

# Perancangan Alat Pengering Pada Proses Produksi Kapsul Daun Kelor bagi Kelompok Tani Desa Guntung Manggis

Rachmat Subagyo\*<sup>1</sup>, M. Nizar Ramadhan<sup>1</sup>, Ma'ruf Ma'ruf<sup>1</sup>, Azie Aprianto<sup>1</sup>, M. Nazief Maulidinnur<sup>1</sup>, Deni Saputra<sup>1</sup>, Annisa Nurul Kharisma<sup>2</sup>, Mutea Putri Dwianto<sup>2</sup>, Devina Yulie Fatria<sup>3</sup>, Siti Rabiatul Adabiah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>3</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

\*Penulis korespondensi: rachmatsubagyo@ulm.ac.id

Received: 21 Oktober 2023 / Accepted: 03 November 2023

## Abstract

*Guntung Manggis Village is one of the sub-districts located in Landasan Ulin District, Banjarbaru City, South Kalimantan Province. Some of the problems in the Guntung Mangosteen subdistrict that were obtained based on the survey results were that the drying process for making moringa leaf capsules was quite time consuming because they could not be dried directly in the sun. And the hygienic and clean drying process for Moringa leaves meets health standards. The method for solving this problem is to design and manufacture a hygienic Moringa leaf dryer. To perfect the manufacture of a Moringa leaf dryer, a simulation needs to be carried out first. The simulation results show that a dryer that uses 15 Watt lamp power has a better heating process because the entire heating area is a homogeneous blue color so that the drying process will take place evenly. This drying process is the best where there is no excess temperature at the base of the tool so it does not require a blower to remove heat. The dryer is more efficient because the lamp power is small and does not require a blower to homogenize the temperature of the dryer. The implementation of service to the Rukun Jaya Makmur Guntung Mangosteen farmer group was successfully carried out by handing over a hygienic Moringa leaf dryer and providing information on the benefits of Moringa leaves to the Rukun Jaya Makmur farmer group.*

**Keywords:** *hygienic, homogeneous, meet health standards, Moringa leaf capsules, sunlight*

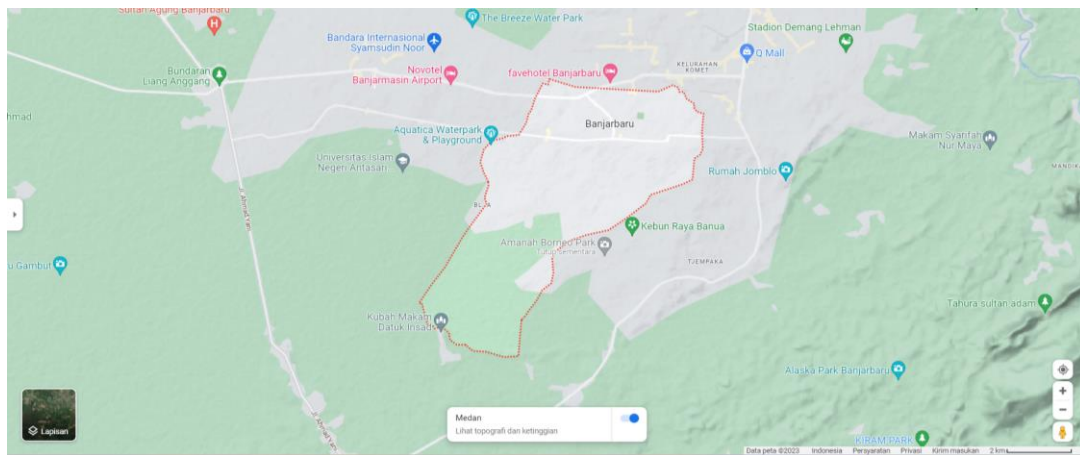
## Abstrak

*Kelurahan Guntung Manggis adalah salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Landasan Ulin Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. Beberapa permasalahan dari kelurahan guntung manggis yang didapat berdasarkan hasil survei adalah proses pengeringan pembuatan kapsul daun kelor yang lumayan memakan waktu karena tidak bisa dijemur langsung dibawah sinar matahari. Serta proses pengeringan daun kelor yang higienis dan bersih memenuhi standar Kesehatan. Metode pemecahan masalah ini adalah dengan melakukan perancangan dan pembuatan alat pengering daun kelor yang higienis. Untuk menyempurnakan pembuatan alat pengering daun kelor maka perlu dilakukan simulasi terlebih dahulu. Hasil simulasi menunjukkan bahwa alat pengering yang menggunakan daya lampu 15 Watt proses pemanasan lebih baik karena seluruh daerah pemanasan berwarna biru homogen sehingga pada proses pengeringan akan berlangsung secara merata. Proses pengeringan ini adalah yang terbaik dimana tidak terjadinya temperatur lebih pada dasar alat sehingga tidak memerlukan blower untuk membuang panas. Alat pengering lebih efisien karena daya lampu yang kecil dan tidak memerlukan blower untuk homogenisasi temperatur pada alat pengering. Pelaksanaan pengabdian pada kelompok tani rukun jaya Makmur guntung manggis berhasil dilaksanakan dengan penyerahan alat pengering daun kelor yang higienis dan melaksanakan penyuluhan manfaat daun kelor pada kelompok tani rukun jaya Makmur.*

