

## Analisa Variasi Diameter *Pulley* Mesin Sangrai Kemiri Semi Otomatis Terhadap Kualitas Hasil Sangrai Kemiri

Indra Darmawan<sup>1</sup>, Arya Mahendra Sakti<sup>2,\*</sup>, Firman Yasa Utama<sup>3</sup>, Ferly Isnomo Abdi<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231

E-mail: <sup>1</sup>[indra.19022@mhs.unesa.ac.id](mailto:indra.19022@mhs.unesa.ac.id), <sup>2</sup>[aryamahendra@unesa.ac.id](mailto:aryamahendra@unesa.ac.id), <sup>3</sup>[firmanutama@unesa.ac.id](mailto:firmanutama@unesa.ac.id),

<sup>4</sup>[ferlyabdi@unesa.ac.id](mailto:ferlyabdi@unesa.ac.id)

\*Corresponding Author

**Abstrak:** Kemiri adalah semak dengan daun lebar yang menghasilkan buah yang dapat dimakan yang juga dapat digunakan sebagai bahan dalam berbagai makanan dan kosmetik. Berbagai penelitian tentang metode penyangraian biji kemiri telah banyak dilakukan, tetapi penelitian tentang modifikasi *pulley* untuk mesin sangrai kemiri masih sangat kurang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh perubahan diameter *pulley* pada mesin penyangrai kemiri untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil penyangraian biji kemiri. Sebuah teknik kuantitatif diadopsi sebagai metodologi penelitian. Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pulley* dengan diameter berbeda pada media pasir hitam Lumajang yang diolah selama 15 menit, dengan diameter 3, 4, atau 5 inch. Disimpulkan bahwa variasi diameter *pulley* yang paling baik untuk digunakan adalah diameter 4-inch karena menghasilkan putaran sebesar 602,5 RPM pada saat pemanggangan kacang kemiri dengan motor listrik yang memiliki putaran sebesar 2800. Hasil yang didapatkan dari diameter 3-inch menghasilkan kualitas kadar air sebesar 1,73%, lalu diameter 4-inch menghasilkan kualitas kadar air sebesar 1,71%, dan diameter 5-inch menghasilkan kadar air 1,69%.

**Kata kunci:** Mesin Sangrai, Kemiri, Diameter, *Pulley*

**Abstract:** Candlenut is a shrub with broad leaves that produces edible fruit that can also be used as an ingredient in various foods and cosmetics. Various studies on the method of roasting biji kemiri seeds have been carried out, but research on modification of the pulley for the candlenut roasting machine is still lacking. Therefore, it is necessary to conduct research on the effect of changing the diameter of the pulley on the candlenut roasting machine to determine the effect on the results of roasting the candlenut seeds. A quantitative technique was adopted as the research methodology. The object of research used in this study were pulleys with different diameters on Lumajang black sand media which were processed for 15 minutes, with a diameter of 3, 4 or 5 inches. It was concluded that the best variation of the pulley diameter to use is the 4-inch diameter because it produces a rotation of 602.5 RPM when roasting the biji kemiris with an electric motor that has a rotation of 2800. The results obtained from a 3-inch diameter produce a quality of 1.73% moisture content, then a 4-inch diameter produces a quality of 1.71% moisture content, and a 5-inch diameter produces a moisture content of 1.69%.

**Keywords:** roasting machine, candlenut, radius, pulley

© 2023, JRM (Jurnal Rekayasa Mesin) dipublikasikan oleh ejournal Teknik Mesin Fakultas Vokasi UNESA.

### PENDAHULUAN

Salah satu varietas kacang yang bernilai ekonomi tinggi di Indonesia adalah kemiri [1]. Hal ini disebabkan banyaknya manfaat dari tanaman kemiri. Anda dapat memanfaatkan bagian tanaman kemiri untuk kebutuhan manusia. Obat tradisional dapat dibuat dari batang dan daunnya; kulit bijinya dapat digunakan untuk membuat arang dan obat nyamuk bakar; dan bijinya dapat digunakan untuk membuat minyak, minyak rambut, dan bumbu makanan. Sejak zaman dahulu, Kepulauan Pasifik telah dijajah oleh spesies tanaman asli Indo-Malaysia yang disebut kemiri. Kemiri telah lama ditanam di Indonesia baik untuk kebutuhan komersial maupun subsisten, khususnya bagi penduduk di bagian timur negeri ini.

