

Pengaruh Suhu Pemanas Pada Mesin Pengering *Cocopeat Tipe Rotary Dryer*

Unggul Satria Jati^{*1}, Nur Akhlis Sarihidaya Laksana², Dian Prabowo³, Nur Indah Wardani⁴, Prastiyoko Kurniyanto⁵, Bryan Dwi Fauzi⁶

^{1,2,3,5,6}Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap

⁴Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap

^{1,2,3,4,5,6}Jl. Dr. Soetomo, No. 01 Kec. Cilacap Selatan, Kab. Cilacap, Indonesia

E-mail: unggulsatriajati@pnc.ac.id¹, akhlismesin2015@gmail.com², diansheva@yahoo.co.id³, nurindahwardani@pnc.ac.id⁴, prastiyokurniyanto@gmail.com⁵, bryandwi1006@gmail.com⁶

Abstrak

Info Naskah:

Naskah masuk: 3 Juli 2025

Direvisi: 9 Juli 2025

Diterima: 25 Juli 2025

Mesin pengering cocopeat tipe *rotary dryer* merupakan mesin yang dirancang untuk mempermudah proses pengeringan cocopeat. Proses saat ini masih menggunakan sinar matahari pengeringan tersebut memiliki kekurangan waktu pengeringan lebih lama dan kadar air tidak terkontrol. Kelembaban cocopeat yang harus dicapai yaitu maksimal 15%. Metode penelitian ini berupa eksperimen dengan menggunakan beberapa parameter yaitu kecepatan drum 6 rpm, suhu pemanas 60°C, 90°C, 130°C dengan variasi lama pengeringan 120 dan 150 menit. Proses pengeringan menggunakan mesin pengering sangat berpengaruh pada hasil uji yaitu terdapat penurunan kadar air dan massa cocopeat. Proses pengeringan dengan suhu 60°C mendapatkan penurunan efisiensi kelembaban sampai dengan 56,7% dengan nilai kadar air 23,8% waktu 150 menit dan massa 3,7 Kg. Sedangkan untuk pengeringan suhu 130°C mendapatkan penurunan efisiensi paling baik dibandingkan suhu sebelumnya penurunan kadar air sampai dengan 84% dengan nilai kadar air sebesar 8,55 dan massa 2,7 Kg menggunakan waktu 150 menit.

Abstract

Keywords:

cocopeat;
temperature;
rotary dryer.

The rotary dryer is a machine designed to simplify the cocopeat drying process. The current process still relies on sunlight; this drying process has the drawback of longer drying times and uncontrolled moisture content. The maximum moisture content of the cocopeat must be 15%. This research method is an experiment using several parameters: a drum speed of 6 rpm, heating temperatures of 60°C, 90°C, and 130°C, with varying drying times of 120 and 150 minutes. The drying process at a temperature of 60 °C resulted in a decrease in humidity efficiency of up to 56.7% with a water content value of 23.8% in 150 minutes and a mass of 3.7 kg. Meanwhile, for drying at a temperature of 1300 °C, the best reduction in efficiency was obtained compared to the previous temperature, a decrease in water content of up to 84% with a water content value of 8.55 and a mass of 2.7 kg using a time of 150 minutes.

*Penulis korespondensi:

Unggul Satria Jati

E-mail: unggulsatriajati@pnc.ac.id

1. Pendahuluan

Indonesia terkenal dengan luas perkebunannya, salah satunya yaitu kelapa dengan luas 3.712 juta hektar. Buah kelapa merupakan salah satu tumbuhan yang dapat hidup di iklim tropis seperti Indonesia. Tanaman kelapa merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat atau multi manfaat, mulai daun sebagai ketupat atau lidi, batang bisa untuk pembuatan jembatan dan sampai akarnya juga banyak dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Pemanfaatan buah kelapa umumnya terfokus pada dagingnya atau isinya saja, namun jika dikaji lebih dalam dalam pemanfaatan buah kelapa bisa secara menyeluruh. Secara prosentase buah kelapa terdiri dari sabut kelapa (12%), tempurung (28%), dagingnya (28%), buah kelapa (35%) dan air kelapa (25%) [1], [2], [3].

