nyala kompor gas.

## **Referensi.**

- [1] W. P. Sari, D. Rosalina, E. E. Muttaqin, and D. N. Anggraini, “Peningkatan Nilai Ekonomis Buah Jeruk dengan Pelatihan Pembuatan Dodol di Desa Lau Riman,” *Pros. Semin. Nas. Kewirausahaan*, vol. 1, no. 1, pp. 65–70, Oct. 2019, doi: 10.30596/SNK.V1I1.3581.
- [2] I. Kusdianto, “Pengembangan Ekonomi Kreatif melalui Pengelolaan Dodol Terong untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat di Desa Sindu Agung Kecamatan Mangkutana Kabupaten Luwu Timur,” *Reson. J. Ilm. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, Dec. 2017, doi: 10.35906/JIPM01.V1I1.245.
- [3] M. Fitra and E. S. Nasution, “Pengembangan Produksi Dodol Mangrove Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna,” *Pros. Semin. Nas. Kewirausahaan*, vol. 1, no. 1, pp. 350–354, Oct. 2019, doi: 10.30596/SNK.V1I1.3635.
- [4] . L. N. S., M. K. . Dra. Damiani, and S. P. . M. P. . Luh Masdarini, “Study Eksperimen Dodol Kulit Buah Naga Merah *Hylocereus Costaricensis*,” *J. BOSAPARIS Pendidik. Kesejaht. Kel.*, vol. 8, no. 2, Nov. 2018, doi: 10.23887/JPKK.V8I2.16004.

- [5] D. Anggina, N. Dewi, and F. Restuhadi, “Strategi Pemasaran Agroindustri Dodol Rasa Buah Lokal,” *J. Ilm. Pertan.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–12, Aug. 2020, doi: 10.31849/JIP.V17I1.3892.
- [6] <sup>1</sup>akhmad Haudi, F. Nicky, G. Ratumbusang, and <sup>3</sup>mahmudah Hasanah, “Strategi Pengembangan Ekonomi Kreatif pada Industri Kecil Dodol di Hulu Sungai Selatan,” *J. Econ. Educ. Entrep.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–36, Feb. 2021, doi: 10.20527/JEE.V1I1.2239.
- [7] R. S. I. B. Alit, I. G. B. Susana, I. M. Mara, S. Sujita, “Penggunaan mesin pengaduk pada kelompok usaha pembuatan dodol buah,” *J. Karya Pengabd.*, vol. 1, no. 3, pp. 121–125, 2019, Accessed: Feb. 24, 2022. [Online]. Available: <http://jkip.unram.ac.id/index.php/JKP/article/view/38>.
- [8] D. Solahudin and H. Widiatoro, “Perancangan Mesin Pembuat Dodol Labu Dengan Kapasitas 10 Kg Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 11, no. 1, pp. 144–150, Sep. 2020, doi: 10.35313/IRWNS.V11I1.1983.