

Article Number :  
362-1656-1-SM  
Received :  
2022-09-18  
Accepted :  
2022-11-21  
Published :  
Volume : 09  
Issue : 01  
Month, Year  
July 2023  
pp.1-5

## Rancang Bangun Rumah Pengering Kopi Hybrid Guna Meningkatkan Efektivitas Pengeringan Kopi Di Kecamatan Pinogu, Provinsi Gorontalo

**Bambang Susilo<sup>1</sup>, Gatot Ciptad<sup>2</sup>, Kiki Fibrianto<sup>1</sup>, Hendrix Yulis Setyawan<sup>1</sup>, Aris Subagyo<sup>3</sup>, Rizki Putra Samudra<sup>1</sup>, Roy Ardy Colas Napitupulu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

<sup>3</sup>Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

\*Corresponding author: [susilo@ub.ac.id](mailto:susilo@ub.ac.id)

### ABSTRACT

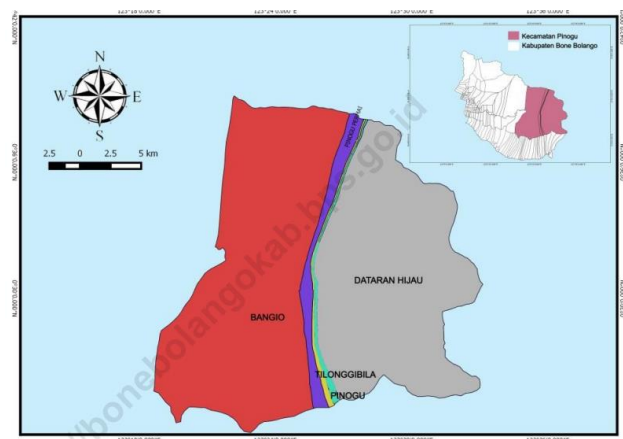
Coffee has become the superior product of Pinogu District with a distinctive taste with natural processing which makes this coffee categorized as organic coffee so it has a high selling value. The problem is, the process of drying coffee in the sun is often constrained by the weather so that the product produced is less than optimal. Therefore, it is necessary to develop appropriate technology in the form of hybrid drying houses. The design of the drying housing made of steel and polycarbonate is expected to speed up the drying time. The result is that drying time efficiency is 5.6 times faster than conventional methods, and can also save space, and is able to dry as much as 240 kg of coffee in one process. In addition, drying using this method can also reduce contamination in coffee, so as to improve coffee quality.

### KEYWORDS

**kopi pinogu, rancang bangun, rumah pengering, hybrid, teknologi tepat guna.**

### PENGANTAR

Kecamatan Pinogu merupakan kecamatan yang terletak di kabupaten Bone Bolango di Provinsi Gorontalo. Berdasarkan Data BPS Kabupaten Bone Bolango tahun 2020, secara administratif, Kecamatan Pinogu terdiri dari 5 desa seperti yang terdapat pada **Gambar 1**. Luas Kecamatan Pinogu, secara keseluruhan adalah 405,96 km<sup>2</sup>. Kecamatan Pinogu terletak ditengah kawasan Taman Nasional Bogani Wartabone (TNBNW). Kondisi geografis ini membuat kecamatan ini memiliki kekayaan alam yang sangat melimpah. Terdapat banyak komoditas pertanian dan perkebunan yang potensial di Kecamatan Pinogu, salah satunya adalah Kopi Pinogu.



**Gambar 1. Peta Lokasi Kecamatan Pinogu**

Kopi Pinogu merupakan kopi yang memiliki keunikan tersendiri, serta sejarah unik. Kopi ini telah dikembangkan sejak tahun 1875 oleh Belanda pada era kolonial di kaki Gunung Tilongkabila, dan awalnya untuk memenuhi kebutuhan dari Ratu Belanda, karena kopi ini merupakan kopi kesukaan dari Ratu Wilhelmina

[1]. Jenis kopi yang ditanam merupakan jenis kopi robusta dan kopi liberika. Namun karena letak geografis yang sangat potensial dengan dua jenis kopi tersebut. Disamping itu, letak geografis ini juga mengakibatkan dampak lain, yaitu membuat proses produksi kopi di daerah ini alami dan jauh dari bahan-bahan kimia. Hal tersebut membuat kopi pinogu memiliki cita rasa unik dan memiliki potensi organik yang sangat besar [2]. Namun, potensi besar dari kopi ini masih terhambat dengan kurangnya pengelolaan yang baik pada kopi ini, karena produksinya yang masih konvensional, seperti pada **Gambar 2**. Proses yang masih konvensional tersebut, terutama pada proses pasca-panennya, membuat produktivitas kopi pinogu yang masih rendah, seperti pada tahun 2019 hanya mencapai 32,43 ton per tahun. Padahal, potensi ini masih dapat jauh dikembangkan, dikarenakan dengan lahan perkebunan kopi sebesar kurang lebih 300 hektar dan produksi kopi di Indonesia 750 kg per hektar, maka kopi pinogu dapat menghasilkan hingga 225 ton per tahun [3].