Secara tradisional sabut kelapa masih banyak dimanfaatkan oleh masyarakat salah satunya dalam pembuatan kerajinan lokal. Hasil penguraian sabut kelapa terbagi menjadi dua macam yaitu *cocofiber* dan *cocopeat* [4]. Pemanfaatan *cocofiber* dilindungi dapat digunakan sebagai produk kerajinan *local* [5] sedangkan pemanfaatan *cocopeat* dapat digunakan sebagai perbaikan lingkungan dengan cara rehabilitasi lahan agar tidak terdapat dampak negatif secara berkelanjutan [6] [7].

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penanganan zat tanin harus dilakukan dengan hati-hati, karena zat tersebut sangat berbahaya bagi tanaman. Oleh karena itu, *cocopeat* harus direndam terlebih dahulu dan dikeringkan hingga kadar kelembabannya turun secara signifikan [8]. Dalam penelitian rancang bangun mesin pengering ikan tipe *rotary dryer* dengan suhu 60°C didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan pada kadar air sampai dengan 0,05% hal tersebut sangat membantu para petani [9] [10]. Penelitian lain juga meneliti pengaruh lama pengeringan terhadap mutu teh. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan mesin pengering dapat menjaga kualitas teh dengan baik menggunakan suhu yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu 50°C dengan lama pengeringan 130 menit dengan nilai kadar air 5,46-10,47% dan sudah memenuhi SNI [11]. Penelitian mengenai pengaruh suhu pemanas untuk mengukur kadar air pada cengkeh menggunakan gas LPG 3 Kg dengan suhu 60°C, 70°C, dan 80°C selama 10-90 menit menghasilkan penurunan kadar air cengkeh hingga 12,5% pada menit ke-84 pada suhu 80°C. Hal ini memberikan gambaran pentingnya penggunaan alat bantu dalam proses pengeringan [12]. Sebuah penelitian mengenai pengeringan dengan teknologi *hybrid* di daerah pesisir menunjukkan bahwa proses pengeringan dapat dilakukan lebih cepat tanpa mengorbankan kualitas ikan yang dikeringkan [13]. Penelitian lain tentang pengeringan *cocopeat* menggunakan sistem *hybrid* berbasis panel surya bertujuan untuk membantu proses pengeringan pada malam hari atau saat kondisi hujan. Hasilnya menunjukkan bahwa alat pengering ini memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pengeringan menggunakan sinar matahari, dengan kelembaban pada *cocopeat* mencapai 23,4%, yang 17,2% lebih rendah dibandingkan pengeringan di luar ruangan dengan sinar matahari [14].

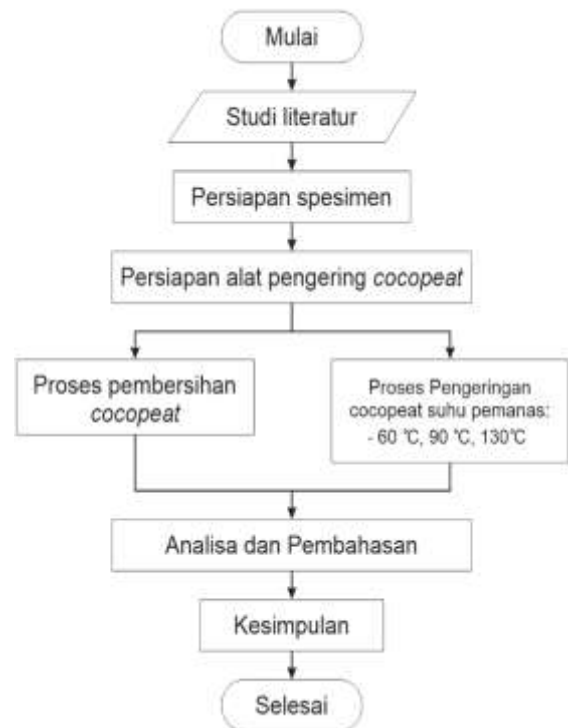
Berdasarkan permasalahan yang ada maka perlu mesin pengering *cocopeat*. Perbandingannya dengan pengeringan secara alami atau dijemur dibawah sinar matahari,

kelemahannya proses pengeringan akan memakan waktu yang lebih lama, ketergantungan pada kondisi cuaca yang tidak menentu dan kadar air yang tidak bisa terkontrol dengan baik. [15][16]. Kebaruan pada penelitian *cocopeat* ini berbeda dengan penelitian yang sudah ada karena di penelitian ini terdapat beberapa variasi seperti pengaturan suhu, kecepatan drum dan lama waktu pengeringan sehingga nilai kelembaban atau kadar air pada *cocopeat* selalu terjaga.

