

## PENERAPAN KOMPOR BIOMASSA TIPE CONTINUE BAHAN BAKAR PADA UMKM DODOL MATUARI

### *Implementation Of Biomass Stoves Continuous Fuel Type In By UMKM Dodol Matuari*

Romi Djafar<sup>1)</sup>, Yunita Djamalu<sup>2)</sup>, Asmuliani R.,<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Nahdlatul Ulama Gorontalo, <sup>3</sup>Universitas Pohnpei Gorontalo

Email: romidjafarmesin@gmail.com

### ABSTRAK

Berdasarkan hasil observasi lapangan, kendala utama yang dihadapi UMKM dodol matuari Gorontalo adalah pada tungku perapian yang masih menggunakan tungku batu berbahan bakar biomassa, keadaan ini dinilai kurang efektif dalam meningkatkan kapasitas produksi karena selain panasnya tungku juga pada prosesnya masih membutuhkan waktu yang relatif lama. Kegiatan Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan sentuhan teknologi tepat guna melalui penerapan kompor biomassa atau Tungku Sehat Hemat (TSHE) serta pengolahan pangan olahan yang baik (CPPOB) dan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) pada pembuatan dodol. Berdasarkan kegiatan Pengabdian diperoleh beberapa hasil yaitu Fabrikasi Kompor biomassa yang memiliki dimensi 49 cm dan bobot sekitar 50 kg dengan hasil Uji coba perapian bahan baku dodol sebanyak 4 kg dimana efisiensi waktu lebih singkat sebesar 28.5% dibandingkan dengan metode konvensional. Sedangkan kebutuhan bahan bakar dalam pengujian lebih hemat sebesar 35% dari seperti biasanya. Selain itu diperoleh desain kemasan dodol yang informatif memiliki ukuran 10 x 15 x 7 cm (PxLxT) untuk kapasitas 5 pcs dodol. Diseminasi teknologi kompor TSHE pada kegiatan pengabdian selanjutnya perlu diterapkan pada UMKM yang lain sehingga Fabrikasi TSHE dapat diproduksi secara massal.

**Kata kunci:** Kompor Biomassa (TSHE), Produksi dodol, desain kemasan UMKM Dodol Matuari

### ABSTRACT

Based on the results of field observations, the main obstacle faced by Gorontalo dodol matuari MSMEs is that fireplaces still use biomass-fueled stone stoves. This situation is considered less effective in increasing production capacity because, apart from the furnace's heat, the process still takes a relatively long time. This service activity aims to provide a touch of appropriate technology through the application of biomass stoves or Healthy, Economical Stoves (TSHE) as well as sound processed food processing (CPPOB) and Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) in making dodol. Based on the service activities, several results were obtained, namely the fabrication of a biomass stove which had dimensions of 49 cm and a weight of around 50 kg with the results of a trial of 4 kilograms of dodol raw material, where the time efficiency was 28.5% shorter compared to conventional methods. Meanwhile, fuel requirements in testing were 35% more economical than usual. An informative dodol packaging design was obtained, measuring 10 x 15 x 7 cm (LxWxH) for a capacity of 5 dodol. Promoting stovetop stove technology in further service activities must be disseminated to other MSMEs to mass-produce stovetop fabrication.

**Keywords:** Biomass Stove (TSHE), Dodol production, packaging design for Dodol Matuari.

## PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) adalah bagian besar dari perekonomian Indonesia. UMKM dianggap sebagai solusi untuk memperbaiki perekonomian nasional karena mereka berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi nasional (Sugiyono 2010).

Berdasarkan data yang dikumpulkan oleh Kementerian Koperasi dan UKM, UMKM memberikan kontribusi sebesar 60,5% terhadap PDB Nasional. Ini menunjukkan bahwa UMKM yang ada di

Indonesia memiliki banyak potensi untuk berkembang sehingga dapat memberikan kontribusi lebih besar lagi kepada perekonomian. Oleh karena itu, tidak mengherankan bahwa usaha kecil dan menengah (UMKM) dianggap sebagai komponen penting dalam pertumbuhan ekonomi nasional.

Hingga tahun 2022, Berdasarkan data Dinas Koperasi UMKM Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Gorontalo, ada 94.829 UMKM di Gorontalo. Pemerintah terus berusaha untuk meningkatkannya melalui program seperti pelatihan manajemen produksi, keuangan, dan pemasaran.