Biji dari spesies ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber penerangan, makanan, dan obat-obatan, dan batangnya dapat digunakan untuk membuat kayu [2]. Tanaman pohon besar yang merupakan bagian dari keluarga tanaman rempah-rempah adalah tanaman kemiri. Tanaman kemiri itu sendiri merupakan keajaiban kesehatan dan kekayaan bagi lingkungan sekitar. Telah lama diketahui bahwa pohon kemiri (*Aleurites moluccana*) menghasilkan bahan industri yang bermanfaat. Hampir seluruh komponen atau hasil samping tanaman ini bermanfaat dan bernilai ekonomis [3]. Pohon kemiri (*Aleurites Moluccana Willd*) merupakan jenis tanaman yang mudah tumbuh, cepat berkembang, dan tidak memiliki banyak batasan cara tumbuhnya. Meski isi kemiri merupakan produk utama pohonnya, namun porsinya lain juga bisa

dimanfaatkan. Oleh karena itu, pohon kemiri sering disebut sebagai pohon serbaguna. Selain digunakan untuk memasak, buah kemiri sarat memiliki berbagai kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, antara lain sebagai sumber energi dan biofuel serta untuk pengobatan dan kecantikan [4].

Mesin Pemanggang Kemiri adalah alat yang digunakan untuk mengubah berbagai biji-bijian menjadi makanan yang diolah dan memiliki cita rasa yang lebih enak. Biji dipanaskan dalam mesin ini pada suhu dan waktu tertentu sambil diaduk untuk memastikan panas merata dan tidak membakar biji. Peneliti menggunakan motor 1/4 PK untuk spesifikasi alat yang akan digunakan, merubah diameter *pulley* pada *gearbox* ukuran 3 inci, 4 inci, dan 5 inci serta menggunakan diameter *pulley* pada motor ukuran 3 inci.

Media pasir digunakan pada saat penyangraian biji kemiri karena tanpa pasir akan cepat gosong. Hasil penyangraian biji kemiri juga dipengaruhi oleh pemilihan pasir yang digunakan. Ketika biji kemiri disangrai, digunakan varietas pasir putih dan pasir hitam yang berbeda, dan hasilnya menunjukkan bahwa pasir hitam memberikan hasil yang lebih tinggi daripada pasir putih [5]. *Output* dari media pasir hitam lebih tinggi, yang menurunkan jumlah air pada biji yang disangrai. Kematangan biji kemiri ditentukan oleh proporsi kadar air yang ada pada biji kemiri.

Banyaknya pasir dan biji kemiri yang digunakan dalam proses penyangraian, selain jenis pasir yang digunakan juga berpengaruh terhadap tingkat kematangan biji kemiri. Pasir hitam dan biji kemiri dicampur dalam proporsi yang berbeda dengan biji kemiri sangrai dalam sebuah penelitian Sutiofani [5]. Rasionya adalah 1:1,3, 1:2, dan 1:4. Menurut penelitian ini, rasio 1:2 memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan rasio 1:1,3 dan 1:4. Hal ini disebabkan rasio 1:2 tingkat penyerapan yang cocok untuk pasir hitam.

Hasil penyangraian biji kemiri bergantung pada beberapa faktor antara lain suhu dan lama penyangraian. Dalam sebuah penelitian Nabila [6], biji kemiri disangrai selama 15 menit dengan variasi suhu 30, 70, 75, 80, 85, dan 90 °C. Berdasarkan hasil penelitian, suhu 80°C memberikan hasil terbaik yaitu 43,26%.

*Pulley* 2 inci pada poros motor dan *pulley* 4 inci pada poros girboks digunakan dalam penelitian berjudul “Desain dan Pembuatan Mesin Pemanggang Kelapa Jaket Ganda” untuk memanggang kelapa. Hasil percobaan menunjukkan bahwa massa kelapa parut sebelum disangrai adalah 5 kg, setelah disangrai menjadi 2,8 kg (atau 56%), dan penguapan air adalah 44%. Kelapa parut yang telah disangrai relatif enak (tidak lembab), dan hasil sangrai berwarna coklat muda [7].

