

ALAT PENERING TANPA LISTRIK MENGGUNAKAN SUNLIGHT COLLECTOR TECHNOLOGY OPTIMALISASI PRODUKSI LENTENG

Candra Restu W¹, Yuliyani², Nur Ivan Y³, Fauzi Firdha Z⁴

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang

Email : 1candra.zero7@gmail.com, 2yuliyani2405@gmail.com, 3ivan.smp1.c@gmail.com,

4fauzifirdha@gmail.com

ABSTRAK

Lenteng is a food made from flaked cassava batter and then fried. In terms of the shape of the lent has similarities with cassava opak. The application of technology in the production process is still minimal and the limited capital to buy equipment makes the development of UMKM business owned by Mrs. Sudiyati still tend to stagnant. The main problem in the production of Lenteng is the time of drying of the Lenteng which reaches 2 days with traditional drying. The purpose of this research is to make Lenteng dryers that do not use electricity as energy source and design an effective and efficient tool so that it can speed up the drying process to increase the production amount. The output target of this research is the Electric less Dry using Sunlight Collector Technology and being innovative in helping to accelerate the drying process of the Lenteng. The method used in this research is literature study, survey, design or drawing design, dryer manufacture, field testing and analysis, tool evaluation, and preparation of final report of PKM activities.

From the data of dry material test results can be seen that the weight of the product before and after dried in APTL has a difference of 4-11 grams so the result is drier, whereas from the temperature test results data can be seen that the temperature in APTL higher 7-19,1oC which can affect the drying process significantly. Based on these calculations APTL (Dryer Without Electricity can increase production of 4.67 kg of Lenteng from initial production and drying process with increasing temperature up to 69.9 ° C and 10% humidity can dry the lent in 2-3 hours or 4,67- 7X faster than traditional drying, and using APTL can save the drying place, which required 12 rigs to dry 20 kg of lent, with this Dryer only requires 5 dryers with a capacity of 3.752 kg per drying whereas Rigen (traditional) only loading 1, 675 kg per drying

Keyword : *Lenteng, Dryer without Electricity, Sunlight Collector Technology*

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Lenteng merupakan makanan yang terbuat dari adonan singkong yang dipipihkan kemudian digoreng. Dari segi bentuk lenteng memiliki kesamaan dengan opak singkong. Namun, pada pembuatan lenteng, adonan singkong dibentuk menjadi persegi panjang. Lenteng cocok dikonsumsi kapan saja, di antaranya saat makan, sebagai

camilan, maupun untuk dimakan bersama-sama dengan teman. Selain itu, lenteng memiliki fungsi penambah selera makan karena rasanya yang gurih, renyah dan memiliki rasa yang khas. Lenteng dapat diolah dengan berbagai variasi rasa yang beraneka ragam, seperti rasa jagung, balado, rumput laut, dll. Salah satu produsen lenteng di Desa Salam adalah Ibu Sudiyati. Ibu Sudiyati telah menjadi produsen lenteng

selama lebih dari 10 tahun. Untuk sekali proses produksi lenteng Ibu Sudiyati menghabiskan hingga 20 kg singkong.

Namun, perkembangan usaha ini cenderung stagnan, hal ini timbul karena masalah peralatan yang digunakan masih sangat sederhana sehingga tidak dapat untuk memproduksi dalam jumlah yang banyak. Dalam hal ini, masalah utama yang sering dihadapi saat proses produksi ialah proses pengeringan yang membutuhkan waktu yang cukup lama hingga dua hari. Sedangkan permintaan pasar Akan komoditas ini sangat besar. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu upaya agar tingkat produksi lenteng dapat meningkat, sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen tanpa mengurangi kualitasnya.