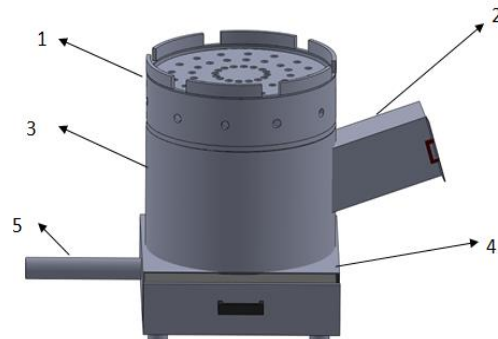
Salah satu UMKM kuliner di Provinsi Gorontalo adalah Dodol Matuari yang berlokasi di Desa Reksonegara, kabupaten Gorontalo. Produksi dodol yang dilakukan mitra sasaran masih tergolong relatif rendah karena frekuensi produksi hanya dilakukan seminggu sekali dengan jumlah bahan baku sebanyak  $\pm 7$  kg menghasilkan sekitar 700 bungkus dodol dengan lama proses pengolahan dan pemanasan 6 hingga 8 jam.

Berdasarkan hasil penelusuran di lapangan, UMKM dodol ini memiliki beberapa permasalahan diantaranya : 1) tungku yang digunakan masih tradisional (tungku batu), 2) sumber bahan bakar berupa dahan dan ranting kayu, (3) kualitas dodol yang tidak memenuhi standar SNI Dodol, 4) produk tidak memiliki kemasan sekunder, 5) kemasan dodol tidak memiliki brand

sebagai identitas, 6) Perapian memasak dodol masih sangat tradisional, menggunakan batu berukuran cukup besar sebanyak 3 buah yang disusun menyerupai segiempat sehingga bisa menopang wajan pada saat proses pengadukan. Apabila ukuran batu tidak seragam bisa mengakibatkan adonan dodol yang panas tumpah pada saat pengadukan, hal ini bisa berakibat fatal bagi *food Handler*nya (Argosari and Kertanegara 2023).

## TEKNOLOGI KOMPOR BIOMASA

Fabrikasi kompor biomasa atau bisa juga disebut Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE) yang diterapkan pada UMKM Dodol Matuari adalah jenis *continue* inputan bahan bakar yang merupakan pengembangan dari kompor biomassa tipe kontinu dilakukan oleh. Modifikasi dilakukan pada *head burner* yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra. Perbedaan desain lainnya adalah saluran udara primer menggunakan blower keong yang memiliki daya kerja yang lebih besar (Effendi 2019).



Gambar 1. Desain Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE)

1. *Head burner*
2. *Hopper input* bahan bakar
3. Ruang bahan bakar
4. Kotak saringan debu (sisa pembakaran)
5. Pipa saluran udara.

Berdasarkan ukuran desain TSHE (Gambar 1) Material ruang bakar terbuat dari galvanis steel tebal 2 mm memiliki diameter  $\varnothing$  49 cm, pada bagian atas ruang bakar terdapat *head burner* sebagaiudukan wajan yang memiliki lubang – lubang berukuran 10 mm. Lubang kecil pada burner berfungsi sebagai *outlet* nyala api pembakaran bahan bakar. Kemudian disisi samping terdapat

lubang kecil Ø 10 mm sebagai saluran udara sekunder. Disamping ruang bakar dipasang inputan bahan bakar ukuran kotak 15 x 15 cm dengan kemiringan 45°. Selanjutnya pada bagian bawah terdapat kotak abu 21 cm x 19 cm yang dapat dilepas sewaktu melakukan pembersihan. Di sisi kotak abu terdapat pipa Ø 2 inci sebagai saluran udara primer pembakaran yang disuplai blower. Desain fabrikasi Kompor TSHE secara umum dapat dilepas perbagian atau sistem *knock down*. (Gorontalo et al. 2019)

### Persoalan Mitra

Hasil survei lapangan dan diskusi yang telah dilakukan bersama mitra UMKM Dodol Matuari Ibu Zainun Soronoto diperoleh beberapa kendala mendasar yang dihadapi mitra ketika melakukan produksi dodol sebagai berikut.

1. Perapian tungku tradisional menggunakan tiga buah batu besar menjadi keluhan paling besar dalam olah dodol. Sistem perapian model tungku biasa kurang efisien dari segi waktu dimana sekali memasak dodol membutuhkan waktu sampai 6 jam. Disamping itu keberadaan nyala api tidak teratur membuat pekerja/ tukang aduk dodol tidak kondusif sebab nyala api terbuka.
2. Prosedur Cara Pengolahan Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) dan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) masih minim pengetahuan dan hanya mengandalkan pengalaman yang turun temurun dalam mengolah dodol.
3. Desain kemasan sekunder yang belum menarik dan informatif sehingga terkesan belum memiliki ciri khas tersendiri untuk dipasarkan secara luas.

