

Kajian Pengerian Kopi Gayo Semi Basah Menggunakan Alat Pengerian Tipe Hohenheim (*Study of Drying Semi Washed Gayo Coffee Use Dryer Type Hohenheim*)

Antoni Hardi¹, Ichwana, Ritha Khathir^{1*}

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: rkhatir@unsyiah.ac.id

Abstrak. Sebagai produsen kopi Arabica, masyarakat Gayo terkendala pada suhu lokal di Aceh Tengah yang relatif dingin dan teknologi sederhana yang digunakan untuk proses pengeringan kopi. Suhu rata-rata harian adalah 23-29°C. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji kopi yang diolah dengan metode semi basah sebanyak 9kg. Parameter penelitian meliputi suhu pengeringan, kelembaban relatif, kadar air dan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengeringan menggunakan alat pengering Hohenheim jauh lebih tinggi sekitar 10-20°C dari suhu pengeringan secara penjemuran. Proses pengeringan kopi labu sampai bisa digiling membutuhkan waktu selama 12 jam yaitu 8 jam pada hari pertama dan 4 jam pada hari ke-2. Sedangkan proses pengeringan tahap 2 membutuhkan waktu selama 16 jam sampai menghasilkan kopi beras dengan kadar air 9,32%. Kualitas kopi beras yang dihasilkan sudah baik dengan kadar air yang sudah memenuhi standar SNI, tidak berbau busuk, dan tidak terkontaminasi. Nilai rendemen kopi beras berbasis kopi labu adalah 35%.

Kata kunci : Pengeringan semi basah, Suhu, Kelembaban relative (RH), Berat, Kadar air, SNI.

Abstrack. As an Arabica coffee producer, the Gayo community is constrained by the relatively cold local temperatures in Central Aceh and the simple technology used for the coffee drying process. The average daily temperature is 23-29 ° C. The material used in this study was coffee beans which were processed by the semi-wet method of 9kg. Research parameters include drying temperature, relative humidity, moisture content and yield. The results showed that the drying temperature using a Hohenheim dryer is much higher around 10-20 ° C than the drying temperature by drying. The process of drying pumpkin coffee until it can be ground needs 12 hours, which is 8 hours on the first day and 4 hours on the second day. While the process of drying stage 2 takes 16 hours to produce rice coffee with a moisture content of 9.32%. The quality of rice coffee produced is good with water content that meets SNI standards, does not smell bad, and is not contaminated. The yield of pumpkin coffee-based rice coffee is 35%.

Keywords: Semi washed Drying, Temperature, Relative Humidity (RH), Weight, Moisture content, SNI.

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012). Perkembangan kopi di Indonesia mengalami kenaikan produksi yang cukup pesat, pada tahun 2007 produksi kopi mencapai sekitar 676,5 ribu ton dan pada tahun 2013 produksi kopi sekitar 691,16 ribu ton. Sehingga produksi kopi di Indonesia dari tahun 2007-2013 mengalami kenaikan sekitar 2,17 % (Badan Pusat Statistik, 2015). Keberhasilan agribisnis kopi membutuhkan dukungan semua pihak yang terkait dalam proses produksi pengolahan kopi dan pemasaran komoditas kopi. Upaya meningkatkan produktivitas dan mutu kopi terus dilakukan sehingga daya saing kopi di Indonesia dapat bersaing di pasar dunia (Bambang dkk., 2015).

Selama ini hasil panen biji kopi di Aceh dijual oleh petani dalam keadaan masih basah (buah gelondong), walaupun ada sebagian yang dikeringkan sebelum menjualnya. Namun proses pengeringan yang dilakukan masih secara alami atau tradisional yaitu dibawah sinar matahari yang membutuhkan waktu sangat lama dan kurang higienisnya produk yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan penjemuran dilakukan di lahan terbuka, yang hanya dilapisi plastik atau terpal, lantai semen, bahkan ada yang langsung melakukan penjemuran di tanah terbuka tanpa menggunakan alas sehingga mudah terkena kotoran-kotoran seperti binatang,

serangga, tanah dan krikil. Pengeringan dengan menggunakan peralatan pengering tipe terowongan (Hoheinheim) merupakan salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut (Ratna, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik proses pengeringan kopi yang diolah dengan semi basah (*semi washed*) menggunakan alat pengering tipe terowongan (Hohenheim).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mah Bengi, Kecamatan Bebesan, Kabupaten Aceh Tengah.