Tujuan pada penelitian ini adalah melakukan proses pengeringan *cocopeat* dengan ketercapaian kelembaban maksimal 15%, variasinya dengan perbedaan suhu, sehingga kelembaban atau kadar air pada *cocopeat* selalu terjaga. Alat tersebut diharapkan bisa membantu masyarakat mengurangi ketergantungan proses pengeringan saat kondisi hujan atau malam hari.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tindakan atau eksperimen yaitu dengan melakukan pengujian secara langsung, Dimana diagram dapat terlihat pada Gambar 1.

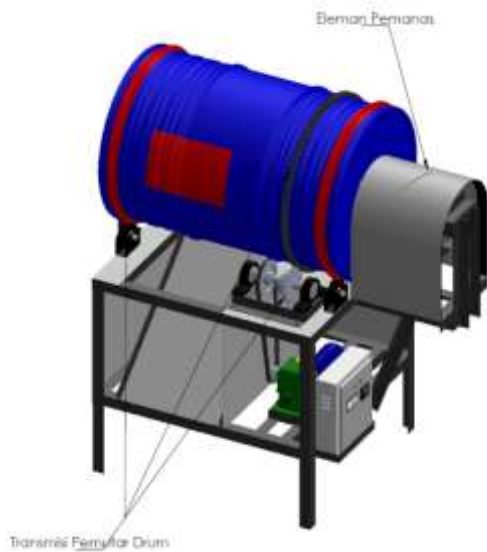


Gambar 1. Diagram Alir

Mesin pengering *cocopeat* diperlihatkan pada gambar 2 dimana dalam melakukan pengujian *cocopeat* beberapa yang harus diperhatikan yaitu: Persiapan spesimen dengan cara melakukan pembersihan atau memisahkan antara *cocopeat* dengan *cocofiber*. Setelah *cocopeat* terkumpul selanjutnya melakukan persiapan alat yaitu *setting* suhu yang akan digunakan (60 °C, 90 °C dan 130 °C). *Cocopeat* dimasukan dengan kedalam drum pemutar dengan kecepatan drum 6 rpm dengan lama waktu pemutaran 120 dan 150 menit. Setelah waktu pemanasan selesai dilakukan analisis hasil dengan target kelembaban *cocopeat* yang harus dicapai maksimal 15%. Seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Pengujian *Cocopeat*

Suhu	Berat cocopeat	Waktu	Kecepatan drum pemutar	Kadar Air (in)
60 °C	5 Kg	120 dan 150 menit	6 rpm	55 %
90 °C	5 Kg	120 dan 150 menit	6 rpm	55 %
130 °C	5 Kg	120 dan 150 menit	6 rpm	55 %



Gambar 2. Mesin Pengering *Cocopeat*

2.1 Cocopeat

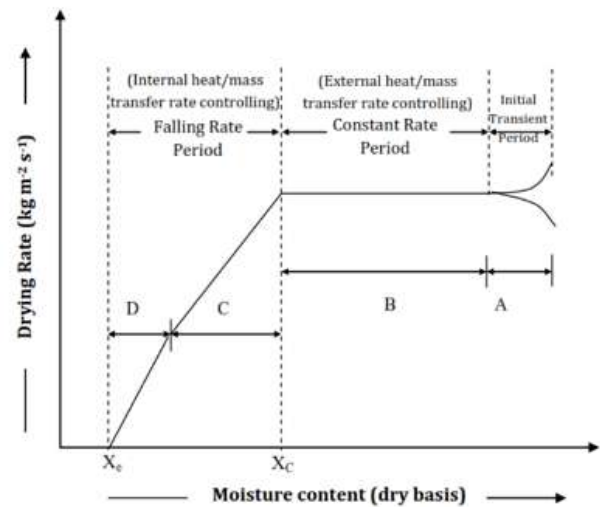
Cocopeat seperti terlihat pada gambar 3 berasal dari kata *coconut and peat* jika digunakan sebagai media tanam memiliki banyak sekali kelebihan, dilihat dari kandungannya terdapat unsur natrium, kalsium, kalium, magnesium dan fosfor [17] namun kekurangan dari *cocopeat* adalah terdapatnya zat tanin, zat tersebut berbahaya bagi tanaman karena dapat menghambat dalam proses perkembangan tanaman [18].