**Kata Kunci:** *higienis, homogeny, kapsul daun kelor, memenuhi stnadar Kesehatan, sinar matahari*

## 1. PENDAHULUAN

Kelurahan Guntung Manggis terletak di Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Ini berjarak sekitar 5 km dari pusat pemerintahan Kecamatan Landasan Ulin, sekitar 5 km dari pusat pemerintahan Kota Banjarbaru, dan sekitar 30 km dari Ibukota Provinsi Kalimantan Selatan. Jarak ke Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat adalah sekitar 8,6 km dengan akses jalan yang baik. Wilayah Kelurahan Guntung Manggis mencakup sekitar 3.502,84 hektar dan dihuni oleh sekitar 25.335 penduduk yang terdiri dari 9.169 kepala keluarga, dengan 13.424 laki-laki dan 11.911 perempuan. Kelurahan ini terbagi menjadi 7 RW dan 51 RT. Secara geografis, Kelurahan Guntung Manggis terletak di bagian timur Kecamatan Landasan Ulin dan berbatasan dengan Kelurahan Guntung Payung di sebelah utara, Kelurahan Palam (Kecamatan Cempaka) di sebelah selatan, Kelurahan Landasan Ulin Timur di sebelah barat, dan Kelurahan Loktabat Selatan (Kecamatan Banjarbaru) di sebelah timur. Salah satu ciri khas Kelurahan Guntung Manggis adalah sebagai daerah perumahan dan perkebunan yang ditunjukkan oleh banyaknya perusahaan pengembang perumahan dan luas wilayah yang dimiliki oleh kelurahan ini.



Gambar 1.1. Medan Topografi dan Kelurahan Guntung Manggis

Dari Gambar 1.1, dapat dilihat keadaan wilayah Kelurahan Guntung Manggis yang luas dan memiliki lahan hijau yang subur dan lumayan banyak, didapatkan banyak perkebunan dan aktivitas tanam menanam yang dilakukan oleh para petani di kawasan Kelurahan Guntung Manggis.



Gambar 1.2. Arus Lalu Lintas Menuju Kelurahan Guntung Manggis

Kondisi arus lalu lintas menuju lokasi juga cepat dan lancar, sehingga untuk melakukan pengabdian masyarakat disana juga lumayan mudah. Meskipun sudah banyak para pekebun dan tergolong sukses para petani disana, alasan yang mendasari pemilihan lokasi untuk dilakukan pengabdian masyarakat adalah karena metode dan proses nya sendiri masih konvensional. Pada kesempatan kali ini, dari tim pelaksana kegiatan ingin lebih memperkenalkan teknologi dan juga memberikan pengetahuan kepada masyarakat disana yaitu proses pembuatan alat pengering daun kelor yang higienis.

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman yang memiliki banyak manfaat, baik sebagai sumber gizi bagi manusia, bahan pakan ternak, maupun berperan dalam berbagai aspek industri. Seluruh bagian dari tanaman kelor kaya akan nilai gizi, memiliki efek positif pada kesehatan, dan memiliki aplikasi dalam sektor industri. Selain itu, tanaman ini juga memiliki peran penting dalam upaya perbaikan lingkungan, terutama dalam meningkatkan kualitas air. Biji kelor, misalnya, dapat digunakan sebagai koagulan alami dalam mengatasi pencemaran air limbah yang disebabkan oleh pewarna sintetis. Sebelumnya, telah diungkapkan bahwa biji kelor adalah salah satu bahan alami yang sangat efektif dalam pengelolaan air untuk meningkatkan kualitasnya, mengurangi kadar logam berat, mengatasi bakteri *E. coli*, mengendalikan pertumbuhan alga, dan berfungsi sebagai surfaktan. Oleh karena itu, tanaman kelor memiliki potensi besar untuk melakukan fitoremediasi pada lahan yang terkontaminasi oleh logam berat. (Tiea *et al*, 2015).



Gambar 1.3. Tanaman Daun Kelor

Kelor dikenal sebagai "*The Miracle Tree*" atau pohon ajaib karena secara alami terbukti sebagai sumber gizi yang memiliki kandungan nutrisi yang jauh melampaui tanaman lainnya (Irwan, Z., 2020). Penelitian telah menunjukkan bahwa kelor memiliki tingkat protein (28,25%), Beta karoten (ProVitamin A) sebanyak 11,93 mg, kalsium (2241,19 mg), besi (36,91 mg), dan magnesium (28,03 mg) (Zakaria *et al.*, 2012). Kandungan gizi dalam daun kelor juga jauh melampaui sayuran lainnya, dengan tingkat sekitar 17,2 mg/100 g (Yameogo *et al.*, 2011). Selain itu, daun kelor mengandung berbagai jenis asam amino, termasuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein, dan methionin (Marhaeni, L. S., 2021). Biasanya, daun kelor umumnya dimasak sebagai sayuran, meskipun sejarah pengolahan tidak konsisten. Namun, daun kelor memiliki potensi untuk digunakan dalam berbagai produk lain seperti kapsul, teh, tepung, puding, agar-agar, dan masker. Yang menarik, daun kelor yang diubah menjadi bubuk ternyata mengandung lebih banyak nutrisi daripada daun kelor segar (Ndukang *et al.*, 2023). Selain itu, daun kelor juga memiliki potensi sebagai bahan baku dalam industri kosmetik, obat-obatan, minuman probiotik

untuk kesehatan, atau sebagai fortifikasi (penambahan zat gizi) dalam makanan untuk meningkatkan nilai gizinya. (Saputra, A., Arfi, F., & Yulian, M., 2020).