Program Kreativitas Mahasiswa Teknologi (PKMT) kami yang berjudul Alat Pengering Tanpa Listrik menggunakan *Sunlight Collector Technology* untuk Optimalisasi Produksi UMKM Lenteng di Desa Salam Kec. Grabag Kab. Magelang merupakan upaya kami dalam membantu mengembangkan usaha dan meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat produsen lenteng skala kecil. Kemampuan produsen lenteng skala kecil dalam memproduksi lenteng menjadikan produksi mereka belum dapat berkembang. Hal ini dikarenakan proses pengeringan diperlukan setidaknya satu hingga dua hari. Ketidakmampuan mereka membeli oven yang harganya mahal, belum lagi biaya tambahan yang harus dikeluarkan untuk mengoperasikan oven berenergi

listrik. Dengan pembuatan Alat Pengering Portable Tanpa Listrik Menggunakan *Sunlight Collector Technology*, diharapkan para produsen lenteng skala kecil dapat meningkatkan produksi lenteng mereka tanpa menambah biaya produksi karena alat ini tidak menggunakan listrik dalam proses pengeringannya. Dengan meningkatnya produksi lenteng, diharapkan tingkat pendapatan dari produsen lenteng skala kecil dapat meningkatkan dan memberikan kesejahteraan hidup mereka.

2. Rumusan

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara membuat alat pengering lenteng yang tidak menggunakan tenaga listrik sebagai sumber energinya?
- b. Bagaimana merancang alat yang efektif dan efisien sehingga dapat mempercepat proses pengeringan untuk meningkatkan jumlah produksi?

3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

- a. Membuat alat pengering lenteng yang tidak menggunakan tenaga listrik sebagai sumber energi.
- b. Merancang alat yang efektif dan efisien sehingga dapat mempercepat proses pengeringan untuk meningkatkan jumlah produksi.

4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Memberikan kenyamanan kepada pengguna alat pengering dalam pemakaian khususnya industri rumah tangga produksi lenteng singkong.
- b. Membuat rancangan alat pengering yang memanfaatkan energi surya dan hemat energi untuk meminimalkan biaya produksi.
- c. Membantu pelaku industri yang menggunakan alat pengering untuk meringankan proses produksi lenteng dengan kapasitas yang besar.

5. Target Luaran

- a. Alat pengering Tanpa Listrik menggunakan *Sunlight Collector Technology*. Dengan dibuatnya Alat Pengering Tanpa Listrik Menggunakan *Sunlight Collector Technology* diharapkan dapat menjadi bantuan maupun solusi bagi mitra kami agar dapat menerapkan teknologi dalam melakukan proses produksi.
- b. Menjadi inovasi dalam membantu mempercepat proses pengeringan lenteng. Pembuatan Alat Pengering Tanpa Listrik menggunakan *Sunlight Collector Technology* diharapkan dapat menjadi inovasi dan mempercepat proses pengeringan lenteng, sehingga meminimalisir kerugian dari mitra kami.

6. Potensi

Desa Salam terletak di Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang. Sebagian besar penduduk di Desa Salam khususnya di Dusun Sujan merupakan produsen lenteng. Daerah pemasaran lenteng ini telah mencapai Kota Bandung, dan produsen lenteng selalu kewalahan dalam memenuhi pesanan karena jumlah permintaan konsumen yang meningkat. Hal ini diakibatkan karena proses produksi yang belum efektif dan efisien serta kapasitas alat yang belum bisa memproduksi lenteng berskala besar. Selain itu, di Desa Salam terdapat industri skala kecil lain seperti industri reginan, dll. Yang tentunya memiliki permasalahan yang sama dengan industri lenteng yaitu proses pengeringan yang memakan waktu yang lama. Dengan dibuatnya Alat Pengering Portable Tanpa Listrik Menggunakan *Sunlight Collector Technology*, diharapkan memberi solusi atas permasalahan pada proses pengeringan, terutama bagi produsen lenteng.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Lenteng Singkong

Lenteng merupakan makanan ringan yang terbuat dari parutan singkong dan dicampur dengan bumbu. Lenteng dibuat dengan merebus singkong sampai matang dan dihaluskan dengan mesin penggiling, dicetak secara tipis-tipis dengan tebal 1 mm dan ukurannya 20 x 35 cm, dikeringkan di bawah terik matahari.