### Solusi Permasalahan Mitra

Berdasarkan keadaan mitra maka Tim pengabdian telah menawarkan solusi terhadap permasalahan lapangan UMKM dodol yang ada di desa Reksonegoro Kabupaten Gorontalo.

- a) Membuat kompor biomasa atau Tungku

Sehat Hemat Energi (TSHE) dengan sistem kontinu (pengisian bahan bakar) dan aman digunakan dalam proses pemasakan.

- b) Melakukan penyuluhan dan pelatihan cara pengolahan pangan olahan yang baik (CPPOB) dan *SSOP* pembuatan produk dodol sehingga kualitas yang dihasilkan memenuhi standar SNI.
- c) Melakukan pelatihan membuat desain kemasan yang menarik dan informatif.

### Luaran dan Target Capaian

Adapun Target capaian dan luaran yang diperoleh pada kegiatan pengabdian adalah sebagai berikut:

1. Terciptanya kompor biomasa (THSE) model inputan kontinu bahan bakar yang dapat di gunakan untuk perapian wajan berukuran 28 -30 inci yang mampu menampung kapasitas produksi 8 kg.
2. Terlaksanakannya pendampingan cara mengolah dodol yang baik sesuai standar SNI.

### METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian ini dilakukan oleh Tim yang beranggotakan dosen 3 orang, mahasiswa 2 orang dan narasumber serta moderator masing-masing 1 orang. Tahapan kegiatan dilapangan sebagai berikut.

1. Pelaksanaan pengabdian dilakukan sebanyak 4 kali kegiatan terdiri dari survei, sosialisasi program, penyerahan alat (serah terima) dan pelaksanaan kegiatan pelatihan.
2. Kegiatan survei hanya dilakukan oleh tim dosen anggota pengabdian dan memperoleh gambaran permasalahan yang dihadapi mitra.
3. Selanjutnya kegiatan awal berupa sosialisasi dilakukan di Kantor Desa Reksonegoro dengan mengundang aparat desa, karang Taruna, Ibu rumah tangga dan Mitra semuanya berjumlah 28 orang. Kegiatan sosialisasi dibuka langsung oleh Ibu Kades (Noviaty Pulkadang). Pada tahap sosialisasi berupa

penyampaian program yang akan dilakukan Tim mulai dari awal sampai target akhir kegiatan Pengabdian.

4. Serah terima alat kepada mitra UMKM dodol Matuari Ibu Zainun Surunoto. Kegiatan ini berlokasi ditempat mitra dihadiri perwakilan kepala desa yang berhalangan hadir, karang taruna dan anggota mitra lainnya. Penyerahan alat dilakukan lebih awal agar kondisi peralatan masih baru dan setelah itu akan dilakukan demo memasak dodol menggunakan perapian kompor TSHE.
5. Kegiatan Pelatihan/Pendampingan di tempat mitra. Beberapa kegiatan yang akan dilakukan pada tahapan ini yaitu (1) pelatihan prosedur operasi kompor THSE, (2) penyuluhan CPPOB dan SSOP (3) Pendampingan membuat kemasan sekunder yang informatif dan menarik. (4) dan terakhir demo memasak dodol sekaligus uji performansi kompor biomasa (TSHE). Dalam demo masak dodol bahan-bahan yang digunakan untuk kapasitas produksi sebanyak 4 kg.
6. Tim melakukan observasi dan melakukan analisa apakah dengan solusi yang telah ditawarkan Tim Pengabdian telah memberi solusi permasalahan mitra.
7. Tim melakukan *monitoring* dan evaluasi kegiatan untuk memantau dan mengamati hasil dari kegiatan pengabdian yang telah dilakukan.
8. Tim memonitoring dan menilai kegiatan pengabdian yang telah dilakukan.

### Standar Prosedur Operasional kompor THSE

Untuk memudahkan penggunaan THSE maka perlu memperhatikan langkah-langkah prosedur operasi kompor tersebut sebagai berikut.

- a) Sebelum pengisian bahan bakar buka Head burner TSHE
- b) Masukkan bahan bakar kedalam ruang bakar kurang lebih 3 kilo gram untuk penyalaan awal.
- c) Selanjutnya bahan bakar beri solar atau kertas untuk memudahkan penyalaan

awal (start up). Pada saat api start Up dipastikan di akan padam pasang kepala burner.