Kopi Arabika

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji kopi gabah yang diperoleh dari Petani Desa Mah Bengi, Kecamatan Bebesan, Kabupaten Aceh Tengah, yang diolah dengan metode semi basah sebanyak 9kg.

Metode Penelitian

Biji kopi gabah dibeli dari petani Desa Mah Bengi. Biji kopi ini disimpan selama 1 hari, lalu direndam dalam air untuk memilih biji kopi berisi dan yang kosong. Biji kopi kosong ditandai dengan biji kopi yang mengapung di atas air. Selanjutnya dilakukan penimbangan biji kopi sebanyak 1 kg dan diletakkan ke dalam loyang pengering. Jumlah seluruh loyang pengering adalah 9 buah sehingga total biji kopi yang dikeringkan adalah 9kg.

Selama proses pengeringan tahap 1 dilakukan pengamatan suhu dan kelembaban relatif (RH) dalam interval 1 jam. Perubahan berat juga diamati dengan meletakkan 100g sampel pada titik tengah setiap loyang.

Parameter penelitian yang diamati adalah suhu, kelembaban relatif (RH), penurunan kadar air, dan organoleptik.

Prosedur Pengujian di Laboratorium

Sebelum proses pengeringan dimulai, dilakukan pengambilan sampel biji kopi gabah untuk analisa kadar air awalnya menggunakan metode oven di laboratorium teknik pasca panen fakultas pertanian universitas syah kuala.

Suhu Pengeringan

Suhu pengeringan diamati dengan termometer dan sebuah hygrotermometer. Suhu lingkungan diukur dengan meletakkan alat pengukur termometer pada tempat terbuka dan suhu ruang pengering diukur dengan meletakkan termometer di tengah tumpukan biji kopi. Pengamatan dilakukan dalam interval 1 jam sekali selama proses pengeringan.

Kelembaban Relatif (RH)

Kelembaban relatif (RH) pengeringan diamati dengan sebuah hygrotermometer. Nilai RH lingkungan diukur dengan meletakkan alat pengukur pada tempat terbuka dan nilai RH ruang pengering diukur di tengah tumpukan biji kopi. Pengamatan dilakukan dalam interval 1 jam sekali selama proses pengeringan.

Kadar Air

Kadar air adalah perbedaan antara berat bahan sebelum dan sesudah dilakukan pemanasan, persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Metode oven merupakan suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan panas. Prinsip dari metode oven adalah bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105° C selama waktu tertentu. Untuk menghitung kadar air digunakan rumus sebagai berikut.

$$KA = \frac{B - C}{B} \times 100\%$$

Dimana

B = Berat cawan + sampel bahan basah (g)

C = Berat cawan + sampel kering (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Pengeringan Kopi Arabika

Proses pengeringan kopi arabika yang diolah secara semi basah (semi washed) dilakukan selama 4 hari (tanggal 1 – 4 Agustus 2019) menggunakan alat pengering tipe Hohenheim (Gambar 3). Proses pengeringan bersifat intermitten, yaitu hanya dilangsungkan pada siang hari, dimana pada waktu malam hari biji kopi diangkat dari alat pengering dan disimpan dalam gudang. Deskripsi fungsional alat pengering tipe Hohenheim dapat dilihat pada Tabel 1.

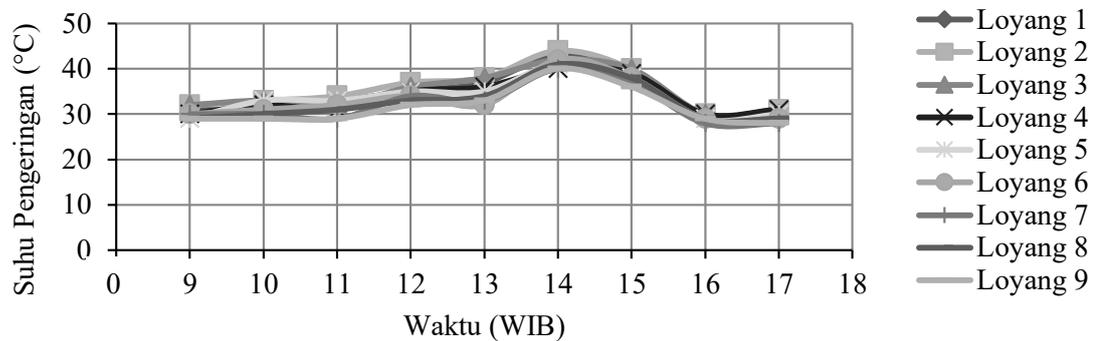
Tabel 1. Disain fungsional alat pengering tipe Hohenheim