Lenteng pada dasarnya dibagi menjadi dua jenis berdasarkan tebal tipisnya yaitu tebal 1 mm dan tebal 0,5 mm. keduanya dibuat

dengan bahan baku yang sama, hanya tebalnya saja yang membedakan.

2. Pengeringan

Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara simultan yang memerlukan panas untuk menguapkan air dari permukaan bahan dengan tanpa mengubah sifat kimia dari bahan tersebut (Firdaus, 2016). Dalam proses pengeringan terdiri dari dua cara yaitu pengeringan alami dan pengeringan buatan. Pengeringan alami adalah proses pengeringan yang memanfaatkan sinar matahari. Pengeringan ini dilakukan di bawah sinar matahari secara langsung. Pengeringan alami mempunyai kelemahan yaitu tergantung pada cuaca dan tidak bisa dilakukan setiap saat dan waktu pengeringan yang lama. Adapun pengeringan buatan adalah pengeringan dengan menggunakan alat pengering. Pengeringan dengan menggunakan alat pengering mempunyai beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan pengeringan alami yaitu waktu pengeringan tidak tergantung pada keadaan cuaca dan waktu yang digunakan untuk proses pengeringan relatif sedikit. Untuk penelitian sebelumnya belum ada yang meneliti atau merancang alat pengering Lenteng, sehingga referensi dalam penyusunan artikel ilmiah ini tetap alat pengering tetapi beda produk, tetapi mempunyai persamaan dalam sistem kerja alat.

3. Gambaran Umum UMKM Mitra

Dari hasil studi lapangan kami di Desa Salam, kami memilih UMKM Lenteng milik Bu Sudiyati sebagai mitra dalam program ini. Produksi Lenteng yang dihasilkan sebesar 20 kg tiap hari. Dalam proses produksinya, Ibu Sudiyati masih menggunakan cara yang sederhana seperti pengeringannya yang hanya dijemur langsung dengan sinar matahari langsung, sehingga tidak ada kenaikan produktivitas tiap harinya. Proses pengeringan Lenteng di UMKM Ibu Sudiyati dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Proses Pengeringan Lenteng

4. Proses Pembuatan Lenteng

Cara membuat:

1. Haluskan semua bahan dan bumbunya.
2. Letakkan pada wadah yang sudah diberi kain, supaya airnya bisa berkurang.
3. Meletakkan plastik ke dalam cetakan sebagai tempat lenteng saat di ratakan supaya tidak lengket.
4. Mengambil adonan dan meletakkannya pada cetakan yang sudah dilapisi plastik.
5. Ratakan/tipiskan adonan lenteng menggunakan pralon

yang permukaannya halus supaya hasilnya rata.

6. Diamkan sejenak, menunggu semua adonan selesai dicetak.
7. Menjemur semua lenteng yang sudah dicetak sampai kering.
8. Lenteng siap dijual.

5. Deskripsi Kerja Alat

Alat pengering merupakan tempat lenteng yang akan dikeringkan dari kandungan airnya yang menggunakan tenaga surya sebagai sumber energi utamanya. Alat pengering sebelumnya hanya menggunakan anyaman bambu sederhana dan diletakkan di bawah terik matahari yang mempunyai ukuran 60 x 120 cm dan anyaman bambu yang renggang untuk menjaga sirkulasi udara. Setelah dilakukan perancangan alat pengering baru yang lebih tertata dan cepat, yang sebelumnya hanya menggunakan anyaman bambu untuk alat yang sekarang menggunakan aluminium sehingga lebih cepat proses pengeringannya dan lebih terjamin kualitas produknya.

Pada alat pengering ini terdapat empat rak yang berfungsi sebagai tempat meletakkan produk yaitu lenteng singkong yang akan dikeringkan. Rak tersebut berbentuk persegi panjang yang berukuran 150 x 70 x 120 cm dan dilapisi dengan *galvanum* sebagai alasnya.