Berbagai penelitian tentang metode penyangraian biji kemiri telah banyak dilakukan, seperti yang tertuang dalam rangkuman di atas. Penelitian tentang modifikasi *pulley* untuk mesin

sangrai kemiri masih sangat kurang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh perubahan Puli pada mesin penyangrai kemiri. Peneliti menciptakan mesin pemanggang kemiri sebagai penemuan alat pemanggang kemiri, menggunakan *pulley* dengan diameter berbeda 3 inci, 4 inci, dan 5 inci untuk gearbox dan 3 inci untuk motor listrik. Berdasarkan permasalahan itu maka peneliti mengajukan tugas akhir dengan judul “Analisa Variasi Diameter *Pulley* pada Mesin Sangrai Kemiri Semi Otomatis terhadap Kualitas Hasil Sangrai Kemiri” Untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil penyangraian biji kemiri, perlu dilakukan evaluasi penggunaan perubahan diameter *pulley* pada mesin penyangrai kemiri semi otomatis.

## DASAR TEORI

Biasanya, iklim tropis dan subtropis, khususnya di Asia Tenggara dan Pasifik, adalah rumah bagi tanaman kemiri. Nama Inggris untuk tanaman ini adalah *candlenut* dan *Indian walnut*. Kemiri adalah semak dengan daun lebar yang menghasilkan buah yang dapat dimakan yang juga dapat digunakan sebagai bahan dalam berbagai makanan dan kosmetik. Buah yang dikenal sebagai kemiri ini memiliki cangkang keras berwarna coklat dan berukuran sekitar 4-5 cm. Minyak kemiri dapat dibuat dari biji yang terdapat di dalam kulit kemiri. Biasanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun, losion, minyak rambut, dan kosmetik lainnya, minyak kemiri memiliki aroma yang khas. Kemiri juga ditambahkan sebagai bahan kedua pada resep klasik seperti kari, sambal, dan rendang untuk memberikan rasa dan aroma yang unik. Karena nilai gizi kemiri yang tinggi, yang meliputi lemak, protein, karbohidrat, dan serat, dapat memberikan efek positif pada sistem tubuh, termasuk sistem kekebalan tubuh, kesehatan tulang, dan risiko penyakit jantung [2].

Untuk menilai kualitas dan ketahanan pangan terhadap potensi bahaya, kadar air pangan merupakan metode uji laboratorium kimia yang penting [8]. Ada dua cara untuk menentukan jumlah air dalam makanan: pendekatan langsung dan metode tidak langsung. Kadar air bahan langsung diukur dengan menggunakan metode penentuan kadar air langsung. Di sisi lain, metode tidak langsung melibatkan pengukuran resistansi atau tegangan listrik yang dihasilkan oleh air material, atau penyerapan gelombang mikro, gelombang sonik atau ultrasonik, atau sifat spektroskopi air material untuk memastikan kandungan airnya.

Sistem transmisi daya mesin atau sistem, yang bertugas memindahkan listrik dari sumber daya ke penggerak atau output, merupakan komponen yang sangat penting. Bergantung pada jenis dan penggunaan mesin atau sistem, sistem transmisi daya dapat mencakup berbagai bagian seperti roda gigi, sabuk, rantai, kopling, poros, dll.

Transmisi alat adalah sistem yang dibuat untuk berfungsi sebagai komponen alat tunggal yang dapat

menggerakkan alat sehingga dapat bekerja [9]. Transmisi rantai, sproket, sabuk, dan *pulley* adalah empat kategori dasar komponen transmisi daya fleksibel yang diwakili oleh transmisi dalam topik ini. Kecepatan dan torsi yang diperlukan dihitung menggunakan transmisi daya [10]. untuk mencegah pemborosan energi. Berbagai *pulley* dan sabuk digunakan sesuai dengan komposisi transmisi yang diperlukan. Kecepatan dan daya keluaran mesin dipengaruhi oleh perubahan diameter *Pulley* [11].