Pemberdayaan masyarakat dilaksanakan dengan memberikan sejumlah pelajaran kepada masyarakat sasaran agar mereka mampu meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup mereka sendiri (Saidah *et al.*, 2022). Di wilayah Kelurahan Guntung Manggis, Kalimantan Selatan, teknologi pengolahan daun kelor masih kurang dikenal oleh masyarakat dan belum dimanfaatkan untuk keperluan kesehatan. Secara umum, daun kelor sering digunakan untuk upacara pemakaman, menghilangkan jimat, dan memberikan pakan ternak di beberapa daerah di Indonesia. Akan tetapi, mayoritas penduduk hanya menggunakannya sebagai bahan tambahan dalam masakan sehari-hari, dan beberapa bahkan hanya menanamnya sebagai tanaman hias di halaman rumah mereka (Rahayu *et al.*, 2018). Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman masyarakat setempat tentang manfaat daun kelor, mereka meyakini bahwa daun kelor hanya boleh dikonsumsi secara langsung tanpa melalui proses apapun (Nur, A., & Rahman, I., 2023).

Di kelurahan Guntung Manggis, produksi kapsul daun kelor sudah dilakukan sebelumnya dan sampai kepada proses penjualan produk tersebut. Berikut gambar produk kapsul daun kelor dan beberapa bentuk produk lain yang menjadi usaha mitra.



Gambar 1.4. Produksi Kapsul Daun Kelor

Selama proses produksi, mitra mengindikasikan bahwa pengeringan daun kelor masih dilakukan secara manual, dengan daun dibiarkan dalam keadaan diam pada suhu rendah dan terhindar dari sinar matahari langsung. Dalam konteks permasalahan yang ada, terdapat aspek yang perlu ditingkatkan, seperti waktu produksi dan tingkat kebersihan. Berdasarkan penelitian, di antara semua langkah produksi, tahap yang memerlukan perhatian khusus adalah tahap pengeringan. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa daun kelor tidak boleh mengalami paparan sinar matahari langsung selama proses pengeringan karena hal ini dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan nilai gizi yang terkandung dalam daun kelor tersebut. Dalam tahap pengeringan, daun kelor dapat diolah di dalam ruangan atau dibiarkan mengering di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung, dengan menjaga suhu sekitar 30-35°C (Bahri *et al.*, 2021).

Informasi yang tersedia bagi masyarakat tentang manfaat tanaman kelor masih sangat terbatas, dan perlu diperluas area lahan untuk mengembangkannya. Lahan yang memiliki sifat asam sulfat selama ini jarang dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pertanian karena memiliki beberapa kendala serius, namun memiliki potensi yang signifikan untuk tanaman kelor. Untuk memastikan keberhasilan budidaya tanaman kelor di lahan asam sulfat, perlu dilakukan evaluasi untuk menilai sejauh mana kesesuaian lahan tersebut sebagai lahan basah yang belum digunakan secara optimal. Evaluasi lahan adalah



suatu pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi potensi sumber daya lahan. Hasil dari evaluasi lahan memberikan informasi yang diperlukan dan arahan terkait penggunaan lahan yang diharapkan, serta perkiraan nilai produksi yang dapat dicapai. Daun kelor memiliki kandungan beta-karoten yang melebihi wortel, kandungan protein yang lebih tinggi daripada kacang polong, lebih banyak vitamin C dibandingkan jeruk, kandungan kalsium yang melebihi susu, kandungan zat besi yang lebih tinggi daripada bayam, dan kandungan kalium yang lebih banyak daripada pisang. Selain itu, tanaman kelor memiliki kemampuan untuk menghasilkan daun dalam jumlah yang signifikan (Krisnadi, 2015).

Salah satu permasalahan yang tetap menjadi tantangan signifikan di Indonesia, termasuk di Kalimantan Selatan, adalah tingginya angka kasus stunting. Di Kalimantan Selatan, tingkat stunting mencapai 44,2%, yang menempatkannya sebagai provinsi ke-5 tertinggi dalam kategori ini dari total 20 provinsi di Indonesia (Julian, 2018). Selain itu, Kalimantan Selatan juga merupakan provinsi ke-11 dalam kategori stunting serius. Data yang disediakan oleh Dinas Kesehatan Kota Banjarmasin menunjukkan bahwa jumlah penderita stunting mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2014, tingkat stunting mencapai 13,96%, meningkat menjadi 21,55% pada tahun 2015, kemudian turun menjadi 20,33% pada tahun 2016, dan pada tahun 2017, turun menjadi 12,60%. Namun, data yang diperoleh dari Puskesmas Pekauman menunjukkan bahwa jumlah balita yang mengalami stunting meningkat pada tahun 2019, mencapai 18,5%, dibandingkan dengan 7,38% pada tahun 2018 (Puskesmas Pekauman Banjarmasin, 2019). Berdasarkan temuan dari penelitian, disarankan untuk mengonsumsi kapsul daun kelor. Untuk remaja, konsumsi 2-3 kapsul sehari telah terbukti dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Sementara itu, untuk ibu hamil dan menyusui, konsumsi 2 kapsul sehari telah terbukti dapat meningkatkan hormon prolaktin, yang berperan dalam meningkatkan volume air susu ibu. (Jamil, A. R., Astuti, R., & Purwanti, I. A., 2021).