Gambar 3. *Cocopeat*

2.2 Pengeringan

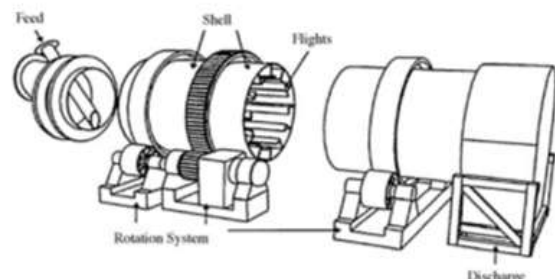
Pengeringan adalah suatu proses pemisahan zat-zat yang terdapat pada *cocopeat* (zat padat dan cair) menggunakan sumber panas baik secara alami maupun secara bantuan. Proses pengeringan digunakan untuk menurunkan kadar air pada bahan tersebut. Pada gambar 4 pengeringan terjadi pada saat terlepasnya uap air dan udara pada bahan [19]. Proses pengeringan sederhana yang masih digunakan sampai sekarang adalah proses pengeringan dengan pemanfaatan sinar matahari kondisi tersebut memiliki banyak kekurangan salah satunya adalah harus menunggu waktu yang tepat sesuai yaitu cuaca sedang kondisi panas dan tidak hujan atau hanya waktu siang. [20]



Gambar 4. Laju pengeringan bahan [21]

2.3 Rotary dryer

Rotary dryer merupakan alat yang berbentuk tabung yang berputar secara terus menerus dan dipanaskan dengan elemen pemanas, tungku atau jenis lainnya dengan tujuan proses pemanasannya dilakukan secara merata. Pemanas *rotary dryer* ini digunakan untuk mengeringkan bahan-bahan seperti serbuk, granular atau masih dalam bentuk padat. Pada saat proses pemanasan maka terjadilah penguapan kandungan air yang terdapat pada bahan. Alat pengering *type rotary dryer* ini terdapat beberapa elemen seperti pemanas, *blower*, panel *control*, *conveyor* dan pengaduk.[22]



Gambar 5. *Rotary dryer*

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hasil pada mesin pengering *cocopeat type rotary dryer*. Cocopeat sebelum dimasukkan ke mesin pengering memiliki kadar air sebesar 55% dengan berat bahan 5 kg. seperti yang ditunjukkan pada gambar 5. Uji hasil *Cocopeat*.



(a)



(b)



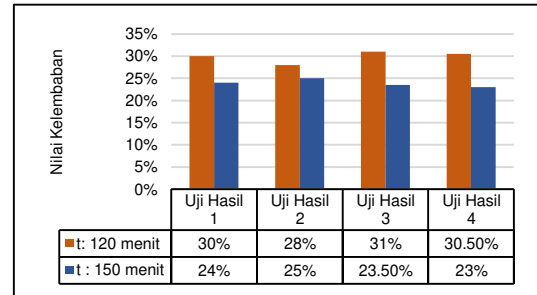
(c)

Gambar 6. (a),(b),(c) Uji Hasil *Cocopeat*

Setelah dilakukan pengujian dengan suhu pengeringan *cocopeat* 60°C pada gambar 6, waktu pengujian 150 menit, dengan kecepatan drum 6 rpm mendapatkan data seperti Tabel 2 dan Gambar 7. dibawah ini:

Tabel 2. Pengujian Suhu 60°C

Uji Hasil	Time (minute)	Moistrure (%)		Massa (Kg)	
		In	Out	In	out
1	120	55	30	5	4,3
2	120	55	28	5	4,2
3	120	55	31	5	4,2
4	120	55	30,5	5	4
Rata-rata		29,8		4,1	
5	150	55	24	5	3,7
6	150	55	25	5	3,9
7	150	55	23,5	5	3,7
8	150	55	23	5	3,8
Rata-rata		23,8		3,7	



