

SOSIALISASI MESIN PENGERING CENGKEH DI DESA BUTTU BARTONG KABUPATEN SIMALUNGUN

Jhon Sufriadi Purba¹, Maren Sius Girsang²

¹Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Jl. Sangnawaluh No.4, Siopat Suhu, Kec.
Siantar Timur., Kota Pematang Siantar, Sumatera Utara 21136
e-mail: 1jhonsufriadi@gmail.com

² Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Abstract

Historically, cloves were one of the main spices that drove international trade routes and the arrival of Europeans to the Indonesian archipelago. Cloves remain a crucial commodity today, particularly for the clove cigarette, pharmaceutical, food, beverage, and essential oil industries. Drying cloves is a crucial stage in the post-harvest process, aimed at reducing water content and improving product quality. This clove drying machine socialization aims to accelerate clove production in Buttu Bartong village, addressing the energy needs of clove drying machines with various heating elements: electric, gas, and biomass heaters. The method used is socialization of clove drying machines with various heating elements to accelerate clove harvest production in Buttu Bartong village. Electric heaters provide more stable temperature control, while gas heaters show lower operational costs. This socialization is expected to provide recommendations regarding optimal drying systems, which are not only energy efficient but also economical, thus supporting the sustainability of optimal clove processing production.

Keywords: Water content, Heating Element, Energy Requirements, Clove Drying, Production

Abstrak

Secara historis, cengkeh menjadi salah satu rempah utama yang mendorong jalur perdagangan internasional dan kedatangan bangsa-bangsa Eropa ke Nusantara. Hingga kini, cengkeh tetap menjadi komoditas penting, terutama untuk industri rokok kretek, farmasi, makanan, minuman, dan minyak atsiri. Pengeringan cengkeh merupakan tahap krusial dalam proses pasca panen, yang bertujuan untuk mengurangi kadar air dan meningkatkan kualitas produk. Sosialisasi mesin pengering cengkeh ini bertujuan untuk mempercepat produksi cengkeh yang ada di desa buttu bartong dengan kebutuhan energi mesin pengering cengkeh dengan variasi elemen pemanas, yaitu heater listrik, gas, dan biomassa. Metode yang diberikan berupa sosialisasi alat pengering cengkeh dengan variasi pemanas untuk mempercepat produksi panen cengkeh di desa buttu bartong. Heater listrik memberikan kontrol suhu yang lebih stabil, sementara heater gas menunjukkan biaya operasional yang lebih rendah. Melalui sosialisasi ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi mengenai sistem pengeringan yang optimal, yang tidak hanya efisien secara energi tetapi juga ekonomis, sehingga mendukung keberlanjutan produksi pengolahan cengkeh yang optimal.

Kata kunci : Kadar air, Elemen Pemanas, Kebutuhan Energi, Pengeringan Cengkeh, Produksi

1. PENDAHULUAN

Cengkeh, atau *Syzygium aromaticum*, adalah salah satu rempah-rempah yang sangat berharga di Indonesia. Banyak industri

menggunakan cengkeh, mulai dari makanan, minuman, kosmetik hingga farmasi (Mustapa & Tuloli, 2019). Perkembangan dunia pertanian dewasa saat ini sangat pesat guna memenuhi

tuntutan kebutuhan umat manusia. Pertanian merupakan bagian dari ilmu pengetahuan dan teknologi serta inovasi yang tengah berjalan seiring dengan berkembangnya zaman.

Penyebab dari keadaan ini adalah kebutuhan manusia akan kemudahan dan keefisiensi penggunaan energi dalam berbagai bidang pertanian, namun bentuk tetap ringkas serta berpenampilan menarik. Pengeringan adalah tahap penting dalam pengolahan cengkeh. Ini dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam cengkeh sehingga dapat memperpanjang umur simpannya, mencegah pertumbuhan mikroorganisme, dan mempertahankan aroma dan kualitasnya. Namun, pengeringan cengkeh memerlukan perhatian khusus, terutama karena jumlah waktu dan energi yang dibutuhkan.

