



## Rancang bangun dan uji performansi mesin pencampur beberuk, makanan khas Lombok

### *Design and performance test of beberuk mixer machine, special food Lombok*

Ansar<sup>1</sup>, S.A. Muttalib<sup>1</sup>, R. Sabani<sup>1</sup>, R. Kustina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Jl. Majapahit no. 62, Mataram, NTB, 83125, Indonesia. HP. 081339807780.

\*Email: ansar72@unram.ac.id

#### ARTICLE INFO

#### ABSTRACT

##### Article History:

Received 12 May 2020

Accepted 17 January 2021

Available online 01 April 2021

##### Keywords:

Beberu

Mixer Machine

Power

Time



*During this time the process of making beberuk was still done traditionally using a mortar as a mixer, so that production is very limited, while the market demand is quite high. To increase productivity, it is necessary to design a machine that can increase the production capacity of the beberuk. The research method begins with the mixing machine design process, then continues with the assembly process and engine performance test. The design of the mixing machine is done with two approaches namely functional approach and structural approach. Test engine performance on 3 power variations namely 144, 168, and 192 watts and 3-time variations namely 30, 45, and 60 seconds. The results showed that the cylindrical mixing chamber has a diameter of 20 cm and a height of 50 cm. The mixing tube has a rectangular hopper with dimensions of 37 cm long and 9 cm wide. Engine performance test results showed the best results on 168 watts of power treatment and 30 seconds with the results of mixing not bubbly and still looks tomato chunks and is not too smooth according to the standard beberuk food.*

*Dinamika Teknik Mesin, Vol. 11, No. 1 April 2021, p. ISSN: 2088-088X, e. ISSN: 2502-1729*

## 1. PENDAHULUAN

Beberuk merupakan salah satu makanan tradisional khas yang ada di Lombok, Nusa Tenggara Barat (NTB). Beberuk terbuat dari campuran beberapa bahan seperti cabai, tomat, terasi, garam, dan penyedap rasa (Sanaji, 2010). Makanan tradisional ini merupakan makanan khas yang sudah lama dikenalkan oleh nenek moyang secara turun-temurun dan dikonsumsi oleh masyarakat dalam wilayah tertentu (Andrini dkk., 2017). Makanan khas merupakan bagian dari budaya yang sangat penting untuk dilestarikan. Dengan menggunakan resep tradisional yang diolah dan disajikan secara sempurna dapat menciptakan makanan yang nikmat bagi konsumen (Haipa dan Nurlaela, 2018).

Makanan khas sudah menjadi identitas suatu daerah sejak dahulu karena dapat mencerminkan budaya dari daerah tersebut (Suteja dan Wahyuningsih, 2018). Ciri-ciri makanan khas di suatu daerah

dapat diketahui mulai dari rasa dominan, cara penyajian, hingga jenis bumbu yang digunakan didalamnya (Hermawan dkk., 2015).

Lombok merupakan salah satu pulau yang memiliki banyak tradisi dan budaya serta makanan khas. Salah satu makanan khas yang paling populer dan banyak diminati wisatawan adalah beberuk. Makanan khas ini terdiri dari beberapa jenis sayuran, seperti potongan terong dan diberikan sambal yang terbuat dari tomat, cabai, terasi, dan beberapa bumbu penyedap lainnya yang disebut beberuk dan diulek menggunakan cobek. Pengulekan biasanya dilakukan secara manual (Hermawan dkk., 2015).

Seiring dengan perkembangan destinasi wisata saat ini, Pulau Lombok merupakan salah satu destinasi wisata yang sangat banyak diminati wisatawan domestik maupun mancanegara, sehingga sangat memungkinkan permintaan makanan khas Lombok seperti beberuk juga meningkat. Oleh karena itu, dibutuhkan mesin yang dapat memproduksi beberuk yang cepat dan tidak merubah cita rasa serta disenangi konsumen.