No	Bagian	Fungsi
1	Panel surya	Untuk menangkap sinar matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik
2	Kipas	Untuk sirkulasi udara pada alat pengering terowongan (Hohenheim)
3	Absorber	Untuk menyerap radiasi matahari menjadi energi panas
4	Loyang	Untuk tempat meletakkan bahan
5	Kabel listrik	Untuk mengalirkan arus listrik
6	Solar charge controlller	Untuk menstabilkan arus dan tegangan yang dihasilkan oleh panel surya untuk selanjutnya di salurkan ke dalam baterai
7	Polycarbonate	Untuk memerangkap radiasi matahari dan melindungi bahan dari kontaminasi lingkungan luar
8	Roda	Untuk memudahkan pemindahan alat pengering Hohenheim
9	Block board	Untuk bahan isolasi panas dan tempat meletakkan loyang pengering

Alat pengering tipe Hohenheim yang diuji mempunyai dimensi panjang 6m dan lebar 0,8m. Alat ini mempunyai 9 buah loyang dengan kapasitas pengeringan biji kopi mencapai 4kg per loyang. Kapasitas pengeringan dapat ditingkatkan dengan peningkatan tebal tumpukan biji kopi. Loyang pengering dibuat dari bahan aluminium dan berbentuk laci berukuran panjang 75cm dan lebar 50cm. Bentuk loyang dibuat seperti laci untuk memudahkan proses penanganan. Alat ini menggunakan sebuah panel surya berkapasitas 50WP, sebuah charge controller MPPT 20A, dan sebuah baterai kapasitas 33ah. Sebanyak 4 buah kipas 12Volt 0,2 A DC digunakan pada bagian inlet dan 4 buah kipas 12Volt 0,2 A DC digunakan pada bagian outlet.

Proses pengeringan tahap 1 (biji kopi gabah) yang masih memiliki tanduk kulit berlangsung selama 12 jam yaitu 8 jam pada hari pertama yang dimulai pada pukul 09.00-17.00 WIB, dan dilanjutkan pada hari ke-2 selama 4 jam yaitu dimulai pada pukul 09.00 WIB sampai pukul 13.00 WIB. Setelah itu dilakukan proses penggilingan dan pengeringan tahap 2 dilakukan

pada hari ke-3. Total waktu pengeringan tahap 2 adalah selama 16 jam yaitu 8 jam pada hari ke-3 dan 8 jam pada hari ke-4 yang dimulai pada pukul 09.00 WIB sampai 17.00 WIB.



Gambar 1. Suhu Pengeringan Hari ke-1

Tabel 2. Parameter statistik suhu pengeringan hari ke-1

Parameter statistik suhu	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Rata-rata	34,33	35,44	34,78	33,78	33,67	33,00	32,11	32,67	31,67	23,11
Maksimum	43,00	44,00	42,00	40,00	41,00	42,00	40,00	41,00	40,00	26,00
Minimum	30,00	30,00	30,00	30,00	29,00	29,00	28,00	29,00	28,00	22,00
Std deviasi	4,56	4,64	4,41	3,87	4,09	4,39	4,23	4,33	4,06	1,36

Keterangan: T1-T9 : suhu di loyang 1 sampai 9, dan T10 : suhu lingkungan, suhu dalam °C