Dengan metode pengeringan yang tidak efisien dapat menyebabkan pemborosan energi, biaya produksi yang lebih tinggi, dan produk akhir yang kurang baik. Penggunaan elemen pemanas yang tepat sangat penting untuk efisiensi energi dan kualitas hasil pengeringan. Dalam hal ini, berbagai jenis elemen pemanas, seperti pemanas listrik, gas, dan tenaga surya, dapat memberikan perbedaan dalam kecepatan pengeringan, konsumsi energi, dan kualitas cengkeh yang dihasilkan.

Sosialisasi ini sangat penting mengingat peningkatan kebutuhan akan efisiensi energi, terutama dalam bidang pertanian dan pengolahan hasil pertanian. Pengurangan biaya produksi adalah konsekuensi langsung dari efisiensi energi; penggunaan energi yang lebih sedikit dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa proses pengeringan produk pertanian memerlukan optimasi. Untuk menemukan metode pengeringan cengkeh yang paling efisien, perlu dilakukan analisis lebih mendalam tentang perbandingan antara elemen pemanas yang berbeda.

Kajian khusus tentang jumlah energi yang diperlukan untuk proses pengeringan cengkeh dengan bervariasi dalam elemen pemanas masih terbatas. Dengan menentukan komponen pemanas yang paling efisien dari segi energi, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi proses pengeringan cengkeh dan mengurangi biaya operasional. Selain itu, dengan pemberian sosialisasi alat pengering cengkeh ini dapat digunakan secara praktis oleh petani dan industri pengolahan cengkeh untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pengeringan.

2. METODE

Metode yang dilakukan adalah metode sosialisasi (penyuluhan) yang berlokasi di Desa Buttu Bartong Kecamatan Raya Kabupaten Simalungun. Pelaksanaan sosialisasi dilakukan pada bulan Desember 2025.

Populasi

Populasi dalam kegiatan ini adalah seluruh petani cengkeh di Desa Buttu Bartong yang tergabung dalam kelompok tani. Yang menjadi sampel dalam sosialisasi ini adalah seluruh masyarakat yang di desa tersebut yang aktif dalam melakukan pengeringan cengkeh.

Teknik sampling yang cocok untuk kegiatan sosialisasi alat tepat guna yaitu Purposive Sampling. Petani yang bisa menerapkan teknologi baru, dan mereka siap mengikuti sosialisasi alat tepat guna yang diberikan serta para petani yang memiliki kebun cengkeh.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan untuk mengukur pemahaman, penerimaan, dan manfaat alat pengering.

Observasi Lapangan

Dilakukan saat:

- Sosialisasi berlangsung
- Demonstrasi alat pengering
- Praktik penggunaan alat

Yang diamati:

- Cara penggunaan alat
- Partisipasi peserta
- Waktu pengeringan
- Hasil pengeringan

Wawancara

- Bagaimana para Petani yang selama ini melakukan pengeringan cengkeh
- Bagaimana kendala pengeringan tradisional yang dilakukan
- Bagaimana minat para petani terhadap alat baru yang di sosialisasikan

Analisis Data

- Setelah dilakukan sosialisasi bahwa 85 % peserta memahami cara kerja alat yang di sampaikan
- Dengan waktu pengeringan untuk mengeringkan cengkeh, yang sebelumnya kisaran 4 hari menjadi 1 hari

Perhitungan Konsumsi Listrik

Rumus menghitung konsumsi listrik

$$kWh = \frac{(\text{Daya mesin (watt)} \times \text{waktu pengujian})}{1000}$$

- Maka konsumsi listrik pada pengujian menggunakan 2 (dua) elemen:

Pengujian 1

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 5 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{4500}{1000} \\ &= 4,5 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Pengujian 2

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 10 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{9000}{1000} \\ &= 9 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Pengujian 3

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 15 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{13500}{1000} \\ &= 13,5 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Pengujian 4

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 20 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{18000}{1000} \\ &= 18 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Maka total konsumsi listrik pada pengujian menggunakan 2 (dua) elemen sebanyak 4 kali pengujian adalah:

$$T = \text{Pengujian 1} + \text{Pengujian 2} + \text{Pengujian 3} + \text{Pengujian 4}$$

$$T = 4,5 + 9 + 13,5 + 18$$

$$T = 45 \text{ kWh}$$

- Maka konsumsi listrik pada pengujian menggunakan 4 (empat) elemen:

Pengujian 1

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 5 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{4500}{1000} \\ &= 4,5 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Pengujian 2

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 10 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{9000}{1000} \\ &= 9 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Pengujian 3

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 15 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{13500}{1000} \\ &= 13,5 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Pengujian 4

$$\begin{aligned} kWh &= \frac{(900 \times 20 \text{ menit})}{1000} \\ &= \frac{18000}{1000} \\ &= 18 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Maka total konsumsi listrik pada pengujian menggunakan 2 (dua) elemen sebanyak 4 kali pengujian adalah:

$$T = \text{Pengujian 1} + \text{Pengujian 2} + \text{Pengujian 3} + \text{Pengujian 4}$$

$$T = 4,5 + 9 + 13,5 + 18$$

$$T = 45 \text{ kWh}$$

- Berikut adalah total konsumsi listrik keseluruhan selama pengujian yaitu sebanyak:

$$kWh = 2 \text{ (dua) elemen} + 4 \text{ (empat) elemen}$$

$$kWh = 45 + 45$$

$$= 90 \text{ kWh}$$

Total konsumsi listrik keseluruhan selama pengujian pada 2 (dua) & 4 (empat) elemen dengan banyaknya pengujian masing-masing ada 4 kali pengujian adalah 90 kWh.

2.1 Alat dan Bahan

Dalam pengujian alat pengering cengkeh dan bahan yang digunakan sebagai berikut:

Alat

- Terminal Block

Berfungsi untuk menghubungkan dan mengisolasi kabel dalam sistem listrik.



Gambar 1. Terminal Listrik

- Gerinda Tangan

Berfungsi untuk memotong bahan bahan yang akan digunakan.



Gambar 2. Gerinda Tangan

- Exhaust Fan

Berfungsi untuk menghisap udara di dalam ruangan ke luar ruangan.



Gambar 3. Exhaust Fan

- Switch on/off
Berfungsi sebagai kontrol on (hidup) dan off (mati) pada mesin.



Gambar 4. Switch on/off

- Thermostat
Berfungsi untuk mengatur suhu mesin agar tetap berada pada kondisi yang diinginkan.



Gambar 5. Thermostat

- Elemen Pemanas (Heater)
Berfungsi untuk memanaskan ruangan mesin.



Gambar 6. Heater

3. HASIL



Gambar 6. Alat Pengering Cengkeh
Tabel Hasil Pengujian Alat

Pengujian ini dilakukan sebanyak 4 kali ulangan dengan waktu yang berbeda-beda guna untuk mendapatkan hasil sesuai data yang diinginkan dengan cara mengamati dan mengukur dengan alat dan perhitungan yang ada.

Tabel I. Data Hasil Pengujian

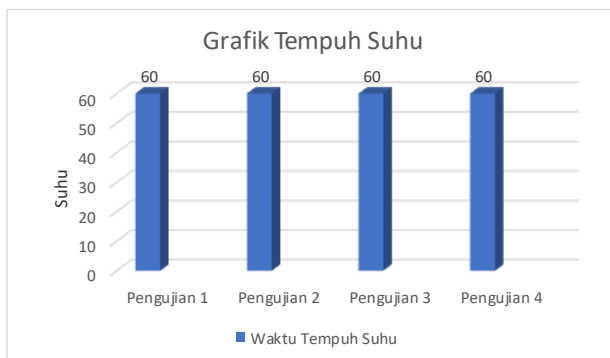
No	Suhu °C	Waktu Penelitian	Waktu Tempuh Suhu	T1	Berat awal (Kg)	Berat akhir (Kg)	Perubahan Berat (gr)
1	60 °C	5 Menit	60 Menit	55°	350 g	350 g	0 gr
2	60 °C	10 Menit	60 Menit	55°	350 g	350 g	0 gr
3	60 °C	15 Menit	60 Menit	57°	350 g	350 g	0 gr
4	60 °C	20 Menit	60 Menit	58°	350 g	349 g	1 gr