Dapat disimpulkan dari analisis literatur di atas bahwa sistem transmisi daya sangat penting untuk meningkatkan daya keluaran, kecepatan, dan efisiensi konsumsi energi dari peralatan atau sistem tertentu. Performa dan efisiensi sistem transmisi daya dapat dipengaruhi oleh penggunaan roda gigi, sabuk, atau *pulley* yang sesuai [12]. Oleh karena itu, kinerja dan kemanjuran mesin atau sistem secara keseluruhan dapat ditingkatkan melalui penelitian dan pengembangan sistem transmisi daya yang sesuai.

Sabuk digunakan untuk mentransfer daya dari satu poros ke poros lainnya dalam transmisi sabuk, suatu bentuk sistem transmisi tenaga mekanis. Bahan elastomer yang kuat dan fleksibel, seperti karet atau bahan sintetik, digunakan untuk membuat sabuk transmisi karena dapat menahan beban dan regangan yang diberikan saat transmisi sedang digunakan [13].

Transmisi sabuk bekerja dengan terlebih dahulu mengubah putaran poros mesin penggerak menjadi gerakan linier pada sabuk transmisi, yang kemudian diubah kembali menjadi putaran poros mesin penggerak. Belt transmisi mentransmisikan tenaga melalui gaya tarikan yang dihasilkannya dengan memegang *pulley* atau roda sabuk yang terpasang pada poros mesin. Menurut penelitian, torsi transmisi berkurang saat kecepatan putaran naik [14][15]. Ini disebabkan oleh aksi pemanasan sabuk transmisi, yang mengurangi gesekan antara sabuk dan puli. Studi ini dapat membantu pengembangan transmisi sabuk yang lebih efektif dan efisien.

Transmisi sabuk adalah salah satu sistem transmisi daya yang paling efektif dan efisien, tetapi perawatan dan penggantian yang sering sangat penting untuk mempertahankan kinerja dan efisiensi transmisi, menurut temuan penelitian ini. Sabuk transmisi dengan bentuk "V" yang paling sering digunakan disebut V-Belt. Kanvas penutup luar, lapisan pengencang, dan kanvas penutup bagian dalam adalah tiga komponen yang membentuk sabuk karet ini. V-belt biasanya digunakan pada mesin dengan kecepatan putaran tinggi, seperti peralatan industri, mobil, dan peralatan rumah tangga.

Hanya dalam keadaan tertentu, seperti ketika daya dan rotasi yang digunakan sangat kecil, transmisi V-belt dapat secara efektif mentransfer gaya dan rotasi yang diterapkan.

Dua *pulley* yang terpasang pada sabuk penggerak digunakan dalam bentuk transmisi yang dikenal sebagai transmisi *pulley*. Mesin seperti sepeda motor dan mobil yang perlu mengirimkan torsi atau bergerak

dengan kecepatan berbeda sering kali menggunakan transmisi *pulley* ini. Operasi dasar transmisi *pulley* adalah memodifikasi rasio diameter *pulley*. *Pulley* yang digerakkan dan kecepatan rotasi *pulley* yang digerakkan dapat diubah dengan menyesuaikan rasio ini, memungkinkan kecepatan atau torsi yang diinginkan tercapai.

*Pulley* penggerak dalam transmisi Puli disebut Drive *Pulley* atau Input *Pulley*, dan Driven *Pulley* disebut Output *Pulley* atau Driven *Pulley*. Untuk mentransfer daya dari *pulley* penggerak ke *pulley* penggerak, sabuk penggerak, yang biasanya terdiri dari karet, dipasang pada kedua *pulley*.

Perbandingan antara ukuran atau diameter *pulley* yang berbeda dalam suatu sistem disebut sebagai "rasio perhitungan *pulley*". Sabuk atau rantai menghubungkan *pulley* dalam sistem *pulley*, dan mengubah ukuran *pulley* akan mengubah rasio kecepatan dan torsi antara *pulley*.

Dengan membandingkan ukuran *pulley* penggerak (*pulley* masukan) dan *pulley* penggerak (*pulley* keluaran), rasio perhitungan *pulley* dapat ditentukan. Rasio ini, yang dapat ditulis sebagai pecahan atau desimal, menyatakan berapa banyak putaran *pulley* masukan yang harus terjadi sebelum *pulley* keluaran dapat menyelesaikan satu putaran.