Tahapan pencampuran bahan untuk proses pembuatan beberuk merupakan kegiatan yang paling banyak memerlukan energi dan waktu, sehingga para pebisnis kuliner melakukan proses pencampuran ini menggunakan beberapa tenaga kerja secara manual. Cara pencampuran secara manual biasanya membutuhkan waktu antara 30-60 menit hingga diperoleh campuran bahan yang merata (Elga, 2012).

Beberapa peneliti telah mengembangkan alat pencampur, namun memiliki spesifikasi dan peruntukan bahan makanan yang berbeda-beda (Ariffudin dkk., 2002; Ansar dan Nazaruddin, 2018). Beberapa variabel penting yang perlu mendapatkan perhatian dalam melakukan perancangan mesin pencampur, antara lain jenis material yang paling sesuai untuk bahan yang akan dicampur, jenis motor penggerak, kecepatan putar silinder, efisiensi dan efektifitas kerja alat, homogenitas hasil pencampuran, metode dan waktu yang diperlukan untuk proses pencampuran (Irwan dkk., 2015; Thamrin dkk., 2017).

Saat ini usaha kuliner berskala besar sudah mulai mengganti tenaga kerja manusia untuk proses pencampuran dengan menggunakan mixer untuk meningkatkan kapasitas produksi (Tamami dan Riandadari, 2017). Namun, alat mixer ini memiliki banyak kelemahan, antara lain sulit dilakukan perawatan dan biaya operasional yang mahal, sehingga kurang terjangkau oleh pengusaha skala kecil dan menengah (Tan dkk., 2012). Usaha kuliner skala kecil dan menengah banyak yang rugi karena keuntungan yang diperoleh tidak sebanding dengan biaya produksi yang digunakan (Herdian dkk., 2019). Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan alat pencampur yang dapat meningkatkan produktivitas beberuk yang higienis. Penelitian ini sangat penting karena belum pernah ditemukan publikasi yang mirip dengan desain alat ini.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan bahan**

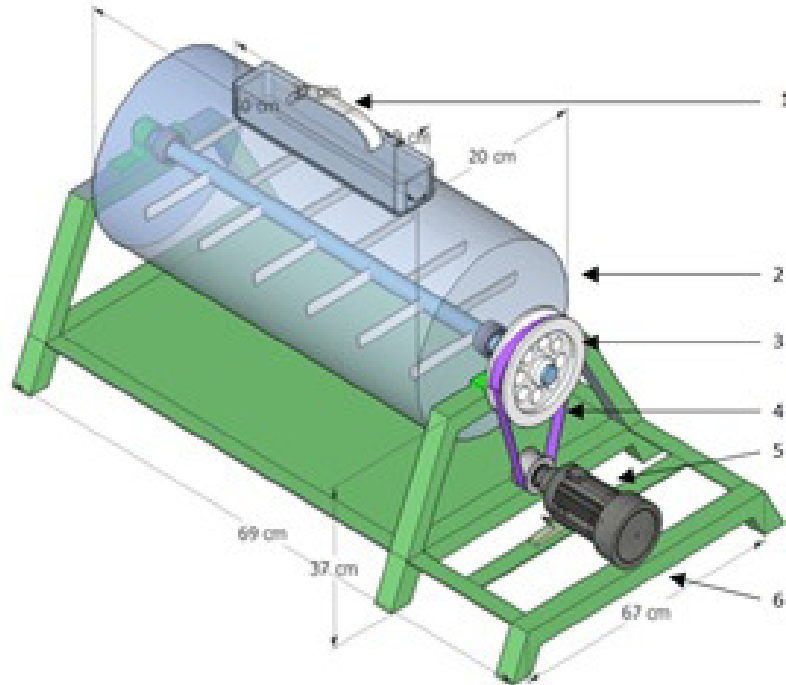
Peralatan yang digunakan adalah mesin bor dan mata bor, gerinda potong, las, tachometer digital merek Neiko 20713A, dan regulator daya akurasi 95%. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan mesin pencampur adalah besi siku, besi silinder, pulley, dinamo listrik, paku keling, pelat aluminium, dan kawat las. Bahan untuk pembuatan beberuk adalah tomat 1 kg, cabai 0,2 kg, terasi 0,02 kg, dan garam 0,01 kg.