Gambar 2. Alat Pengering Tanpa Listrik

6. Proses Pengeringan Lenteng dengan cara Tradisional

Proses pengeringan lenteng yang dilakukan di tempat Bu Sudiyati masih sangat tradisional yaitu dengan menjemurnya secara langsung di bawah panas matahari. Bu Sudiyati tidak menggunakan alat atau mesin apa pun untuk mempercepat proses pengeringan lenteng kaena keterbatasan dana yang ada. Sehingga waktu yang dibutuhkan hingga lenteng kering selama 2 hari. Waktu ini cukup lama apalagi bulan Oktober hingga Februari yang merupakan musim hujan yang menyebabkan proses pengeringan semakin lama.

7. Kelebihan Proses Pengeringan Dibandingkan cara Sebelumnya.

Pada desain alat ini mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan pengering dengan panas matahari saja, antara lain:

- 1) Ekonomis
Alat ini lebih ekonomis karena alat ini tidak menggunakan listrik sehingga tidak menambah biaya produksi.
- 2) Tepat Guna
Penggunaan alat pengering tanpa listrik ini sangat mudah dan sederhana.

- 3) Berdaya Guna
Kelebihan dari rancangan kami ini adalah memiliki desain yang ergonomis, praktis, dan lebih mudah dipelajari serta sangat mudah untuk diterapkan pada kehidupan sehari-hari.
- 4) Peningkatan Produktivitas
Dengan menggunakan alat ini, jumlah produktivitas yang dihasilkan meningkat karena proses pengeringan menjadi lebih cepat dan alat mampu mengeringkan lenteng 3,7-4 kg per pengeringan.

langsung berkaitan dengan permasalahan yang ada dalam proses produksi lenteng mitra kami utamanya dalam hal pengeringan lenteng. Kemudian dari data yang kami per oleh tersebut akan di perkuat dengan data hasil studi literatur tentang pembuatan alat yang semisal dengan alat yang akan kami buat nantinya, seperti pada jurnal ilmiah Pemanfaatan Reflektor Terkontrol Untuk Proses Pemercepatan Pengering Kayu Membelar (Imam & Rickyanto, 2012).

C. METODE

1. Metodologi Program



Gambar 3. Flowchart Diagram

a. Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data secara

b. Survey

Kegiatan survey merupakan salah satu cara untuk mengetahui harga bahan bahan alat pengering lenteng dan kebutuhan yang diperlukan dalam proses perancangan dan pembuatan alat pengering. Tentunya survey ini juga menjadi bahan pertimbangan dalam menganalisa dan merumuskan suatu ide guna pembuatan alat pengering.

c. Perancangan desain atau gambar

Pada tahapan ini perancangan awal dilakukan. Data yang diperoleh dari study literatur dan survey dipadukan untuk perancangan. Dalam perancangan menggunakan perhitungan fisika untuk menganalisa pantulan-pantulan energi surya yang mengenai alat pengering dan juga perhitungan mengenai kandungan kadar air pada lenteng.

d. Pembuatan Alat Pengering

Setelah perancangan selesai, gambar hasil perancangan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan alat pengering. Pembuatan ini dilaksanakan di Lab Mesin Otomotif Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Magelang. Langkah-langkah dalam pembuatan alat pengering ini, kita memakai pelat besi (besi kotak) sebagai rangka dasar, pelat besi tersebut dipotong sesuai ukuran yang diinginkan dan dilas sesuai rancangan awal. Memasang besi siku ke pelat besi tersebut yang digunakan untuk menopang lembaran *mesh stanless*. Untuk kaca dipotong sesuai ukuran yang sudah ditentukan saat awal pengukuran desain dan dipasang di atas Aluminium. Nantinya energi matahari yang mengenai kaca akan dipantulkan ke titik focus alat pengering energi surya yang bentuknya segi panjang (datar sesuai dengan ukuran papan alat pengering).

e. Bahan dan Alat yang digunakan

• Bahan

No	Bahan	Ukuran/ kapasitas	Jumlah
1.	Kaca	70x150 cm	1 lembar
2.	Plat Besi	3x3 cm	7 batang
3.	Kawat Almunium	70x150 cm	4 lembar