Rasio yang digunakan dalam perhitungan *pulley* memengaruhi bagaimana kecepatan dan torsi sistem berubah. Kita dapat meningkatkan torsi pada *pulley* keluaran tetapi menurunkan kecepatan dengan menempatkan *pulley* yang lebih besar pada *pulley* keluaran. Di sisi lain, peningkatan kecepatan dengan mengorbankan torsi dapat dicapai dengan menggunakan *pulley* yang lebih kecil pada *pulley* keluaran.

$$n_2 = n_1 \times \frac{d_1}{d_2} \quad (1)$$

Keterangan :

$n_2$  = Kecepatan Putaran Output (RPM)

$n_1$  = Kecepatan Putaran Input (RPM)

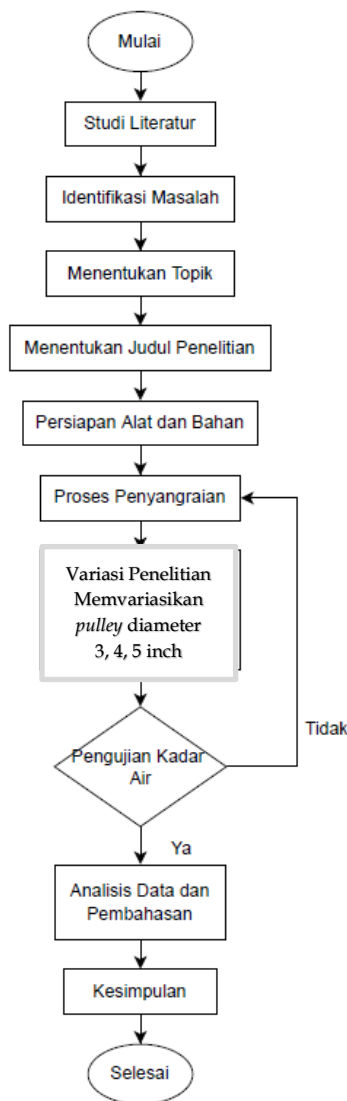
$d_1$  = Diameter *pulley* 1

$d_2$  = Diameter *pulley* 2

## METODE

Sebuah teknik kuantitatif diadopsi sebagai metodologi penelitian. Penelitian eksperimental, penelitian deskriptif korelasional, dan evaluasi adalah tiga kategori dalam penelitian kuantitatif. Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang melihat bagaimana terapi yang berbeda memengaruhi variabel dalam pengaturan yang dipantau dengan cermat [16]. Pengujian kadar air dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Pengembangan Mutu Produk Pembiayaan dan Perikanan Surabaya. Penelitian dengan judul "Analisis Variasi Diameter *pulley* Mesin Pemanggang Kemiri Semi Otomatis Terhadap Hasil Kemiri Sangrai". Proyek penelitian atau tugas akhir ini akan dikerjakan selama semester genap. Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

*pulley* jenis lain pada media pasir hitam Lumajang yang diolah selama 15 menit, dengan diameter 3, 4, atau 5 inci. Variasi *pulley* pada *gearbox* peredam WPX 1:50 dengan diameter 3 inci, 4 inci, dan 5 inci merupakan variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini. Standar hasil penyangraian kemiri merupakan variabel terikat dalam penelitian ini. Jenis kemiri *Aleurites Moluccana Willd*, motor 1/4 pk, media sangrai berupa pasir hitam Lumajang, *pulley* diameter 3 inci pada poros motor, buffering time 15 menit, dan perbandingan pasir hitam 1:2 dengan kemiri merupakan variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perbedaan diameter *pulley* terhadap hasil kacang kemiri sangrai dijelaskan pada bagian ini. Menyiapkan perlengkapan dan perbekalan yang diperlukan merupakan tahap pertama, dilanjutkan dengan memasang *pulley* pada *gearbox* dan motor listrik. Masukkan kemiri setelah *pulley* terpasang, lalu

nyalakan kompor gas. Kemudian mulailah menghitung putaran dengan tachometer yang berukuran 15 menit setelah alat penyangrai kemiri dinyalakan. Hasil sangrai kemiri diuji kadar airnya di UPT Laboratorium Pengujian Mutu dan Pengembangan Hasil Kelautan dan Perikanan Surabaya sebagai tahap akhir.