### **2.2 Perancangan mesin pencampur**

Perancangan mesin pencampur beberuk dilakukan dengan dua pendekatan yaitu pendekatan fungsional dan pendekatan struktural. Pendekatan fungsional meliputi batang pencampur dibuat melengkung agar dapat mengaduk dengan sempurna. Batang pencampur ini dapat dinaik-turunkan untuk memudahkan pengambilan bahan setelah selesai operasi. Sumber energi berasal dari motor listrik untuk menggerakkan poros pencampur. Pisau pencampur disesuaikan dengan kelengkungan wadah yang digunakan.

Sedangkan pendekatan struktural adalah merancang mesin pencampur berdasarkan struktur mesin dengan batang pencampur dibuat berbentuk khusus dari bahan logam yang tahan karat. Motor penggerak yang digunakan adalah daya 1 HP dengan kecepatan putar keluaran 40 rpm dengan posisi as vertikal. Rangka utama terbuat dari besi siku berukuran penampang 30 x 30 mm. Poros pencampur berukuran diameter 2,54 mm. Sistem transmisi yang digunakan adalah puli dan sabuk-V. Diameter puli yang digunakan yaitu 6,5 dan 10 cm, sedangkan jenis sabuk-V yang digunakan yaitu 3V.

Mesin pencampur ini memiliki 3 bagian utama yaitu rangka, tenaga penggerak, dan ruang pencampur (Gambar 1). Rangka mesin terbuat dari besi siku dengan ukuran 0,4 x 0,4 mm dengan ketebalan 0,04 mm. Tinggi rangka 37 cm, panjang 69 cm, lebar atas 20 cm, dan lebar bawah 67 cm. Unit pencampur berbentuk lingkaran dengan ukuran panjang dan diameter adalah 60 dan 20 cm. Bahan pencampur terbuat plat stainless steel.



Gambar 1. Rancangan mesin pencampur beberuk: 1. Tempat pemasukan dan pengeluaran bahan, 2. Ruang pencampur, 3. Puli, 4. Sabuk-V, 5. Dinamo listrik, 6. Rangka mesin

### 2.3 Uji performansi mesin pencampur beberuk

Uji performansi mesin pencampur beberuk dilakukan dengan lebih awal menentukan kapasitas pencampuran bahan beberuk yang standar. Mengidentifikasi karakteristik fisik bahan baku sebelum dilakukan pencampuran bahan beberuk. Melakukan 3 variasi daya yaitu 144, 168, dan 192 watt dan 3 variasi waktu yaitu 30, 45, dan 60 detik. Langkah terakhir adalah membandingkan hasil pencampuran manual dengan hasil pencampuran menggunakan mesin pencampur.

### 2.4 Analisis data

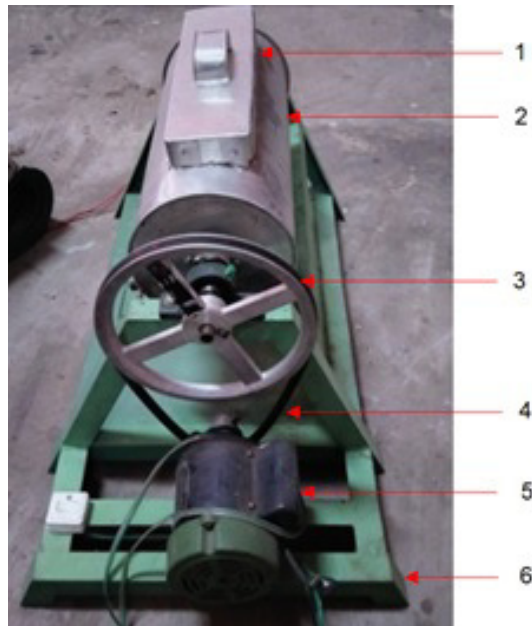
Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis varians dua faktor untuk mengetahui pengaruh variasi daya dan lama pencampuran terhadap kualitas tekstur beberuk. Apabila nilai F-hitung lebih besar dari F-tabel berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada taraf signifikansi 95%. (Ansar dan Sirajuddin, 2012).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil rancangan