- d) Selanjutnya pasang blower pada pipa sebagai saluran udara primer kemudian atur kecepatan dimmer maksimal 100%.
- e) Pastikan nyala api tetap ada pada saat blower dihidupkan.
- f) Bila benar-benar nyala api efektif terbentuk atur kurangi kecepatan dimmer hingga 50% putaran blower yang dihasilkan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini sebagai salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kapasitas produksi pengrajin dodol, terutama UMKM dodol Matuari.

Penerapan teknologi khususnya kompor TSHE pada pengrajin dodol sangat salah satu aspek yang dapat meningkatkan produksi dodol. Disamping kemudahan dalam penggunaan, kompor THSE tersebut mampu menghemat bahan bakar dan nilai kalor yang lebih besar dibandingkan tungku konvensional membuat waktu produksi lebih singkat.

### Uji Kinerja Kompor Biomasa THSE

Evaluasi performa Kompor biomasa mengacu pada standar umum Uji kompor biomassa yang diamati terhadap dua aspek yaitu penggunaan bahan bakar dan waktu yang diperoleh pada saat perapian pada saat demo masak dodol pada kegiatan pengabdian. (Belonio and Preface 2005)

**Tabel 1.** Perbandingan kinerja Teknologi TSHE dan Konvensional sebagai berikut.

Model Perapian	Jlh Olahan (kg)	Waktu (jam)	Kayu Bakar (kg)
Konvensional	4	3.5	20
Tungku TSHE	4	2.5	13

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh perbandingan uji kinerja antara model perapian konvensional dan teknologi kompor TSHE. Parameter data pada kinerja konvensional

adalah konversi hasil analisis berdasarkan informasi helper/tukang aduk dodol yang dimiliki mitra.

Kemudian data tersebut dibandingkan dengan pengujian terukur ketika menggunakan kompor TSHE yaitu bahan baku dodol 4 kg diperoleh waktu memasak dengan durasi waktu sebesar 2.5 jam dan bahan bakar 13 kg. Jika ditinjau dari prosentasi penurunan waktu perapian maka terjadi penghematan waktu sebesar 28.5 %. Sedangkan dari sisi penggunaan bahan bakar mampu menghemat sampai 35 % dari jumlah penggunaan normal selama produksi. Proses Operasi Kompor THSE dapat ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut.



**Gambar 2.** Perapian Dodol Menggunakan Kompor TSHE

Penggunaan kompor THSE seperti pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa dapat digunakan secara optimal dengan memperhatikan standar operasi penggunaan kompor tersebut. Misalnya pada saat penambahan kayu bakar dipastikan ukurannya tidak lebih dari 15 x 15 cm diumpungkan pada saat ketersediaan bahan bakar didalam tabung sudah mulai berkurang. Berdasarkan demo perapian pada saat kegiatan pengabdian diperoleh gambaran bahwa kompor THSE sangat andal digunakan untuk memasak berbagai kuliner dalam skala besar. hal ini dapat diobservasi dari nyala api yang stabil bahkan saat tertentu blower suplai udara primer di off-kan untuk mengatur perapian dodol dan siklus pengadukan yang dilakukan

untuk menghindari perapian yang berlebihan

Keandalan operasional yang lain seperti abu sisa pembakaran kayu bakar sangat minim karena memiliki box penyimpanan sendiri. Disamping itu hawa yang dirasakan tidak terlalu panas jika dibandingkan perapian sistem konvensional. Aspek lain yang diamati adalah proses mendidihnya santan kelapa untuk kapasitas produksi 4 kg kurang lebih 7 menit mulai mendidih. Kondisi ini dapat dikatakan selaras dengan metode *Boiling Test Method* (WBT) dilakukan pada penelitian sebelumnya (Gorontalo et al. 2019).



**Gambar 3.** Contoh produk Kemasan Sekunder UMKM Dodol Matuari dari hasil Pendampingan.

Kemasan memegang peranan penting dalam penjualan produk yang dihasilkan. selain melindungi isi produk yang dikemas, kemasan juga dapat menarik daya beli konsumen. Dalam hal ini kemasan sekunder yang dihendaki mitra berukuran 10 x 15 cm dan tinggi 7 cm. Adapun jumlah dodol yang dapat di packing dalam 1 box kemasan tersebut berjumlah 5 pcs untuk harga 10 ribu rupiah. Untuk itu tim pengabdian akan memberikan pelatihan desain kemasan yang menarik dan informatif seperti yang ditunjukkan Gambar 3.