### Variasi Diameter *Pulley*

Komponen *gearbox* pada penelitian ini menggunakan *pulley* dengan rentang diameter 3 inci, 4 inci, dan 5 inci. Dengan menggunakan alat pengukur *tachometer*, tentukan kecepatan *pulley*. Rumus rasio *pulley* input: output untuk setiap diameter *pulley* yang berbeda. Pasir yang digunakan sebagai media berwarna hitam.

1. Perbandingan rasio *pulley* pada diameter 3 inch:

$$n_2 = 800 \times \frac{3}{3} = 800 \text{ RPM}$$

2. Perbandingan rasio *pulley* pada diameter 4 inch:

$$n_2 = 800 \times \frac{3}{4} = 600 \text{ RPM}$$

3. Perbandingan rasio *pulley* pada diameter 5 inch:

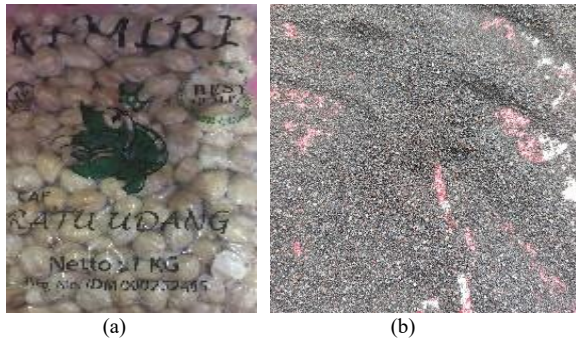
$$n_2 = 800 \times \frac{3}{5} = 480 \text{ RPM}$$

### Persiapan Alat dan Bahan

Langkah pertama pada tahap ini adalah menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk memanggang kemiri. Mesin sangrai kemiri, *pulley* (3 inci, 4 inci, dan 5 inci), termometer, *tachometer*, cobek, dan penyaring jaring besi adalah beberapa peralatan yang harus siap untuk disangrai. Biji kemiri dan pasir hitam merupakan bahan yang perlu disiapkan selama proses pemanggangan. Biji kemiri yang digunakan dalam penelitian ini utuh dengan berat antara 2,9 dan 3,5 gram sebelum disangrai. Pasir hitam yang digunakan sebagai media sangrai untuk menyangrai buah biji kemiri perlu dibersihkan dari kotoran dan kontaminan lainnya.



Gambar 2. Mesin Kemiri Semi-Otomatis



Gambar 3. Biji kemiri (a), dan media pasir hitam (b)

### Proses Sangrai

Dengan memvariasikan diameter *pulley* pada gearbox sebanyak tiga kali selama proses penyangraian maka digunakan mesin penyangrai kemiri semi otomatis. Memastikan bahwa persediaan dan alat yang diperlukan tersedia serta *pulley* yang berbeda terpasang adalah langkah pertama dalam prosedur pemanggangan kemiri. Kemudian, setelah menambahkan pasir hitam dan biji kemiri ke dalam panci, nyalakan kompor gas dan tekan tombol mesin pemanggang. 500 gram pasir hitam dan 270 gram biji kemiri digunakan untuk menyangrai biji selama 15 menit. Tabel menunjukkan susut bobot biji kemiri sebelum prosedur kadar air.

TABEL I  
Berat Kemiri setelah disangrai

| No | Diameter <i>Pulley</i> | Berat Kemiri Setelah disangrai (gr) |
|----|------------------------|-------------------------------------|
| 1  | 3 Inch                 | 264,5 gr                            |
| 2  | 4 Inch                 | 261 gr                              |
| 3  | 5 Inch                 | 258,5 gr                            |

(Sumber: Data peneliti, 2023)

Setelah memanggang kemiri, memasang *pulley* 3 inch ke *gearbox*, dan mengumpulkan bacaan dengan tachometer, hasilnya adalah 804,8 RPM.