Hasil rancangan mesin pencampur beberuk dtunjukkan pada Gambar 2. Mesin pencampur ini memiliki ukuran panjang 69 cm, lebar 67 cm, dan tinggi 47 cm, sesuai dengan ukuran rancangan awal. Ruang pencampur berbentuk silinder yang memiliki diameter 20 cm. Tabung pencampur memiliki *hopper* berbentuk kotak dengan dimensi panjang 37 cm dan lebar 9 cm. Hopper ini berfungsi sebagai tempat pemasukan dan pengeluaran bahan.

Pada bagian dalam tabung pencampur dilengkapi dengan sirip pencampur sebanyak 12 buah. Sirip ini ikut berputar ketika mesin mulai beroperasi. Motor penggerak yang digunakan adalah dinamo listrik untuk menghasilkan energi mekanik yang menggerakkan silinder pencampur setelah diisi bahan beberuk.



Gambar 2. Hasil rakitan mesin pencampur beberuk: 1. Tempat pemasukan dan pengeluaran bahan, 2. Ruang pencampur, 3. Puli, 4. Sabuk-V, 5. Dinamo listrik, 6. Rangka mesin

Di dalam ruang pencampur terjadinya proses pencampuran bahan selama waktu tertentu. Pada penelitian ini ruang pencampur hanya diisi bahan sebanyak 1,5 kg dari kapasitas 5,0 kg. Berdasarkan hasil penelitian, mesin ini hanya dapat bekerja secara optimal jika ruang pencampur diisi 1,5 kg bahan. Jika muatannya berlebihan, maka mesin tidak dapat berputar. Hal ini diduga terjadi karena dinamo penggerak memiliki beban optimal yang terbatas. Hasil penelitian yang sama pernah diungkap oleh Soegihardjo dan Aninditya (2005) bahwa daya dinamo listrik untuk menggerakkan poros mesin sangat terbatas dan terkadang kemampuannya juga dipengaruhi oleh sistem transmisi yang digunakan.

### 3.2 Uji performansi mesin

Uji performansi mesin pencampur ini dilakukan dengan 3 variasi perlakuan daya yaitu 144, 168, dan 192 watt (Tabel 1). Variasi daya yang digunakan ini dapat mempengaruhi kecepatan putaran pulley. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soegihardjo dan Aninditya (2005) bahwa apabila daya motor meningkat, maka kecepatan putaran puli juga dapat meningkat.

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa kualitas hasil pencampuran bahan beberuk dipengaruhi oleh lamanya waktu proses pencampuran. Variasi waktu yang digunakan pada penelitian ini adalah 30, 45, dan 60 detik. Semakin lama waktu yang digunakan untuk mengaduk, kualitas bahan yang dihasilkan juga semakin halus. Hasil penelitian ini sejalan dengan data yang dilaporkan oleh Tamami dan Riandadari (2017) bahwa semakin lama pencampuran bahan dodol, tekstur yang dihasilkan semakin lembut dan homogen. Proses pengoperasian mesin ini sangat mudah dan perawatannya pun mudah dilakukan. Energi listrik yang digunakan juga murah.

Kriteria kualitas beberuk yang baik juga dapat dilihat berdasarkan derajat keseragaman yang dicapai setelah pencampuran. Derajat keseragaman ditandai dengan terbentuknya beberuk dengan kenampakan yang tidak berbuih dan tekstur yang tidak terlalu halus. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa setiap variasi daya yang berbeda dan dengan waktu pencampuran yang berbeda didapatkan hasil pencampuran yang berbeda-beda pula.