Di lokasi Kalimantan Selatan tepatnya di daerah Banjarbaru, Kecamatan Guntung Manggis sebelumnya sudah dilakukan kegiatan pembuatan kapsul daun kelor yang memiliki banyak manfaat salah satunya untuk menunjang kebutuhan asupan vitamin kepada masyarakat sekitar serta sebagai salah satu bentuk preventif dengan pembuatan kapsul dari bahan lokal alam terhadap kasus *stunting* pada anak. Pada proses pembuatan kapsul daun kelor menggunakan cara manual sehingga memerlukan waktu yang banyak dan harga penjualan juga masih tinggi. Seiring meningkatnya teknologi, tercetus gagasan dan ide untuk lebih meningkatkan proses produksi kapsul dari tanaman kelor tersebut yaitu pembuatan alat pengering daun pada pembuatan kapsul sehingga pada prosesnya bisa lebih cepat dan dijual dikalangan masyarakat dengan harga yang lebih terjangkau. Selain itu, tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat juga bisa lebih ditingkatkan lagi terlebih pada kasus *stunting* di Kalimantan Selatan beserta upaya-upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Dari beberapa permasalahan di atas, harapannya program seperti ini bisa lebih digencarkan ke berbagai daerah di Provinsi Kalimantan Selatan dengan membekali salah satu desa berupa pengetahuan yang konstruktif dan bisa berbagi ke masyarakat luas. Program ini juga merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat untuk memberantas permasalahan-permasalahan yang ada serta mencari solusi dari kendala program-program sebelumnya. Disini tentunya diperlukan kerjasama antara pihak penyelenggara dari civitas akademika dengan desa. Pada program ini kerjasama yang terkait yaitu dengan aparat desa, pekebun/petani serta masyarakat-masyarakat yang ada di Desa Guntung Manggis pada saat penyuluhan dan uji coba alat.

## 2. METODE

### 2.1. Permasalahan Mitra

Beberapa permasalahan dari kelurahan guntung manggis yang didapat berdasarkan hasil survei sebagai berikut.

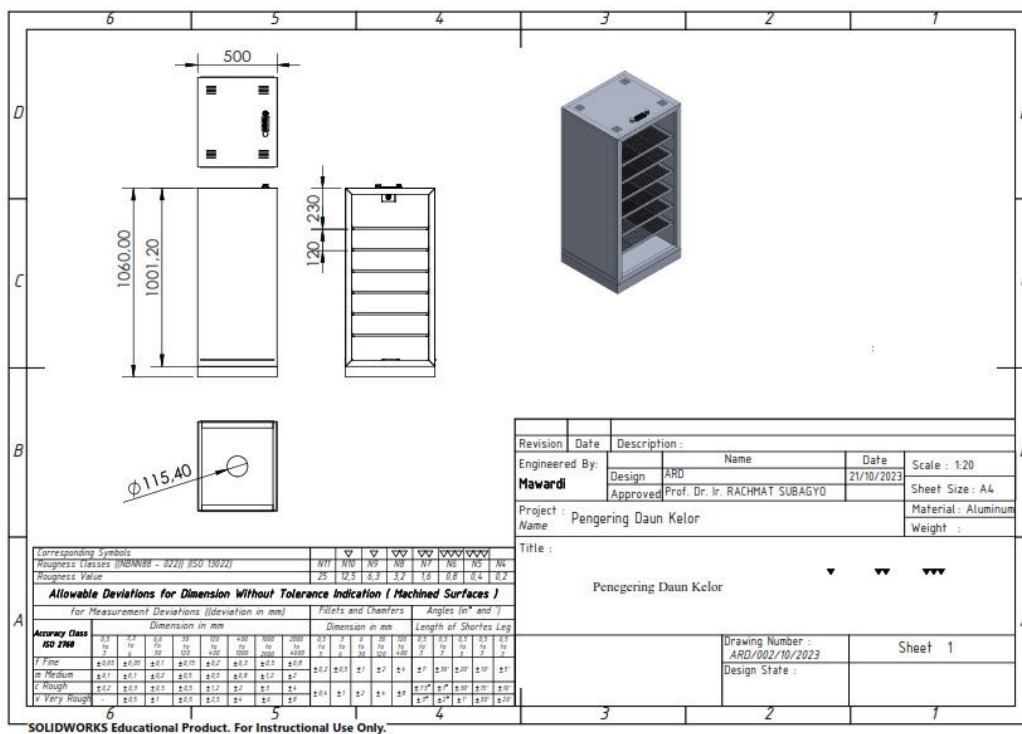
1. Pengetahuan Masyarakat yang rendah mengenai kandungan gizi dari daun kelor
2. Proses pengeringan pembuatan kapsul daun kelor yang lumayan memakan waktu karena tidak bisa dijemur langsung dibawah sinar matahari.
3. Proses pengeringan daun kelor yang tidak higienis dan bersih memenuhi standar kesehatan

### 2.2. Metode Perancangan dan Pembuatan Alat Pengering

Pengabdian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yang meliputi tahap perancangan, tahap persiapan dan pembuatan alat, tahap pengumpulan data serta tahap simulasi:

#### a. Tahap perancangan alat pengering daun kelor

- 1) Perancangan pengering daun kelor dimulai dengan penentuan dimensi dan ukuran alat pengering sebagai berikut:
  - Dimensi alat pengering (P x L x T)= (44,5 x 50 x 100) cm<sup>3</sup> Ukuran rak (P x L) = (40,8 x 39,4) cm<sup>2</sup>
  - Luas rak (P x L) = (40,8 x 39,4) cm = 1608.72 cm<sup>2</sup>
- 2) Kapasitas daun kelor yang tertampung dalam pengering:
  - Luas daun kelor (P x L)= (2 x 4) cm<sup>2</sup> = 8 cm<sup>2</sup>
  - Jumlah daun kelor yang dapat ditampung dalam rak dengan membagi luas rak dengan luas daun kelor=1608,72 cm<sup>2</sup> / 8 cm<sup>2</sup>  
= 201,09 (201) daun kelor (berat satu lembar daun kelor ± 0,5 gram)
  - Total berat = 201 x 0,5 = 100,5 gram  
Sehingga, 1 rak dapat menampung sekitar 201 daun kelor atau sama dengan dengan total berat sekitar 100,5 gram
  - Total berat daun kelor yang dapat ditampung dalam 6 rak adalah 603 gram atau sama dengan jumlah daun kelor sekitar 1.206 daun kelor
- 3) Dimensi alat pengering daun kelor ditunjukkan pada gambar 2.1, dengan komponen-komponen sebagai berikut: rangka (selubung), rak, penutup atas, penutup bawah, blower dan pintu. Plat penutup terbuat dari bahan aluminium yang anti karat sehingga hasil pengeringan akan higienis dan terbebas dari pengotor.



Gambar 2.1. Perancangan alat pengering daun kelor

**b. Tahap persiapan bahan dan pembuatan alat**

Dalam pembuatan alat pengering daun kelor ini, dimulai dengan beberapa persiapan untuk memulai proses pembuatannya. Proses paling awal yang dilakukan adalah pembelian bahan dan alat yang akan digunakan sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.1(a). Setelah bahan terkumpul dimulai untuk pemotongan bahan untuk proses pembuatan rangka 2.1(b). Setelah itu dilakukan perakitan alat, pembuatan bodi dan pembuatan alat pengering serta rak yang digunakan untuk tempat meletakkan daun kelor yang akan dikeringkan gambar 2.2(a,b,c,d).



Gambar 2.1. (a). Persiapan untuk pembelian alat dan bahan (b). Pemotongan bahan untuk pembuatan kerangka



(a) (b) (c) (d)  
Gambar 2.2. (a). Perakitan kerangka alat pengering, (b). Pembuatan *body* alat pengering, (c) Lanjutan pembuatan alat pengering (tanpa rak) dan (d). Lanjutan pembuatan alat pengering (dengan rak)

### c. Tahap pengumpulan data

Untuk melakukan simulasi diambil beberapa standar berdasarkan riset terdahulu antara lain:

- 1) Rentang waktu pengeringan daun kelor adalah 90-120 menit,
- 2) Daun kelor segar memiliki kandungan atau kadar air sekitar 80-90%,
- 3) Dalam proses pengeringan kandungan air maksimal yang dapat dihilangkan sekitar 10-20%,
- 4) Suhu optimal pengeringan daun kelor sekitar 40-50° dan rentang suhu tersebut membantu untuk mempertahankan kualitas dan nutrisi yang terkandung dalam daun kelor,
- 5) Tiga daya lampu yang digunakan untuk simulasi adalah: 15, 25 dan 30 Watt

### d. Tahap simulasi dan analisis hasil simulasi

Daya lampu dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{W}{t} \quad (2.1)$$

Dimana: P adalah daya (Watt), W= usaha (Joule) dan t= waktu (sekon)

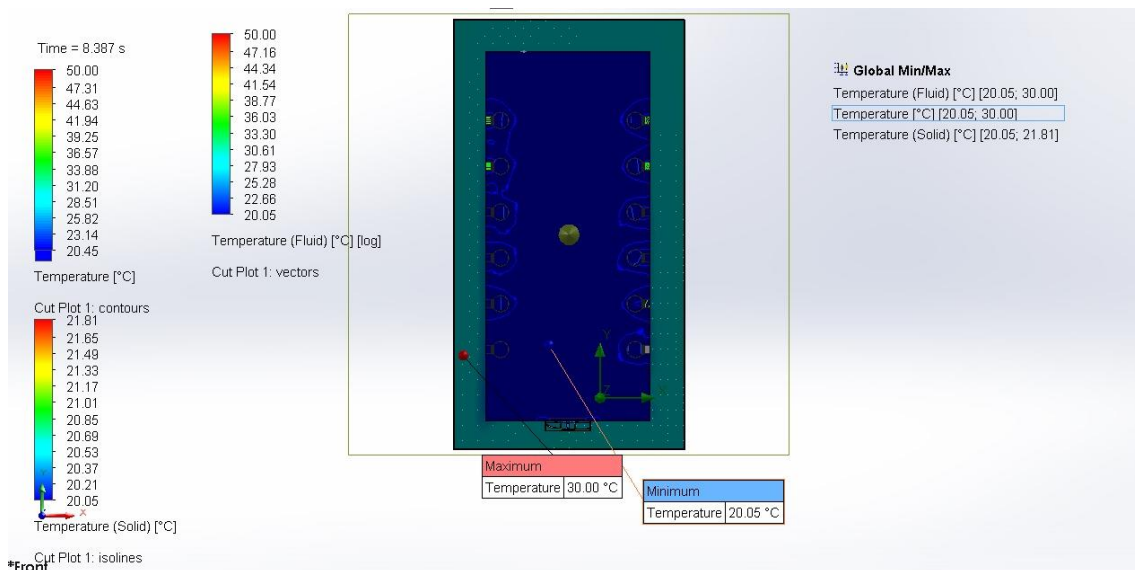
### 2.3. Tahapan implementasi yang dilaksanakan dalam melaksanakan solusi dari analisis situasi yang terjadi sebagai berikut:

1. Melakukan *survey* ke tempat tujuan kegiatan pengabdian dan berkunjung kepada instansi terkait berupa pemerintah tempat pengabdian serta Masyarakat,
1. Perancangan kegiatan dan desain alat yang akan diberikan kepada masyarakat wilayah pengabdian,
3. Melakukan pendekatan dan perizinan pada pihak yang terkait khususnya kepada masyarakat yang membuat kapsul daun kelor
4. Pembuatan alat pengering daun kelor dan melakukan uji operasi
5. Melaksanakan sosialisasi mengenai alat pengering daun kelor
6. Pendampingan operasional alat pengering daun kelor kepada masyarakat



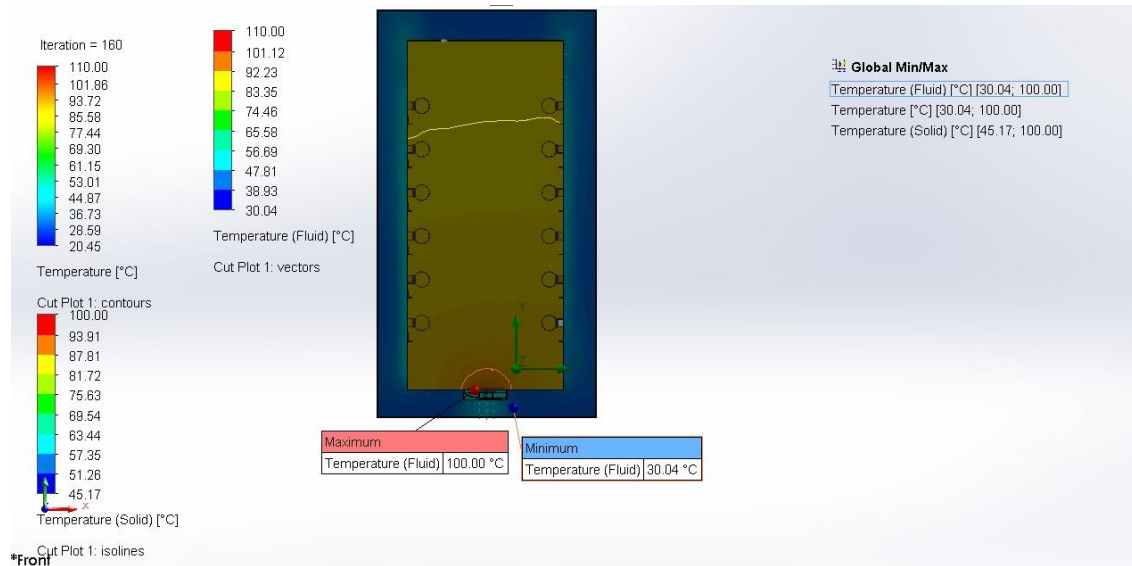
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses simulasi dilakukan dengan kondisi-kondisi yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan poin 3(c), hal ini untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan atau error yang terjadi. Hasil simulasi dengan daya 15 Watt ditunjukkan pada gambar 3.1., Hasil simulasi menunjukkan warna biru merata pada seluruh alat pengering, hal ini menunjukkan hal yang sangat baik pada proses pengeringan karena panas merata secara homogen pada seluruh daerah pengeringan. Warna biru yang dominan menunjukkan bahwa proses pemanasan pada alat pengering berlangsung pada temperatur yang rendah. Dari hasil pengukuran pada kondisi steady diperoleh temperatur ruang sebesar 20,05 °C, hal ini menunjukkan terjadi peningkatan temperatur pada daerah pemanasan. Temperatur dinding lebih tinggi dibandingkan dengan temperatur ruang hal ini perlu diantisipasi dengan pemilihan bahan dinding yang mampu untuk menahan panas sehingga temperatur dinding tetap dingin.



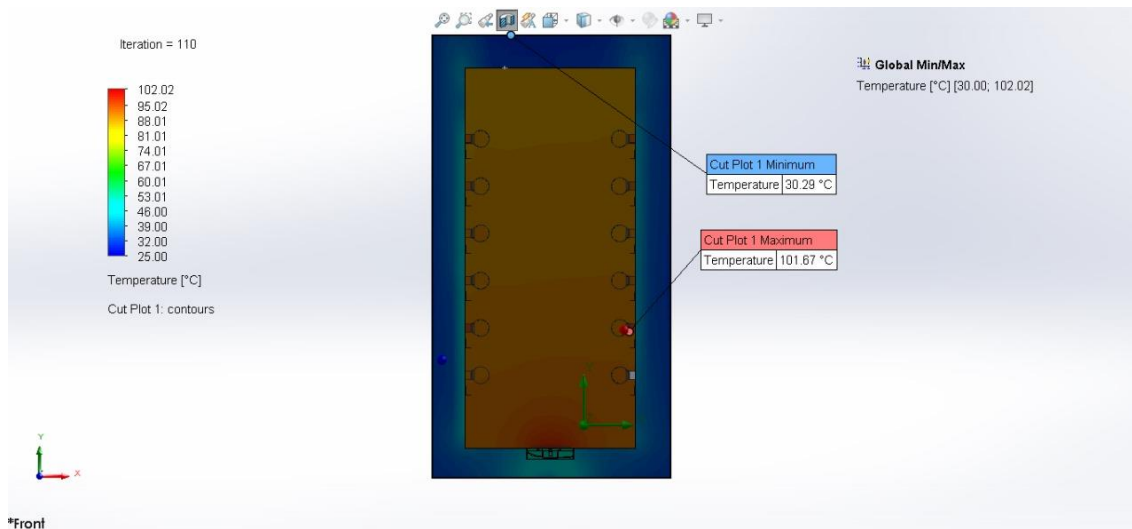
Gambar 3.1. Simulasi pada daya lampu 15 watt