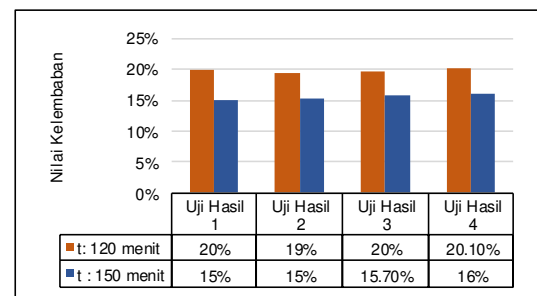
Gambar 7. Grafik hasil Uji Suhu 60°C

Pengujian hasil dengan suhu 60°C dengan lama waktu pengeringan *cocopeat* berbeda yaitu 120 dan 150 menit, terjadi penurunan kelembaban yang cukup signifikan, hasil terbaik pada waktu 150°C sebesar 23% sedangkan nilai terburuk pada menit 120 yaitu 31%.

Pengujian dengan suhu pengeringan *cocopeat* 90°C, waktu pengujian 120 dan 150 menit, kecepatan drum 6 rpm dan mendapatkan data seperti Tabel 3 dan Gambar 8. dibawah ini:

Tabel 3. Pengujian Suhu 90°C

Uji Hasil	Time (minute)	Moistrure (%)		Massa (Kg)	
		In	Out	In	out
1	120	55	20	5	3,4
2	120	55	19	5	3,6
3	120	55	20	5	3,5
4	120	55	20,1	5	3,56
Rata-rata		19,8		3,51	
5	150	55	15	5	3,2
6	150	55	15	5	3,15
7	150	55	15,7	5	3,25
8	150	55	16	5	3,12
Rata-rata		15,4		3,18	



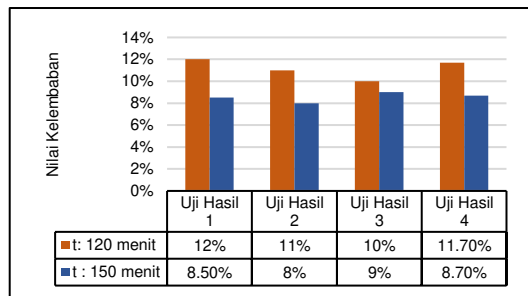
Gambar 8. Grafik hasil Uji Suhu 90°C

Pengujian dengan suhu 90°C mendapatkan hasil yang signifikan dan nilai kelembaban yang didapat lebih baik dari suhu sebelumnya, dengan perbedaan lama waktu pengeringan mendapatkan hasil 15% pada menit 150 sedangkan untuk suhu 120 mendapatkan nilai kelembaban 19%. Berat *cocopeat* berubah seiring dengan penurunan kadar air atau kelembaban berat paling baik *cocopeat* pada pengeringan suhu 90°C dengan massa 3,12 Kg.

Pengujian selanjutnya menggunakan suhu 130°C dengan variasi waktu 120 dan 150 menit seperti yang terdapat pada Tabel 4 dan Gambar 9 dibawah ini:

Tabel 4. Uji hasil suhu 130°C

Uji Hasil	Time (minute)	Moisture (%)		Massa (Kg)	
		In	Out	In	out
1	120	55	12	5	2,9
2	120	55	11	5	2,8
3	120	55	10	5	3
4	120	55	11,7	5	2,85
Rata-rata			11,1		2,8
5	150	55	8,5	5	2,4
6	150	55	8	5	2,5
7	150	55	9	5	2,67
8	150	55	8,7	5	2,7
Rata-rata			8,55		2,56



Gambar 9. Grafik hasil uji suhu 130°C

Proses pengeringan menggunakan suhu 130°C mendapatkan hasil sangat signifikan dari nilai input kelembaban sebesar 55%. Angka menunjukkan nilai kelembaban paling pada *cocopeat* sebesar 8,7% menggunakan waktu 150 menit dengan bobot *cocopeat* 2,4 Kg. Sedangkan untuk lama pengeringan 120 menit menunjukkan angka kelembaban *cocopeat* sebesar 10% dengan bobot 2,8 Kg.