Kualitas akhir dodol yang dihasilkan berperan dalam menentukan daya saingnya dipasaran baik lokal maupun nasional. Untuk mendapatkan kualitas dan kapasitas produksi yang diinginkan, selain penerapan sentuhan teknologi, dilakukan pendampingan persyaratan penerapan Cara Pengolahan Pangan Olahan Yang Baik (CPPOB) dan Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) pengolahan dodol. Gambar 4 menunjukkan kegiatan yang dilakukan Tim Pengabdian.



Gambar 4. Kegiatan Pengabdian PMP 2023

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan mempertimbangkan peran UMKM yang begitu besar dalam pertumbuhan ekonomi nasional terutama pengrajin dodol maka penerapan teknologi sudah selayaknya diperkenalkan kepada masyarakat agar dapat meningkatkan kapasitas produksi dodol. Selanjutnya pendampingan cara mengolah dodol yang baik telah dilakukan oleh Tim Pengabdian kepada mitra. Adapun beberapa kesimpulan yang dihasilkan dari kegiatan Pemberdayaan masyarakat pemulu PMP tahun 2023 sebagai berikut.

1. Adanya satu paket teknologi Perapian dodol atau Kompor TSHE yang memiliki dimensi 49 cm dan bobot  $\pm 50$  kg. Hasil pengujian untuk 4 kilo gram bahan baku produksi diperoleh parameter data operasi seperti waktu efektif untuk memasak dodol dengan jumlah tersebut adalah 2.5 Jam atau lebih singkat sebesar 28.5 % dari konvensional. Sedangkan Bahan bakar yang digunakan saat perapian dodol saat kegiatan pengabdian sebesar 13 kg atau lebih hemat 35% dari sebelumnya.
2. Dihasilkan box kemasan sekunder yang berbentuk kotak ukuran 10 x 15 x 7 cm (P x L x T) yang dapat menampung dodol sebanyak 5 pcs. Dalam permukaan box kemasan sekunder terdapat beberapa informasi penting seperti komposisi bahan-bahan yang digunakan, Nilai Gizi dari dodol tersebut termasuk tanggal masa expire beserta logo UMKM Dodol Matuari
3. Adapun saran yang dapat diberikan Tim Pengabdian difokuskan Pada Kompor TSHE yaitu desain inputan bahan bakar

kedepannya akan diperbaiki sebab nyala api sering muncul pada sisi tersebut yang mengakibatkan resiko tangan pengguna sebagai akibat sengatan api yang menyala pada sisi tersebut. Selanjutnya saran minor adalah penyesuaian ukuran Dimmer dengan blower yang digunakan supaya dimmer DC tidak mudah terbakar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anna Anganita Theresia Latumeten<sup>1</sup> Wulan Syaharani<sup>2</sup>, Ade Nur Septyawati<sup>3</sup>) Aditya NicoMahendra<sup>4</sup>), Mika Mercyanani Noor<sup>5</sup>), Muhammad Rinto<sup>6</sup>), Nurhayati<sup>7</sup>), Nur Rahmadani<sup>8</sup>), Oryza Raihanah Sativa<sup>9</sup>), PujiRahayu<sup>10</sup>), Refli Ocis Alexsander Latupeirissa<sup>11</sup>) , Reldy Arya Saputra<sup>12</sup>) Argosari, D I Kelurahan, and Kutai Kertanegara. 2023. "Pelatihan Desain Kemasan Dan Pemasaran Online Untuk Umkm Di Kelurahan Argosari, Kutai Kertanegara. Training on Packaging Design and Online Promotion for UMKM in Kelurahan Argosari, Kutai Kertanegara." 6(1): 7–13.
- Belonio, Alexis T, and With Preface. 2005. "Rice Husk Gas Stove Handbook." *Rice Husk Gas Stove Handbook. Departement of Agricultural Engineering and Environmental Management College Of Agriculture, Philippine.*
- Effendi, Thambariyaldi. 2019. "Redesain Kompor Biomassa Tipe Downdraft System Continue Dengan Menggunakan Bahan Sekam Padi."
- Mustakim kamba dan Romi Djafar, 2019. "Kompor Biomassa Sistem Batch Menggunakan Bahan bakar sekam padi.
- Sugiyono. 2010. "Metodologi Penelitian Bisnis." *Metodologi Penelitian Bisnis. Bandung: Alfabeta.*