4.	Plat Galvalum	12x0.9 m	3 batang
5.	Kawat Las	2 mm	1 wadah
6.	Cat	1	Kaleng
7.	Rivet	350	buah

• Alat

No	Alat	Jumlah
1.	Amplas	5 lembar
2.	Gerinda duduk	1 buah
3.	Mesin Las	1 buah
4.	Bor Tangan	1 buah

f. Pengujian lapangan dan analisa

Sebelum alat ini bisa diaplikasikan bagi mitra, terlebih dahulu dilakukan pengujian dengan beberapa sampel lenteng, pengujian dilakukan dengan menghitung kandungan air dalam lenteng sebelum, sesaat, dan setelah lenteng dimasukkan ke dalam Alat Pengering Tanpa Listrik menggunakan *Sunlight Collector Technology*. Kemudian menghitung lama waktu yang diperlukan saat proses pengeringan lenteng menggunakan alat pengering dengan pengeringan secara tradisional. Kemudian membandingkan antara keduanya lebih efisien yang mana, dan dari segi hasil pun lebih berkualitas yang menggunakan alat pengering atau secara tradisional. Pengujian dilakukan beberapa kali agar analisa yang dilakukan hasilnya valid dan dapat dijadikan sebagai rujukan bagi produsen lenteng. Hal ini

dimaksudkan untuk melihat kondisi sebenarnya hasil dari perancangan.

g. Prosedur Pengujian

- 1) Persiapan Lenteng
Langkah awal adalah penyiapan lenteng basing yang siap dikeringkan.
- 2) Pengujian Pengeringan di Kampus
Lenteng basah dikeringkan dengan APTL di kampus untuk didapatkan data temperatur dan waktu pengeringan awal.
- 3) Pengujian pengeringan di mitra
Lenteng basah dikeringkan dengan APTL di mitra untuk didapat data temperatur dan waktu pengeringan final.
- 4) Uji Kandungan air
- 5) Lenteng yang sudah kering kemudian diuji kandungan airnya di kampus untuk keoptimalan pengeringan.
- 6) Hasil Uji kandungan air
- 7) Setelah pengujian kandungan air didapat kandungan air yang merupakan hasil perbandingan kandungan air lenteng yang dikeringkan dengan APTL dan lenteng yang dikeringkan oleh mitra.

h. Evaluasi alat

Tahapan evaluasi alat bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari Alat Pengering Tanpa Listrik menggunakan *Sunlight Collector Technology* yang telah kami

buat. Sehingga kami dapat menyimpulkan kondisi dan kualitas dari Alat Pengering Tanpa Listrik menggunakan *Sunlight Collector Technology* ini.

i. Penyusunan Laporan Akhir Kegiatan PKM

Pada tahap ini alat yang dibuat sudah diterapkan pada produsen lenteng. Kemudian kami mendokumentasikan dan menyusunnya dalam sebuah laporan akhir PKM, kami sertakan pula hasil pengumpulan data-data yang nantinya dapat digunakan sebagai pengukur tingkat keberhasilan Alat Pengering Tanpa Listrik menggunakan *Sunlight Collector Technology* yang telah kami buat.

2. Pelaksanaan Program

No	Kegiatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5
1.	Studi Literatur dan survey	■				
2.	Desain Produk		■			
3.	Pembuatan Produk			■		
4.	Pengujian lapangan				■	
5.	Analisa					■
6.	Evaluasi Alat					■
7.	Pelaporan					■

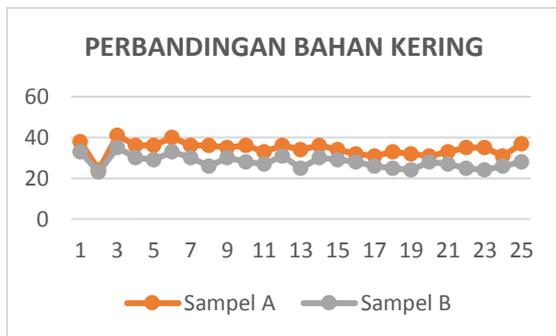
3. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan pembuatan Alat Pengering Tanpa Listrik ini dimulai pada tanggal 30 Mei 2018 di Lab D3 Mesin Otomotif Universitas Muhammadiyah Magelang kampus 2 Jl. Mayjend Bambang Soegeng, Mertoyudan, Sumberrejo, Mertoyudan, Magelang, Jawa Tengah 56172 Telp (0293)326945.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Kandungan Air Lenteng