Dari tabel I memiliki hasil yang tidak jauh berbeda. Pengujian dilakukan sebanyak 4 kali percobaan dengan menggunakan 2 (dua) elemen pemanas dan suhu yang digunakan sebesar 60 °C dengan berat awal bahan baku 350 gram dan waktu yang digunakan dalam penelitian selama 5 menit dengan waktu tempuh suhu 60 menit menghasilkan berat akhir tetap di 350 gram, dan kadar air 22,5 % pada pengujian pertama. Pada pengujian kedua dengan suhu dan waktu tempuh suhu yang sama dengan waktu penelitian selama 10 menit menghasilkan berat akhir yang sama dengan pengujian pertama dengan kadar air 22%. Pada pengujian ketiga dengan suhu dan waktu tempuh yang sama dan waktu penelitian selama 15 menit menghasilkan berat akhir yang sama dengan kadar air 21,8%. Pada pengujian keempat dengan suhu dan waktu tempuh suhu yang sama dan waktu penelitian selama 20 menit menghasilkan berat akhir yang sama dan kadar air 21,5%.

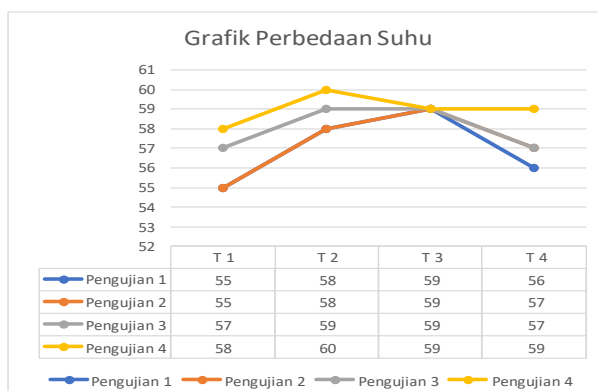
Grafik Pengujian

Dibawah ini adalah grafik waktu tempuh suhu yang di butuhkan elemen pemanas dalam memanaskan

suhu pada mesin yang telah di ukur dengan menggunakan *stopwatch*.



Gambar 7. Grafik Tempuh Suhu Menggunakan 2 (dua) Elemen



Gambar 8. Grafik Perbedaan Suhu Menggunakan 2 (dua) Elemen

4. PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi alat pengering cengkeh menunjukkan bahwa pendekatan penyuluhan yang dipadukan dengan demonstrasi dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan mitra. Dibandingkan metode penjemuran tradisional, alat pengering memberikan hasil yang lebih merata dan waktu yang lebih singkat. Respon peserta yang positif menunjukkan potensi adopsi teknologi cukup tinggi, meskipun masih diperlukan pendampingan lanjutan untuk memastikan penggunaan yang berkelanjutan. Secara umum, penerapan alat pengering cengkeh mampu menjawab permasalahan pascapanen yang sebelumnya dihadapi petani.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi alat pengering cengkeh, kegiatan berjalan dengan baik dan mendapat respon positif dari peserta. Penggunaan alat pengering terbukti

membantu meningkatkan efektivitas proses pengeringan pascapanen dibanding metode penjemuran tradisional.

Alat pengering cengkeh memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- Mempercepat waktu pengeringan
- Tidak tergantung kondisi cuaca
- Tingkat kekeringan lebih merata
- Mengurangi risiko jamur dan kontaminasi
- Kualitas hasil cengkeh lebih terjaga
- Proses lebih higienis dan terkendali
- Meningkatkan efisiensi kerja petani

Namun demikian, alat juga memiliki kekurangan, antara lain:

- Membutuhkan sumber energi (listrik/bahan bakar)
- Kapasitas terbatas sesuai ukuran alat
- Memerlukan pemahaman teknis pengoperasian
- Membutuhkan perawatan rutin
- Biaya awal pembuatan/pengadaan relatif lebih tinggi dibanding jemur tradisional

Secara umum, alat pengering cengkeh layak diterapkan sebagai teknologi tepat guna untuk meningkatkan mutu dan produktivitas hasil pascapanen.