Dari hasil pengujian dengan variasi suhu dan lama pengeringan *cocopeat* maka proses pengeringan menggunakan alat mesin pengering tipe *rotary dryer* sangat berpengaruh pada penurunan kadar air atau kelembaban *cocopeat*. [12] semakin lama dan tinggi suhu pengeringan akan semakin menurun massa dan nilai kadar air dari *cocopeat*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan maka sangat terlihat penggunaan mesin pengeringan *cocopeat* sangat dengan variasi suhu dan waktu berpengaruh pada massa dan nilai kadar atau kelembaban dengan capaian target yang ditentukan sebesar 15% dibandingkan dengan proses pengeringan menggunakan sinar matahari atau secara alami. Proses pengeringan menggunakan dengan suhu 60°C didapat penurunan efisiensi kelembaban sampai dengan 56,7% dengan nilai kadar air 23,8% menggunakan waktu 150 menit dan massa diperoleh 3,7 Kg. Sedangkan untuk proses pengeringan menggunakan suhu 90°C ketercapaian kadar air pada *cocopeat* sebesar 15,4% dan massa 3,18 Kg dengan penurunan efisiensi kadar air sampai dengan 72%. Untuk pengeringan suhu 130°C mendapatkan penurunan efisiensi paling baik dibandingkan sebelumnya penurunan kadar air sampai dengan 84% dengan nilai kadar air sebesar 8,55 dan massa 2,7 Kg menggunakan waktu 150 menit.

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih banyak kepada para anggota yang telah membantu dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] L. H. Sinurat, "Pengaruh Variasi Komposisi Serbuk Tempurung Dan Serat Sabut Kelapa Dengan Perekat Urea Formaldehida Terhadap Karakteristik Papan Partikel," 2021, [Online]. Available: http://repository.uinsu.ac.id/13299/0Ahttp://repository.uinsu.ac.id/13299/1/SKRIPSI_LISA_HERDIANA_SINURAT.pdf
- [2] M. S. Ningrum, "Pemanfaatan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) oleh Etnis Masyarakat di Desa Kelambir dan Desa Kubah Setang Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang," *Skripsi Fak. Biol. Univ. Medan Area*, pp. 1–59, 2019.
- [3] A. A. Ariatma, A. Kadir, and F. Fahrudin, "Pemanfaatan Limbah Serabut Kelapa Di Desa Korleko Kecamatan Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur," *J. War. Desa*, vol. 1, no. 3, pp. 364–371, 2020, doi: 10.29303/jwd.v1i3.81.
- [4] E. S. Sepriyanto, "Pengaruh Lama Perendaman Sabut Kelapa Terhadap Hasil Cocofiber Dan Cocopeat Buah Kelapa Dari Daerah Jambi," *J. Inov.*, vol. 1, no. 2, pp. 22–25, 2018.
- [5] R. D. Arianti, "Pemanfaatan Aset Sabut Kelapa sebagai Media Tanam Terbaik di Desa Waha Wakatobi," *Pabitaru*, vol. 1, no. 2, pp. 167–175, 2022.
- [6] W. Shafira, A. A. Akbar, and O. Saziati, "Penggunaan Cocopeat Sebagai Pengganti Topsoil Dalam Upaya Perbaikan Kualitas Lingkungan di Lahan Pascatambang di Desa Toba, Kabupaten Sanggau," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 19, no. 2, pp. 432–443, 2021, doi: 10.14710/jil.19.2.432-443.
- [7] T. Wahyuni, A. Zamhari, A. R. Sahara, and M. C. Dewi, "PENGELOLAAN SABUT KELAPA SEBAGAI MEDIA TANAM HIDROPONIK ATAU COCOPEAT," *J. Pengabd. Masy. Berkarya*, vol. 1, no. 06, pp. 204–211, 2022, doi: 10.62668/berkarya.v1i06.451.
- [8] A. Feriady, E. Efrita, and J. Yawahar, "Pembuatan Cocopeat Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah Sabut Kelapa," *J. Pengabd. Masy. Bumi Raflesia*, vol. 3, no. 3, pp. 406–416, 2020, doi: 10.36085/jpmb.v3i3.1062.
- [9] M. Nurhilal, B. A. Girawan, and G. M. Aji, "Rancang Bangun Mesin Pengering Pellet Ikan Tipe Rotary Dryer Untuk Kelompok Usaha Petani (Upet) Kabupaten Cilacap," *J. Dinamika J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 25–30, 2018, doi: 10.25047/j-dinamika.v3i1.842.
- [10] M. Alfian *et al.*, "Perancangan Alat Pengering Ikan Dengan Metode Vdi 2221," *J. Innov. Res. Knowl.*, vol. 2, no. 11, pp. 4351–4362, 2023, doi: 10.53625/jirk.v2i11.5479.
- [11] T. Selvie Mahrita, Wijantri Kusumadati, Evi Faridawaty, "PENGARUH LAMA PENERINGAN TERHADAP MUTU TEH HERBAL DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens* Jack)," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 2, no. 4, pp. 1411–1422, 2022.
- [12] M. N. Purba, W. Naibaho, and T. A. Sianturi, "Pengaruh Variasi Perubahan Suhu untuk Mengukur Kadar Air Pada Cengkeh dengan Menggunakan Gas LPG 3 Kg," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 4070–4082, 2025.
- [13] D. M. Ismail Simatupang, "Rancangan Pengering Ikan Teri Berteknologi Hybrid Untuk Daerah Pesisir Berbasis Arduino," *J. Electr. Syst. Control Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 304–311, 2025, doi: 10.31289/jesce.v6i2.14603.
- [14] P. P. A. Santoso, I. Sanubary, and D. Mahmuda, "Pembuatan Alat Pengering Cocopeat dengan Sistem Hybrid Berbasis Panel Surya," *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol.