**Gambar 2. Proses Pemanenan Kopi Pinogu**

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan peningkatan kualitas pengolahan kopi di Pinogu, salah satunya pada bagian pasca panen. Hal ini dikarenakan pada proses pasca panen sangat mempengaruhi nilai jual kopi tersebut, jika dibandingkan dengan penjualan biji kopi tanpa diolah sebelumnya. Melalui survei di Kecamatan Pinogu, saat ini telah didapati sentra pengolahan kopi, namun pada bagian pengeringan kopi sebelum diolah

lebih lanjut, saat ini pengolahan kopi masih dilakukan dengan menjemur kopi dengan menggunakan sinar matahari. Proses pengeringan ini masih tergolong sangat lambat, yaitu untuk mendapatkan kadar air kopi 12-18%, dibutuhkan waktu 4-7 hari pada musim panas, dan bahkan hingga 1-2 minggu pada musim penghujan [4]. Hal ini membuat proses produksi kopi cukup lambat, terlebih intensitas cahaya matahari tidak merata sepanjang tahun, dan juga curah hujan yang tinggi di daerah tropis membuat pengeringan tidak dapat dilakukan pada waktu yang kontinu. Selain itu, dari pengeringan menggunakan sinar matahari secara langsung juga rentan merusak kualitas kopi akibat terkontaminasi secara langsung dengan mikroba, serta mampu menurunkan gizi dari kopi tersebut [5].

Metode pengeringan yang dapat mengatasi permasalahan diatas adalah dengan menggunakan pengering *hybrid*. Metode pengeringan kopi ini yaitu dengan mengombinasikan penggunaan sinar matahari secara tidak langsung dengan pemanasan menggunakan *heat exchanger*. Maka pada program pengabdian Doktor Mengabdi Universitas Brawijaya pada tahun 2021, dibuat rancang bangun rumah pengering *hybrid* [6]. Dengan menggunakan teknologi ini, pengeringan kopi dapat dilakukan dengan kontinu, serta dapat dilakukan pada kondisi cuaca yang tidak menentu. Selain itu, metode pengeringan ini juga dapat menghemat ruang, karena pengeringan dilakukan pada rak sehingga tidak memerlukan area lahan yang luas. Kelebihan diatas membuat proses pengeringan dapat lebih efisien dan efektif [7]

## **BAHAN DAN METODE**

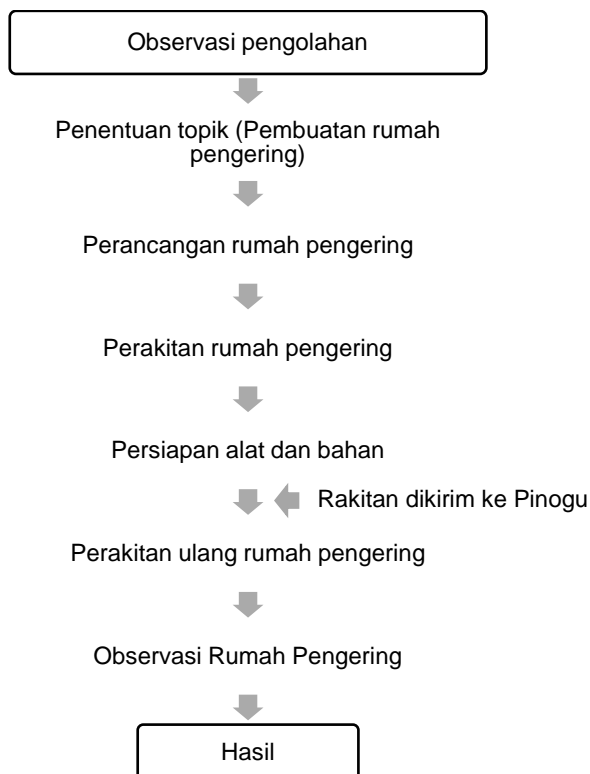
### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada pembuatan rumah pengering ini adalah tang rivet, kawat ram, las, pelat seng, gerinda, bor, tang, multimeter digital, dan beberapa alat lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan berupa besi baja, baut, dan polikarbonat. Selain itu, rumah pengering ini juga dilengkapi dengan perangkat *heat exchanger* sebagai pengatur suhunya,

*hygrometer* digital sebagai kontrol suhu dan kelembapan, serta panel surya dan aki sebagai sumber dan pengatur listrik yang digunakan.

### Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Proses pembuatan rumah pengering ini dilaksanakan pada Juli hingga September 2021. Pembuatan rumah pengering dimulai dari proses perancangan, perakitan, dan dilanjutkan dengan pengamatan (**Gambar 4**). Perancangan dilakukan dengan virtual menggunakan aplikasi *Auto CAD*, kemudian dilanjutkan perakitan di Laboratorium Mekatronika, Alat dan Mesin Agroindustri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Setelah dirakit, kemudian rumah pengering dibongkar kembali, dan dibawa ke Kecamatan Pinogu, untuk kemudian dirakit ulang. Setelah itu, dilakukan observasi akan performansi dari rumah pengering tersebut. Proses observasi ini berfungsi untuk memastikan bahwa rumah pengering dapat berfungsi dengan baik, dan dapat digunakan langsung oleh masyarakat.



**Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Rumah Pengering**

### HASIL DAN DISKUSI

#### Rancang Bangun Rumah Pengering Hybrid

Pada **Gambar 3**, dapat dilihat bahwa terdapat. Rumah pengering telah dibangun di sebelah kantor desa Dataran Hijau. Dimensi rumah pengering sebesar 3.5 m(p) x 2.5 m(l) x 3 m(t). Rumah pengering hybrid ini dilengkapi *heat exchanger*/tungku untuk memberikan udara panas yang difungsikan untuk pengeringan ketika cuaca hujan atau malam hari. Perangkaian rumah pengering ini membutuhkan waktu 7 hari dengan waktu kerja 3-6 jam perhari. Hal tersebut disebabkan oleh terbatasnya peralatan yang ada dan kondisi cuaca yang tidak memungkinkan untuk bekerja. Perangkaian ini diawali dengan penyusunan rangka utama yang kemudian ditambahkan tiang-tiang penyangga, pemasangan pintu dan dilanjutkan pemasangan polikarbonat. Setelah semua telah tersusun maka tahap akhir pembuatan rumah pengering ini adalah instalasi perangkat *heat exchanger* yang kipas blowernya ditenagai aki kering 32 Ah yang terhubung dengan panel surya sebagai sumber energi listrik [8].



**Gambar 4. Rumah Pengering Hybrid**

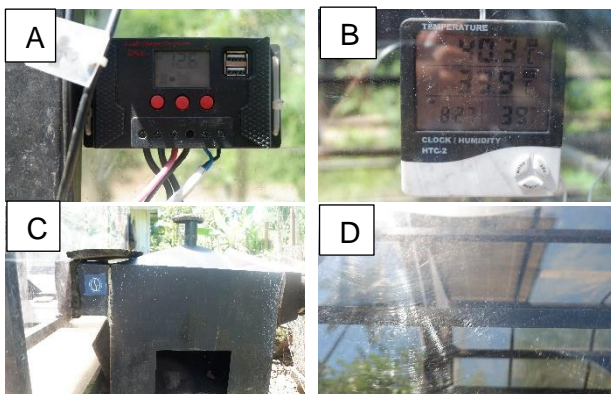
Pada rumah pengering ini juga terdapat rak yang terbuat dari rangka *hollow galvalum*, dan didapati 17 rak yang dibuat pada saat pelaksanaan program ini. Rumah pengering *hybrid* ini memiliki 6 tingkatan yang digunakan, dan setiap tingkat dapat memuat 8 rak, sehingga optimalnya, rumah pengering tersebut dapat memuat 48 rak. Dengan jumlah tersebut, dimana setiap



rak mampu menampung kopi hingga 5 kg, sehingga kapasitas rumah pengering secara keseluruhan adalah 240 kg [7].

### Bagian dan Observasi Rumah Pengering

Setelah dilakukan pembuatan rumah pengering, maka dilakukan observasi akan rumah pengering, dimana pada bagiannya, seperti pada **Gambar 5**, terdapat bagian A merupakan kontrol rumah pengering, yang menentukan arus listrik yang digunakan pada rumah pengering. Pada bagian B terdapat *hygrometer*, sebagai penentu kelembapan udara serta suhu di dalam dan diluar sistem. Pada bagian C didapati tungku *heat exchanger* yang didalamnya terdapat tungku pemanas untuk membantu blower memasukkan udara panas ke dalam untuk pemanasan. Terakhir, pada bagian D terdapat panel surya yang berfungsi sebagai sumber energi listrik pada rumah pengering ini.