Penggunaan daya 144 watt dengan waktu 30 detik didapatkan hasil pencampuran yaitu bahan tidak berbuih dan sedikit kasar. Kondisi kasar yang dimaksudkan adalah potongan tomat dan cabai masih terlihat cukup banyak. Untuk waktu pencampuran 45 detik, hasil beberuk sudah terlihat sedikit berbuih dan potongan yang awalnya sedikit kasar sudah berkurang dari sebelumnya. Pada waktu 60 detik, buih yang ada terlihat semakin banyak dan potongan tomat masih nampak.

Variasi perlakuan kedua yaitu menggunakan daya sebesar 168 watt dengan waktu 30 detik, hasil yang didapatkan adalah tidak berbuih dan sedikit kasar. Untuk penggunaan waktu 45 detik, buih sudah mulai terlihat dan potongan tomat masih nampak, walaupun sedikit. Sedangkan untuk waktu 60 detik,

buih yang ada semakin banyak dan hasil pencampuran yang didapatkan halus dan tidak ada potongan tomat yang terlihat.

Tabel 1. Kualitas beberuk hasil pencampuran bahan pada variasi daya dan waktu.

Daya (watt)	Waktu (detik)	Hasil pencampuran
44	30	Tidak berbuih, potongan tomat kasar
	45	Sedikit berbuih, potongan tomat sedikit kasar
	60	Sedikit berbuih, potongan tomat halus
168	30	Tidak berbuih, potongan tomat sedikit kasar
	45	Sedikit berbuih, potongan tomat halus
	60	Berbuih, potongan tomat halus
192	30	Tidak berbuih, potongan tomat sedikit halus
	45	Berbuih, potongan tomat halus
	60	Berbuih, potongan tomat sangat halus

Variasi perlakuan ketiga dengan menggunakan daya 192 watt dan dengan waktu yang sama, yaitu 30, 45, dan 60 detik. Untuk waktu 30 detik, hasil yang didapatkan adalah tidak terlihat buih dan cukup halus, kemudian pada waktu 45 detik, terlihat buih dan masih ada sedikit nampak potongan tomat. Pada waktu 60 detik, berbuih dan hasil yang didapatkan sangat halus.

Hasil analisis varians diketahui bahwa nilai F-hitung (8,115) lebih besar dari nilai F-tabel (4,066). Hal ini berarti bahwa variasi perlakuan daya dan lama pencampuran berpengaruh secara signifikan ( $p > 0.5$ ) terhadap kualitas tekstur beberuk (Tabel 2). Data ini juga menunjukkan bahwa tekstur beberuk mengalami perubahan selama pencampuran.

Tabel 2. Hasil analisis varians dua faktor pada variasi perlakuan daya dan lama pencampuran

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	38422	3	12807,331	8,115	0,008	4,066
Within Groups	12624,667	8	1578,082			
Total	51046,667	11				

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah diperoleh dari 3 perlakuan daya dan waktu tersebut menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Hasil terbaik berdasarkan kesesuaian dengan tekstur beberuk pada umumnya adalah pada perlakuan daya 168 watt dan waktu 30 detik yaitu hasil pencampuran tidak berbuih dan masih terlihat ada potongan tomat, walaupun hanya sedikit. Hasil pencampuran yang diharapkan adalah bahan homogen, namun tidak terlalu halus dan tidak jauh berbeda dengan hasil ketika menggunakan cobek. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Suteja dan Wahyuningsih (2018) bahwa tekstur makanan beberuk yang baik jika bahannya dipotong-potong sebesar mata dadu, kemudian dicampurkan dengan sambal lalapan pedas yang mentah dan tidak terlalu halus.