Agar pemanfaatan alat pengering cengkeh lebih optimal, disarankan:

1. Dilakukan pelatihan lanjutan dan pendampingan teknis bagi petani pengguna.
2. Disusun panduan operasional dan perawatan alat yang sederhana dan mudah dipahami.
3. Dilakukan pengembangan desain alat dengan kapasitas lebih besar dan hemat energi.
4. Perlu dukungan kelompok tani atau lembaga desa dalam pengelolaan alat secara bersama.
5. Dilakukan evaluasi berkala terhadap kinerja alat dan kualitas hasil pengeringan.
6. Jika memungkinkan, dikembangkan versi alat dengan sumber energi alternatif (misalnya tenaga surya).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya sosialisasi alat tepat guna ini. Secara khusus terima kasih kepada mitra yang telah siap menerima

pengetahuan alat tepat guna pengering cengkeh ini.

Ucapan terima kasih penulis kepada pihak yang membantu ataupun memberikan dukungan terkait dengan penelitian yang dilakukan seperti bantuan fasilitas penelitian, dana hibah, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustina, Y., & Kurnia Andika, V. (2023). *Uji Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Polong Cengkeh (Syzygium aromaticum) Serta Penentuan Nilai IC 50 dan LC 50* (Vol. 1, Issue 2).
- [2] Jannah, M., Muhidong, J., & Mursalim, M. (2020). Karakteristik Fisik Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Jurnal Agritechno*, 34-41. <https://doi.org/10.20956/at.v13i1.251>
- [3] Meriadi, M., Meliala, S., & Muhammad, M. (2018). PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PENERING BIJI COKLAT DENGAN WADAH PUTAR MENGGUNAKAN PEMANAS LISTRIK. *Jurnal Energi Elektrik*, 7(2). <https://doi.org/10.29103/jee.v7i2.1061>
- [4] Parulian Siagian, Nita Suleman & dkk. (2023). Energi Baru Terbarukan Sebagai Energi Alternatif, Yayasan Kita Menulis
- [5] Nirwana, C. H., & Zamrud, W. (2023). STUDI LITERATUR KARAKTERISTIK MINYAK CENGKEH (CLOVE OIL) DARI BEBERAPA METODE DISTILASI. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2). <https://doi.org/10.33795/distilat.v7i2.271>
- [6] Jhon Sufriadi Purba, Niko Siburian. (2023). Pengenalan Alat-Alat Teknik Mesin Sederhana Di [SMP](#) Negeri 1 Dolog Pardamean Simalungun. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*. Jilid 6. Hal.121-126
- [7] Nurdjannah, N. (2016). Diversifikasi Penggunaan Cengkeh (Clove Used Diversification). *Perspektif*, 3(2).
- [8] Rahmat Saleh, A., Ridwan Agung, M., Nuzul Wahyudin, L., Julianto Firdaus, M., D-, P., & Vokasi Universitas Halu Oleo, P. (n.d.). *Juni 2022, hal* (Vol. 01, Issue 01). <http://ojs.uho.ac.id/index.php/PISTON/>
- [9] Setiawan, B., Muslimin Ilham, M., & Fauzi, A. S. (n.d.). *Analisis Temperatur Terhadap Hasil Pengeringan pada Mesin Pengering Cengkeh*.
- [10] Sularso, & Suga, K. (1997). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin PT. Pradnya Paramita. *A Psicanalise Dos Contos de Fadas. Tradução Arlene Caetano*.
- [11] Saloom Hilton Siahaan, Jhon Sufriadi Purba, Mario Geraldi Simanjuntak. (2024). Kajian Rencana Pembuatan Mesin Penggiling Kopi: Study of Plans for Making Coffee Grinding Machines. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*. Jilid 12 hal.72-82
- [12] Romsin Hiras Naibaho, Jhon Sufriadi Purba, Winfrontstein Naibaho. (2022). Analisa Perbandingan Laju Pengeringan Biji Kakao Dengan Menggunakan Energi Listrik Dan Tenaga Surya. *Jurnal Teknik Mesin*. Jilid 15.hal.121-126
- [13] Zaky Rizki Hakim, E., & Hasan, H. (2017). *Perancangan Mesin Pengering Hasil Pertanian Secara Konveksi dengan Elemen Pemanas Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno dengan Sensor DS18B20*. 2(3), 2017.