Gambar 4. Alur Penelitian

### Hasil Uji Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan di UPT Pengujian Mutu dan Pengembangan Hasil Kelautan dan Perikanan Surabaya pada tanggal 19 Juni 2023. Metode yang digunakan untuk pengujian kadar air adalah Gravimetri dengan SNI 2345.2:2015. Gravimetri dalam kimia adalah metode kimia analitik untuk mengetahui besaran suatu zat atau komponen yang diketahui dengan cara mengukur berat komponen dalam keadaan murni setelah melalui proses pemisahan. Analisis gravimetri melibatkan proses

isolasi dan pengukuran berat suatu unsur atau senyawa tertentu. Metode gravimetri memakan waktu, kehadiran pengotor dalam konstituen dapat diuji dan jika perlu faktor koreksi dapat digunakan.



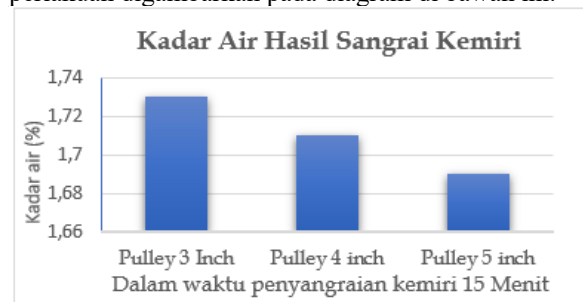
Gambar 5. Uji Kadar Air Kemiri

Menggunakan media pasir hitam dan diameter *pulley* yang berbeda pada gearbox, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui proporsi kadar air dalam kemiri.

### Pembahasan Penelitian

Pembahasan ini meliputi penyelidikan kadar air yang ditemukan setelah penyangraian kemiri menggunakan mesin penyangrai kemiri semi otomatis dengan perubahan proses penyangraian dipengaruhi oleh diameter *pulley* (3 inci, 4 inci, dan 5 inci).

Salah satu aspek terpenting dari makanan adalah kadar airnya, yaitu persentase air yang dikandungnya. Air dapat mengubah tekstur dan rasa makanan. Umur simpan suatu produk dapat dipengaruhi oleh kadar air di dalamnya; semakin rendah kadar airnya, semakin lama umur simpannya; namun, jika produk yang dikeringkan tidak cukup kering, umur simpannya akan pendek. Kadar air biji kemiri untuk masing-masing perlakuan digambarkan pada diagram di bawah ini.



Gambar 6. Hasil Kadar Air Kemiri Variasi *Pulley*

Berdasarkan diagram di atas, semakin rendah persentase kadar air dalam kemiri, semakin besar diameter *pulley*, semakin sedikit air yang ada dalam kemiri secara keseluruhan.

### SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut:

1. Dapat disimpulkan bahwa variasi diameter *pulley* yang paling baik untuk digunakan adalah diameter 4-inch karena menghasilkan putaran sebesar 602,5 RPM pada saat pemanggangan kacang kemiri

dengan motor listrik yang memiliki putaran sebesar 2800.

2. Penggunaan *pulley* yang berbeda ukuran diameter sangat berpengaruh terhadap kualitas kadar air kemiri. Hasil yang didapatkan dari diameter 3-inch menghasilkan kualitas kadar air sebesar 1,73%, lalu diameter 4-inch menghasilkan kualitas kadar air sebesar 1,71%, dan diameter 5-inch menghasilkan kadar air 1,69%.