Pada proses peningkatan daya lampu 25 Watt, mengakibatkan panas yang semakin meningkat. Peningkatan panas ini memberikan efek perubahan warna pada hasil simulasi, warna didominasi oleh warna hijau muda, dan pada dasar alat pengering warna hijau tua. Hal ini menunjukkan bahwa panas didasar alat lebih tinggi jika dibandingkan pada bagian atas. Hal ini menunjukkan efek yang kurang baik karena akan terjadi pengeringan yang tidak merata. Untuk mengatasi hal ini maka perlu dipasang blower pada bagaian dasar yang berfungsi untuk membuang panas sehingga menjadi homogen.



Gambar 3.2. Simulasi pada daya lampu 25 Watt

Pada kondisi daya lampu yang lebih ditingkatkan lagi, terjadi fenomena yang menarik seperti ditunjukkan pada gambar 3.3. Dimana hasil simulasi menunjukkan terjadinya peningkatan temperatur, pada daerah pengeringan. Warna didominasi oleh warna hijau tua pada bagian atas dan pada bagian dasar berwarna coklat tua. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan panas pada alat pengering pada kondisi panas yang tidak merata mengakibatkan daun kelor pada rak bagian bawah akan cepat kering. Untuk mengatasi hal ini maka perlu di buat blower dibagian dasar untuk membuang panas yang berlebih, sehingga daerah pengeringan akan menjadi homogen.



Gambar 3.3. Simulasi pada daya lampu 30 Watt

Hasil simulasi pada ketiga daya lampu 15, 25 dan 30 Watt ada beberapa fenomena yang terjadi. Pada daya lampu 15 Watt proses pemanasan lebih baik karena seluruh daerah pemanasan berwarna biru homogen sehingga pada proses pengeringan akan berlangsung secara merata. Proses pengeringan ini adalah yang terbaik dimana tidak terjadinya temperatur lebih pada dasar alat sehingga tidak memerlukan blower untuk membuang panas. Alat pengering lebih efisiensi karena daya lampu yang kecil dan tidak memerlukan blower untuk homogenisasi temperatur pada alat pengering.

Pada kondisi daya lampu 25 dan 30 Watt terjadi temperatur yang tidak homogen pada daerah dasar alat pengering, hal ini menyebabkan pemanasan yang tidak merata sehingga proses pengeringan daun tidak berjalan dengan baik. Untuk mengatasi hal ini perlu adanya blower yang letaknya didasar alat pengering untuk menjaga supaya panasnya tetap homogen. Daya yang besar dan penambahan blower akan mengakibatkan pemborosan daya sehingga alat menjadi tidak efisiensi.



Gambar 3.4. (a). Penyuluhan manfaat daun Kelor, (b). Penjelasan penggunaan alat pengering daun kelor

Berdasarkan perancangan dan simulasi alat pengering daun kelor kemudian dilakukan pembuatan alat seperti ditunjukkan gambar 2.1 dan 2.2. Kemudian hasil pembuatan alat ini dilakukan uji coba dan hasilnya sangat memuaskan diperoleh daun kelor yang kering dan higienis seperti yang diharapkan. Setelah lolos uji coba maka alat pengering daun kelor ini siap untuk digunakan dalam proses pembuatan kapsul daun kelor di kelompok tani rukun jaya Makmur di gantung manggis.



Gambar 3.5. (a). Daun kelor sebelum dikeringkan dan (b). Daun kelor hasil pengeringan dengan alat pengering

Solusi untuk mengatasi permasalahan kelompok rukun jaya Makmur dilakukan pengabdian berupa penyuluhan manfaat daun kelor dan juga penjelasan Teknik penggunaan alat pengering daun kelor yang dibuat oleh tim pengabdian. Hasil dari pengabdian pada kelompok tani ini mampu untuk memberikan pengetahuan pada Masyarakat untuk manfaat daun kelor sebagai herbal dan obat yang bermanfaat. Serta berhasil untuk memberikan Teknik penggunaan alat pengering.