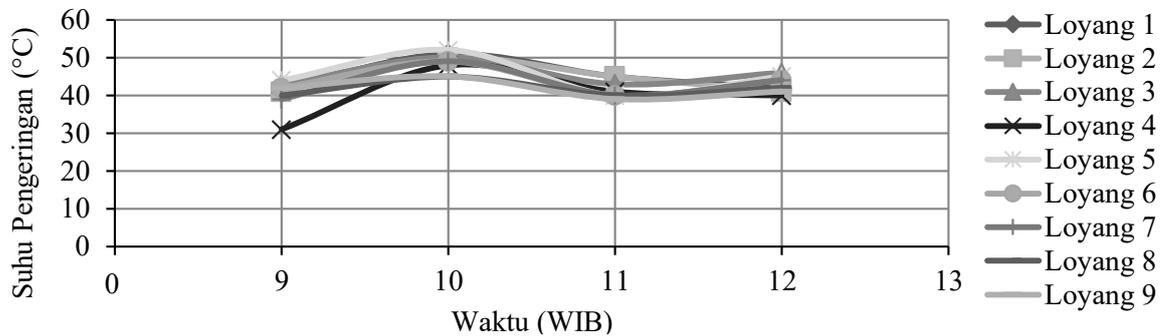
Fluktuasi suhu pengeringan terjadi sepanjang waktu yang disebabkan oleh fluktuasi iradiasi surya. Sebagaimana diketahui, alat ini menggunakan energy panas yang dikumpulkan dari radiasi matahari dalam 2 metode yaitu (1) metode efek rumah kaca dengan cara memerangkap panas dalam kurungan permukaan transparan, dan (2) dengan menggunakan kolektor surya yaitu permukaan berwarna hitam yang ditutup oleh permukaan transparan dimana udara dialirkan didalamnya dengan bantuan kipas.

Pada hari pertama pengeringan, suhu rata-rata dalam alat pengering adalah 33,49°C, sedangkan suhu rata-rata lingkungan adalah 23,11°C. Suhu tertinggi dalam alat pengering mencapai 42°C. Suhu terendah dalam alat pengering adalah 28°C, dimana suhu ini masih jauh lebih tinggi dibandingkan suhu tertinggi di lingkungan yaitu 26°C. Suhu ruang pengering tertinggi diperoleh pada loyang 2 yaitu 35,44°C, lalu suhu menurun seiring menjauhnya posisi loyang dari absorber. Namun demikian suhu loyang 1 merupakan suhu tertinggi ketiga setelah loyang 2 dan 3. Suhu loyang 1 lebih rendah dari loyang 2 dapat dijelaskan sebagai akibat kuatnya hembusan udara dari kipas inlet sebanyak 4 buah. Adapun standar deviasi suhu dalam ruang pengering mencapai 4°C.

Tabel 3. Parameter statistik suhu pengeringan hari ke-2

Parameter statistik suhu	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Rata-rata	45,00	44,25	45,50	40,00	45,25	43,75	43,00	41,75	41,75	29,50
Maksimum	51,00	50,00	50,00	48,00	52,00	49,00	49,00	45,00	45,00	31,00
Minimum	42,00	41,00	43,00	31,00	40,00	40,00	39,00	40,00	39,00	28,00

Std deviasi 4,24 4,27 3,32 6,98 4,99 3,86 4,55 2,36 2,50 1,29
 Keterangan: T1-T9 : suhu di loyang 1 sampai 9, dan T10 : suhu lingkungan, suhu dalam °C