## REFERENSI

- [1] K. Diwyanto and D. Priyanto, "Pengembangan Pertanian Wilayah Perbatasan Nusa Tenggara Timur dan Republik Demokrasi Timor Leste," *Pengemb. Inov. Pertan.*, vol. 7, no. 4, 2014, doi: <https://dx.doi.org/10.21082/pip.v7n4.2014.207-220>.
- [2] H. Krisnawati, M. Kallio, and M. Kanninen, *Kemiri (Aleurites moluccana (L.) Willd.): Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas*. Bogor: CIVOR, 2011.
- [3] A. I. Ismail, "Pengelolaan Agroforestry Berbasis Kemiri (Aleurites moluccana) dan Pendapatan Petani di Kecamatan Mallawa," *J. Hutan dan Masy.*, vol. 11, no. 2, p. 138, Dec. 2019, doi: [10.24259/jhm.v11i2.7996](https://doi.org/10.24259/jhm.v11i2.7996).
- [4] A. P. Klein, E. S. Beach, J. W. Emerson, and J. B. Zimmerman, "Accelerated Solvent Extraction of Lignin from Aleurites moluccana (Candlenut) Nutshells," *J. Agric. Food Chem.*, vol. 58, no. 18, pp. 10045–10048, Sep. 2010, doi: [10.1021/jf1019856](https://doi.org/10.1021/jf1019856).
- [5] R. Sutiofani, A. B. Riyanta, and P. Purgiyanti, "Pengaruh Rasio Biji Kemiri dan Pasir Hitam sebagai Media Sangrai Terhadap Karakteristik Fisik Minyak Kemiri Daerah Kalimantan," *Pharm. J. Farm. Indones. (Pharmaceutical J. Indones.)*, vol. 18, no. 2, p. 392, Dec. 2021, doi: [10.30595/pharmacy.v18i2.8960](https://doi.org/10.30595/pharmacy.v18i2.8960).
- [6] A. B. Riyanta, M. F. Nabila, and A. A. Barlian, "THE EFFECT OF VARIATIONS IN ROASTING TEMPERATURE ON YIELD AND PERCENTAGE OF INHIBITION OF DPPH RADICAL REDUCTION IN CANDLENUT OIL THE UV-Vis SPECTROPHOTOMETRIC METHOD," *J. Farm. Sains dan Prakt.*, vol. 7, no. 2, pp. 120–125, 2021, doi: [10.31603/pharmacy.v7i2.4131](https://doi.org/10.31603/pharmacy.v7i2.4131).
- [7] W. R. Tarigan, Sudirman, and Supriyanto, "RANCANG BANGUN MESIN SANGRAI KELAPA DOUBLE JACKET," *SINERGI POLMED J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 1, pp. 27–34, Feb. 2021, doi: [10.51510/sinergipolmed.v2i1.294](https://doi.org/10.51510/sinergipolmed.v2i1.294).
- [8] A. Daud, S. Suriati, and N. Nuzulyanti, "Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri," *Lutjanus*, vol. 24, no. 2, pp. 11–16, Jan. 2020, doi: [10.51978/jlpp.v24i2.79](https://doi.org/10.51978/jlpp.v24i2.79).
- [9] H. Mahmudi, "Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah," *J. Mesin Nusantara*, vol. 4, no. 1, pp. 40–46, Jul. 2021, doi: [10.29407/jmn.v4i1.16201](https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16201).
- [10] S. Soeryanto, A. P. Budijono, and R. Ardiansyah, "ANALISA PENENTUAN KEBUTUHAN DAYA MOTOR PADA MESIN PEMARUT SINGKONG," *Otopro*, vol. 14, no. 2, p. 54, Oct. 2019, doi: [10.26740/otopro.v14n2.p54-58](https://doi.org/10.26740/otopro.v14n2.p54-58).
- [11] H. Xiao, H.-C. Chuang, Z.-H. Yang, and C.-T. Lee, "The efficiency improvement of induction motor with constant speed for belt drive mechanism," *Energy Effic.*, vol. 14, no. 8, p. 87, Dec. 2021, doi: [10.1007/s12053-021-10009-6](https://doi.org/10.1007/s12053-021-10009-6).
- [12] F. Fattah, "RANCANG BANGUN ALAT PENGAYAK PASIR OTOMATIS," *Mot. Bakar J. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.31000/mbjtm.v1i1.186.g129>.
- [13] M. K. Anas, P. Hartono, and S. Sujatmiko, "PERENCANAAN MESIN PEMBERSIH KACANG BOGOR KAPASITAS 5 KG," *J. Sains dan Teknol. Tek. Mesin Unisma*, vol. 6, no. 02, 2016, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7077510>.
- [14] M. S. Ghaly and Y. A. Winoko, "Analisis Perubahan Diameter Base Circle Camshaft Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor," *J. Flywheel*, vol. 10, no. 2, 2019, doi: <https://doi.org/10.36040/flywheel.v10i2.742>.
- [15] C.-C. Wei and R.-S. Lai, "Kinematical analyses and transmission efficiency of a preloaded ball screw operating at high rotational speeds," *Mech. Mach. Theory*, vol. 46, no. 7, pp. 880–898, Jul. 2011, doi: [10.1016/j.mechmachtheory.2011.02.009](https://doi.org/10.1016/j.mechmachtheory.2011.02.009).
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.