(a) Penyerahan alat pengering daun kelor pada kelompok Tani,  
(b). Foto bersama peserta pengabdian Masyarakat dan (c). Foto tim pengabdian PDWA Prodi Teknik Mesin ULM

Pelaksanaan pengabdian pada kelompok tani rukun jaya Makmur guntung manggis berhasil dilaksanakan dengan penyerahan alat pengering daun kelor yang higienis dan melaksanakan penyuluhan manfaat daun kelor pada kelompok tani rukun jaya Makmur seperti ditunjukkan pada gambar 3.5(a) dan 3.5(b). Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan oleh im pengabdian PDWA program studi Teknik mesin.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil simulasi menunjukkan:

- 1) Pada daya lampu 15 Watt proses pemanasan lebih baik karena seluruh daerah pemanasan berwarna biru homogen sehingga pada proses pengeringan akan berlangsung secara merata. Proses pengeringan ini adalah yang terbaik dimana tidak terjadinya temperatur lebih pada dasar alat sehingga tidak memerlukan blower untuk membuang panas. Alat pengering lebih efisiensi karena daya lampu yang kecil dan tidak memerlukan blower untuk homogenisasi temperatur pada alat pengering.
- 2) Pada kondisi daya lampu 25 dan 30 Watt terjadi temperatur yang tidak homogen pada daerah dasar alat pengering, hal ini menyebabkan pemanasan yang tidak merata sehingga proses pengeringan daun tidak berjalan dengan baik. Untuk mengatasi hal ini perlu adanya blower yang letaknya didasar alat pengering untuk menjaga supaya panasnya tetap homogen. Daya yang besar dan penambahan blower akan mengakibatkan pemborosan daya sehingga alat menjadi tidak efisiensi.
- 3) Pelaksanaan pengabdian pada kelompok tani rukun jaya Makmur guntung manggis berhasil dilaksanakan dengan penyerahan alat pengering daun kelor yang higienis dan melaksanakan penyuluhan manfaat daun kelor pada kelompok tani rukun jaya Makmur.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian ini dibiayai oleh Anggaran (DIPA) Universitas Lambung Mangkurat Badan Layanan Umum Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2023 Nomor: SP DIPA-023.17.2.677518/2023 Tanggal 30 November 2022. Untuk ini tim pengabdian Prodi



Teknik Mesin ULM mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya sehingga pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, A., Yunidar, Y., Syaryadhi, M., Melinda, M., & Rozi, M. F. (2021). Sistem Automasi Pengereng Daun Kelor untuk Pembuatan Teh Alami Berbasis Mikrokontroler ATmega328p. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 6(3).
- Irwan, Z. (2020). Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Berdasarkan Metode Pengerengan. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(1), 69-77.
- Jamil, A. R., Astuti, R., & Purwanti, I. A. (2021). Perbedaan Kadar Hemoglobin Berdasarkan Kebiasaan Konsumsi Kelor (*Moringa Oleifera*) pada Wanita Usia Subur (Studi di Dukuh Ngawenombo, Blora Jawa Tengah). *Amerta Nutr*, 5(1), 23-30.
- Julian, D. N. A. (2018). Usia Ibu Saat Hamil dan Pemberian ASI Eksklusif dengan Kejadian Stunting Balita. *Jurnal Riset Pangan dan Gizi*, 1(1).
- Krisnadi, A.D. (2015). 'Kelor Super Nutrisi', Gerakan Swadaya Masyarakat Penanaman dan Pemanfaatan Tanaman Kelor Dalam Rangka Mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Antioksidan. *AGRISIA-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13(2).
- Ndukang, S., Seran, L., Djalo, A., Missa, H., & Baunsele, A. B. (2023). Sosialisasi Dan Pembuatan Produk Olahan Pangan Berbahan Dasar Daun Kelor. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (Jpkmn)*, 3(2), 320-329.
- Nur, A., & Rahman, I. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Sulamadhana dengan Pelatihan Pembuatan Kapsul Daun Kelor untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3), 1793-1802.
- Pekauman, P. (2019). Laporan Tahunan Puskesmas Pekauman. Banjarmasin.
- Rahayu, A., Yulidasari, F., Putri, A. O., & Anggraini, L. (2018). Stunting Dan Upaya Pencegahannya. In Hadianor (Ed.), *Cv Mine (1st Ed.)*. [Http://Kesmas.Ulm.Ac.Id/Id/WpContent/Uploads/2019/02/Buku-Referensi-Study-Guide Stunting\\_2018.Pdf](http://Kesmas.Ulm.Ac.Id/Id/WpContent/Uploads/2019/02/Buku-Referensi-Study-Guide-Stunting_2018.Pdf)
- Saidah, H., Hanifah, L., Sulistiyono, H., Rawiana, S., & Suroso, A. (2022). Pemberdayaan Perempuan Melalui Pelatihan Pengolahan Pangan Berbahan Lokal Di Desa Jelantik Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Abdi Insani*, 9(1), 247-255.
- Saputra, A., Arfi, F., & Yulian, M. (2020). Literature Review: Analisis Fitokimia Dan Manfaat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *AMINA*, 2(3), 114-119.
- Tiea, J., Jianga, M., Lia, H., Zhanga, S., & Zhangb, X. (2015). A Comparison Between *Moringa oleifera* Seed Presscake Extract and Polyaluminum Chloride in The Removal of Direct Black 19 from Synthetic Wastewater. *J. Industrial Crops and Products*, 74, 530-534.
- Yameogo, W. C., Bengaly, D. M., Savadogo, A., Nikièma, P. A., Traoré, S. A. 2011. Determination of Chemical Composition and Nutritional values of *Moringa oleifera* Leaves. *Pakistan Journal of Nutrition* 10 Vol (3): 264- 268.
- Zakaria et al. (2012) 'Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan SehariHari Dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak Balita', *Media Gizi Pangan*, XIII (1).