Pada tahap ini lenteng yang sudah dikeringkan dengan menggunakan APTL dilakukan pengujian kandungan airnya untuk mengetahui kandungan air dan bahan kering yang ada dan kemudian dibandingkan dengan kandungan air dan bahan kering dari Lenteng yang dikeringkan secara tradisional oleh mitra Ibu Sudyati. Sampel yang digunakan berjumlah 25 buah lenteng. Di bawah ini adalah grafik kandungan air pengeringan tradisional.



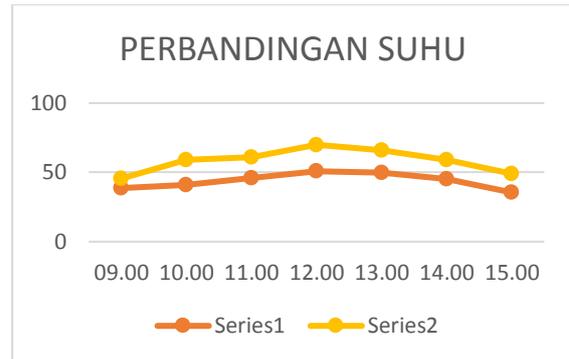
Gambar 4. Grafik Perbandingan Produk Kering

Dari data hasil pengujian bahan kering antara sampel A (Tradisional) dan Sampel B (APTL) dapat dilihat bahwa berat produk sebelum dan sesudah dikeringkan di APTL mempunyai perbedaan 4-11 gram sehingga hasilnya lebih kering.

2. Analisa Temperatur dalam APTL

Pengukuran suhu alat dilakukan untuk mengetahui untuk mengetahui kemampuan alat dalam mengeringkan lenteng. Pengukuran suhu dilakukan dari pukul 09.00-15.00 WIB sebanyak 6

hari dan diperoleh data sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik Perbandingan Suhu

Dari data hasil pengujian suhu antara series 1 (Tradisional) dan series 2 (APTL) tersebut dapat dilihat bahwa suhu dalam APTL lebih tinggi 7-19,1°C yang dapat mempengaruhi proses pengeringan secara signifikan.

3. Analisa kelembaban dalam APTL

Pengukuran kelembaban dilakukan bersamaan dengan pengukuran suhu agar dapat diketahui kemampuan alat dalam menyerap kelembaban yang dapat mempengaruhi proses pengeringan. Di mana jika temperatur tinggi maka kelembaban relatif rendah. Faktor utama yang mempengaruhi pengeringan yaitu yang berhubungan dengan udara pengering meliputi temperatur, kelembaban dan kecepatan aliran udara (Winarno, 1993) (Khatir, et al., 2011). Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan dengan peningkatan suhu 69,9°C didapatkan kelembaban 10%.

4. Analisa Keefektifan

Pengeringan Lenteng

Berdasarkan data pengujian yang telah dilakukan dengan kondisi rata-rata suhu dan kelembaban diperoleh hasil kecepatan pengeringan lenteng dengan APTL membutuhkan waktu hingga 14 jam dan pengeringan lenteng secara tradisional membutuhkan waktu 2 hari. APTL memiliki kapasitas 3,752 kg per pengeringan sedangkan Rigen hanya memuat 1,675 kg per pengeringan. Sehingga kalau menggunakan cara tradisional membutuhkan 12 rigen untuk mengeringkan 20 kg lenteng, sedangkan menggunakan alat hanya membutuhkan 5 alat pengering. Berdasarkan waktu tersebut keefektifan pengeringan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Waktu} = \frac{T_{\text{Tradisional}}}{T_{\text{APTL}}} = \frac{14 \text{ jam}}{3 \text{ jam}} = 4,67X$$