**Gambar 5. (A) Kontrol (B) Hygrometer (C) Tungku Heat Exchanger (D) Panel Surya**

Pada saat dilakukan pengamatan, tercatat pada *hygrometer* digital yang diletakkan didalam rumah pengering suhu didalam rumah pengering sebesar 35-40 derajat celcius dengan kelembapan udara antara (30-50)% pada pukul 08.37 am tanggal 26-Oktober-2021. Selain itu, saat diujicoba untuk mengeringkan kopi, rumah pengering ini membutuhkan waktu selama 17 jam agar dapat mengubah kadar air pada kopi menjadi 15%, dan sesuai dengan standar air kopi kopi sebelum dapat diolah ke tahap selanjutnya[9].

### KESIMPULAN dan SARAN

### Kesimpulan

Pada proses pembuatan teknologi rumah pengering *hybrid* ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengeringan yang semula konvensional menggunakan cahaya matahari dapat diubah menggunakan teknologi rumah pengering hybrid.
2. Rumah pengering ini dapat digunakan kapan saja sehingga proses pengeringan dapat dilakukan lebih kontinu dan lebih teratur.
3. Pengeringan menggunakan rumah pengering ini dapat dilakukan hanya dalam 17 jam, dengan kapasitas 240 kg, sehingga jauh lebih efisien dan efektif jika dibandingkan hanya menggunakan sinar matahari secara langsung.

### Saran

Diharapkan dengan adanya pembuatan rumah pengering *hybrid* ini, maka proses pengeringan kopi di Pinogu dapat lebih efektif sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya. Hal yang harus dilakukan kedepannya adalah perawatan mesin dan rumah pengering agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, serta penjadwalan pengeringan kopi agar lebih tertata dan sistematis.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim Doktor Mengabdi Universitas Brawijaya 2021 dan 2022 serta bantuan Hibah dana Doktor Mengabdi Universitas Brawijaya dan Pemda Bone Bolango yang turut menyukseskan pembuatan rumah pengering ini.

### REFERENSI

- [1] D. Santoso and S. Egra, "Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Karakteristik dan Sifat Organoleptik Biji Kopi Arabika (*Coffeae Arabica*) Dan Biji Kopi Robusta (*Coffeae Cannephora*)," *Rona Tek. Pertan.*, vol. 11, no. 2, pp. 50–56, 2018.
- [2] I. Ahmad and H. Paserangi, "Initiating the community economic improvement through intellectual property registration of 'robusta pinogu

coffee,” *Hasanuddin Law Rev.*, vol. 4, no. 1, pp. 103–112, 2018, doi: 10.20956/halrev.v4i1.1324.

[3] BPS Kabupaten Bone Bolango, *Kecamatan Pinogu dalam Angka 2020*. Bone Bolango: Badan Pusat Statistik Bonebol, 2020.

[4] F. Wijayanti and S. Hariani, “Pengaruh Pengeringan Biji Kopi dengan Metode Rumah Kaca dan Penyinaran Sinar Matahari Terhadap Kadar Air Biji Kopi Robusta (*Coffea Robusta*),” *Pros. Semin. Nas.*, vol. 2, no. 1, pp. 2–6, 2019.

[5] T. Estiasih and K. Ahmadi., *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.

[6] B. Susilo, K. Fibrianto, Sunaryo, G. Ciptadi, M. Arwani, and A. N. Salsabila, “Efforts to develop Pinogu coffee agroindustry through the introduction of coffee processing equipment,” *J. Innov. Appl. Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 1184–1192, 2021.

[7] M. N. D. Nugroho, Siswahyono, Prasetyo, E. Sumartono, and A. H. Hakim, “Rancang Bangun Pengering Kopi Portabel di Kecamatan Sarana Cuci Tangan dan Masker Kabawetan, Kabupaten Kepahiang,” *MITRA J. Pemberdaya. Masy.*, vol. 5, no. 2, pp. 99–111, 2021.

[8] S. Hadi, “Laju pengeringan kapulaga menggunakan alat pengering efek rumah kaca dengan bantuan tungku biomassa,” *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 49–58, 2015.

[9] W. I. S. Mooduto, M. H. Baruwadi, and R. Indriani, “ANALYSIS OF PINOGU COFFEE SUPPLY CHAIN IN BONE BOLANGO” Windy Indriyani S. Mooduto, Mahludin H. Baruwadi, Ria Indriani,” *JPs J. Ris. dan Pengemb. Ilmu Pengetah.*, vol. 6, no. 2, pp. 109–118, 2021.