#### 4. KESIMPULAN

Perancangan mesin pencampur beberuk dilakukan dengan dua pendekatan yaitu pendekatan fungsional dan pendekatan struktural. Hasil pencampuran dari mesin ini memberikan hasil yang berbeda-beda karena menggunakan daya dan waktu yang berbeda pula. Hasil uji performansi mesin diperoleh hasil terbaik pada daya 168 watt dan waktu 30 detik dengan hasil pencampuran tidak berbuih dan masih terlihat ada potongan tomat dan tidak terlalu halus sesuai dengan standar makanan beberuk. Mesin pencampur yang telah dirancang ini dapat meringankan beban kerja perajin usaha kuliner beberuk. Guna

menyempurnakan hasil penelitian ini, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang uji organoleptik hasil dari pencampuran bahan.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Tim penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri atas dukungan fasilitas yang telah disediakan, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Begitu pula kepada seluruh staf laboran yang telah membantu diucapkan terima kasih.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andrini B.D., Adnyawati, D.M., Damiaty, 2017, Identifikasi makanan tradisional khas Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Bosaparis Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 8(2), 26-31.
- Ansar, Nazaruddin, 2018, Peningkatan produktivitas dan kualitas dodol nangka di Desa Suranadi Lombok Barat Nusa Tenggara Barat, Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat, 2(2), 135-141.
- Ansar, Sirajuddin, 2012, Model matematis kenaikan suhu pada butiran selama pengepresan pada pembuatan tablet effervescent buah markisa, *Agritech*, 32(4), 418-424.
- Ariffudin S.D., Wulandari D., 2014. Perancangan sistem pemanas pada rancang bangun mesin pengaduk bahan baku sabun mandi cair, *Jurnal Rekayasa Mesin*, 1(2), 52-57.
- Elga L.N., 2012, Perancangan alat pengaduk adonan bakery menggunakan motor DC 1/2 HP, *Dairy Cattle Nutrition Work*, 5(1), 34-41.
- Haipa A.T., Nurlaela L., 2018, Kajian pengolahan dan penyajian ayam taliwang di kawasan wisata Gili Trawangan, *Jurnal Tata Boga*, 7(3), 310-316.
- Herdian F., Jabbar R.J., Batubara F.Y., Zulnadi, Anas I., Yudistira, 2019, Rancang bangun alat pengaduk kerupuk adonan tipe horizontal, *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 157-165.
- Hermawan R., Adib A., Wijayanti A., 2015, Perancangan promosi warung Taliwang Lombok di Surabaya, *Jurnal DKW Adiwarna*, 1(6), 231-238.
- Irwan A., Syafri E., Evawati, Putera P., Prabawayuda E., 2015, Pembuatan dan uji kinerja mesin pengaduk adonan gelamai untuk peningkatan produksi gelamai, *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 19(1), 22-29.
- Sanaji M., 2010, *Wisata kuliner makanan daerah khas Lombok*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Soegihardjo O., Aninditya, 2005, Perancangan mesin pembuat tepung tapioka, *Jurnal Teknik Mesin*, 7(1), 22-27.
- Suteja I.W., Wahyuningsih S., 2018, Potensi kuliner lokal dalam menunjang culinary tourism di kawasan ekonomi khusus Mandalika Kabupaten Lombok Tengah, *Media Bina Ilmiah*, 12(11), 737-744.
- Tamami Y., Riandadari D., 2017, Analisa hasil pengadukan mesin pengaduk dodol dan jenang, *Jurnal Rekayasa Mesin*, 4(2), 89-93.
- Tan M.C., Chin N.L., Yusof Y.A., 2012, A box-behnen design for determining the optimum experimental condition of cake batter mixing, *Food Bioprocess Technology*, 5(3), 972-982.
- Thamrin T., Faiza D., Jasril I., 2017. Rancang bangun alat pengaduk bubur otomatis menggunakan sensor suhu berbasis Arduino Uno, *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 10(3), 87-100.