- Efektivitas waktu pengeringan

Produksi = efektivitas waktu x kapasitas produksi = 4,67 x 1 kg = 4,67 kg.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- APTL dapat meningkatkan suhu pengeringan hingga 69,9°C dengan kelembaban 10% sehingga dapat mengeringkan lenteng dalam waktu 2 – 3 jam atau 4,67 – 7X lebih cepat dari pengeringan tradisional.
- Produksi lenteng harian dapat meningkat 4,67kg dari produksi awal.
- APTL dapat meningkatkan produksi dan pendapatan mitra Ibu Sudiyati secara signifikan karena lebih cepat mengeringkan dan tidak

membutuhkan listrik sebagai tambahan biaya produksi.

- APTL dapat menghemat tempat saat proses pengeringan karena ukurannya yang lebih kecil dibandingkan alat sebelumnya.
- APTL lebih terjaga kebersihannya dibandingkan dengan alat sebelumnya karena tidak mudah terkena debu yang beterbangan.

2. Saran

Untuk kesempurnaan dari APTL ini perlu adanya pengujian lebih lanjut. Dan perlu adanya sosialisasi ke masyarakat agar alat APTL ini dapat dikenal oleh masyarakat luas dan juga dapat digunakan oleh masyarakat luas. Selain itu, masih banyak kekurangan mengenai alat yang kami buat terutama alternatif lain saat cuaca sedang tidak mendukung/ mendung. Ada salah satu cara yang efektif saat mendung, dengan menggunakan lampu bolam 15 watt tapi proses pengeringannya 2-3 hari. Sehingga untuk penelitian selanjutnya disarankan memperbaiki dalam hal energi alternatif saat terjadi musim penghujan yang lebih efektif dan efisien dari penggunaan lampu sehingga APTL tetap ekonomis dalam segi penggunaan sumber energi selain menggunakan energi surya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesainya karya ilmiah ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Republik Indonesia (Kemenristek dikti) yang telah

- memberi bantuan dana demi kelancaran PKM T ini.
2. Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah memberikan sarana dan prasarana dalam proses pembuatan laporan, presentasi laporan.
3. Bapak Andi Widiyanto, S.Kom, M. Kom selaku dosen pembimbing pelaksanaan program.
4. Ibu Sudiyati selaku mitra UMKM yang bersedia bekerjasama.
5. Seluruh anggota tim APTL yang telah bekerjasama dengan baik demi kelancaran pelaksanaan program penerapan teknologi ini. Selanjutnya, diharapkan semoga karya ilmiah ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

F. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Firdaus, A., 2016. Perancangan dan Analisa Alat Pengering Ikan dengan Memanfaatkan Energi Briket Batubara. Jurusan Teknik Mesin (JTM), 05(4), pp. 128-136.
- [2] Hidayat, J., Rakhmansyah, A. B. & Iswati, 2007. Kompor Energi Surya sebagai Solusi Keterbatasan Bahan Bakar Minyak dan Gas pada Industri Rumah Tangga, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- [3] Imam, T. & Rickyanto, 2012. Pemanfaatan Reflektor Terkontrol Untuk Proses Pemercepatan Pengering Kayu Mebeler. Jurnal Neutrino, 4(2).
- [4] Ismoyo, W., 2017. Unjuk Kerja Alat Pengering Model AIT (Aisian Institute of Technology) untuk Pengeringan Kerupuk, Bandar Lampung: Fakultas Teknik Universitas Lampung .
- [5] Khatir, R., Ratna & Wardani, 2011. Karakteristik Pengeringan Tepung Beras Menggunakan Alat Pengering Tipe Rak. Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, 3(2), pp. 1-4.
- [6] Panggabean, T., Triana, N. A. & Hayati, A., 2017. Kinerja Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Tipe Rak dengan Energi Surya, Biomassa, dan Kombinasi, Palembang: Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
- [7] Zamharir, Sukmawaty & Priyati, A., 2016. Analisis Pemanfaatan Energi Panas pada Pengeringan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Menggunakan Alat Pengering Efek Rumah Kaca (ERK). Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, 4(2), pp. 264-274.