- 6, no. 2, p. 31, 2022, doi: 10.30588/jeemm.v6i2.1235.
- [15] Hasmawaty, A. Zahri, D. Kusmindari, and R. Defriadi, "Inovasi Teknologi Penghancur Dan Pengereng Tulang Ikan Zero Wash Dengan Zero One," *J. Ilm. TEKNO*, vol. 15, no. 1, pp. 33–45, 2018, [Online]. Available: <https://journal.binadarma.ac.id/index.php/jurnaltekn/article/view/639>
- [16] Y. Kariongan and O. Ranteallo, "Rancangan Mesin Pengereng Ikan Tipe Kabinet dengan Memanfaatkan Sumber Panas Energi Alternatif," *Indones. J. Community Serv.*, vol. 3, no. 1, pp. 30–38, 2023.
- [17] Lestari *et al.*, "Pemanfaatan Cocopeat sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) dan Merbau Darat (*Intsia palembanica*)," *J. Sylva*, vol. 6, no. 2, pp. 22–31, 2018.
- [18] D. Putri Ayu, E. Rahmadhani Putri, P. Rohmanniatul Izza, and Z. Nurkhamamah, "Pengolahan Limbah Serabut Kelapa Menjadi Media Tanam," *J. Praksis dan Dedik.*, vol. 4, no. 2, pp. 93–100, 2021.
- [19] and P. H. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, *Unit Operating of Chemical Engineering Edition 4th*. Singapore: Singapore: Mc. Grow Hill International book Co, 2002.
- [20] B. Hidayatullah, L. P. Afisna, R. A. Prahmana, T. M. I. Riayatsyah, and A. B. Pratama, "Inovasi Mesin Pemanas Dan Pengereng Biomassa Jenis Rotary Dryer," *SINERGI POLMED J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 59–69, 2023, doi: 10.51510/sinergipolmed.v4i2.1066.
- [21] M. Prof. Ir. La Choviya Hawa, STP., MP., Ph.D, Prof. Dr. Sumardi Hadi Sumarlan, *Teknik Pengerengan*. Malang: Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- [22] H. Hariyanto, M. Rusdi, C. A. Wahyudhi, and A. Andriyono, "Aplikasi Teknologi Pengereng Padi (Rotary Driyer) Kapasitas 2 Ton Dengan Bahan Bakar Sekam Padi," *Mustek Anim Ha*, vol. 9, no. 03, pp. 122–126, 2020, doi: 10.35724/mustek.v9i03.3364.