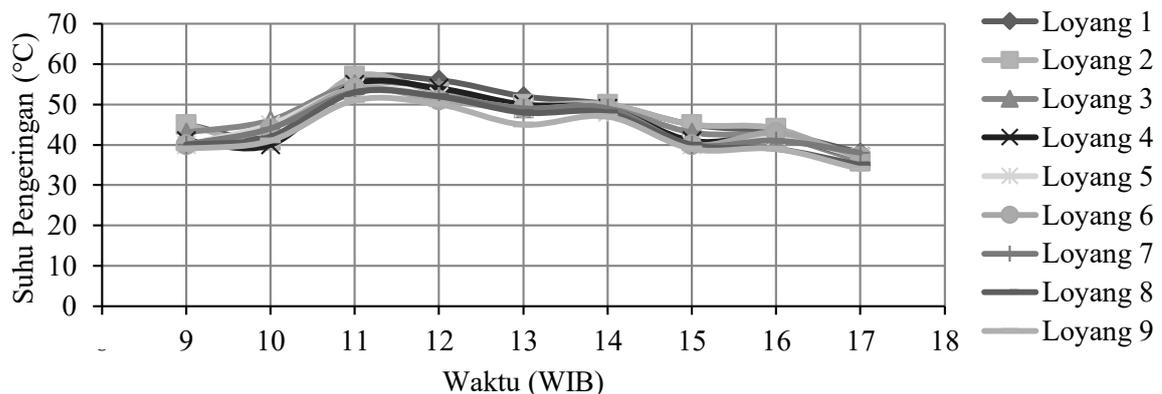
Gambar 2. Suhu Pengeringan Hari ke-2

Pada hari kedua pengeringan, suhu rata-rata dalam alat pengering adalah 43,36°C, sedangkan suhu rata-rata lingkungan adalah 29,5°C. Suhu tertinggi dalam alat pengering mencapai 52°C. Suhu terendah dalam alat pengering adalah 31°C. Dengan demikian suhu dalam ruang pengering jauh lebih tinggi dari suhu lingkungan yang digunakan untuk pengeringan secara tradisional

Tabel 4. Parameter statistik suhu pengeringan hari ke-3

Parameter statistik suhu	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Rata-rata	47,44	46,78	46,33	45,44	45,22	45,22	45,11	44,11	42,78	28,67
Maksimum	56,00	57,00	55,00	55,00	54,00	54,00	53,00	53,00	51,00	31,00
Minimum	38,00	36,00	36,00	37,00	37,00	37,00	38,00	35,00	34,00	24,00
Std deviasi	6,37	6,40	6,08	6,62	5,89	5,78	5,71	6,31	5,76	2,12

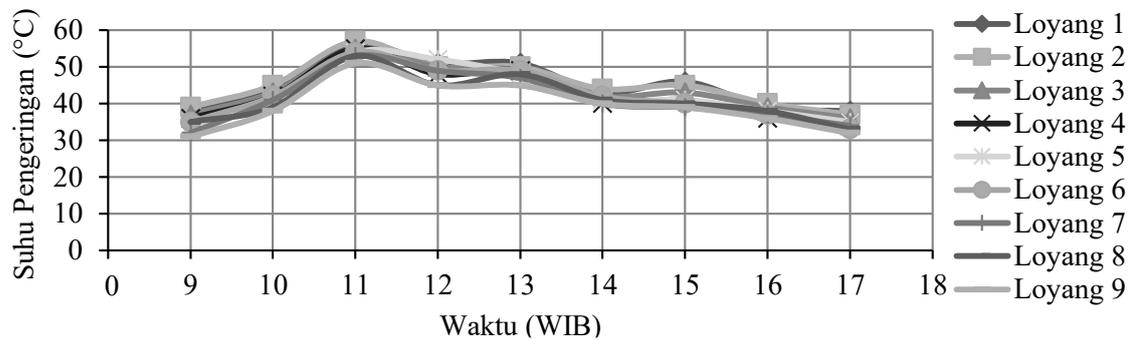
Keterangan: T1-T9 : suhu di loyang 1 sampai 9, dan T10 : suhu lingkungan, suhu dalam °C



Gambar 3. Suhu Pengeringan Hari ke-3

Pada hari ketiga pengeringan, suhu rata-rata dalam alat pengering adalah 45°C, sedangkan suhu rata-rata lingkungan adalah 28,67°C. Suhu tertinggi dalam alat pengering mencapai 56°C, sedangkan suhu tertinggi lingkungan hanya mencapai 31°C. Namun demikian

standar deviasi suhu dalam alat pengering juga naik mencapai 6°C, lebih tinggi daripada hari pertama dan kedua pengeringan.



Gambar 4. Suhu Pengeringan Hari ke-4

Tabel 5. Parameter statistik suhu pengeringan hari ke-4

Parameter statistik	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
suhu										
Rata-rata	45,11	45,22	43,78	42,44	42,67	42,33	41,33	41,33	39,67	27,22
Maksimum	56,00	57,00	55,00	55,00	54,00	54,00	53,00	53,00	51,00	31,00
Minimum	38,00	37,00	36,00	35,00	34,00	33,00	32,00	33,00	31,00	24,00
Std deviasi	6,45	6,32	6,38	6,88	7,14	7,07	7,02	6,34	6,48	2,59

Keterangan: T1-T9 : suhu di loyang 1 sampai 9, dan T10 : suhu lingkungan, suhu dalam °C

Pada hari keempat pengeringan, suhu rata-rata dalam alat pengering adalah 42,65°C, sedangkan suhu rata-rata lingkungan adalah 27,22°C. Suhu tertinggi dalam alat pengering mencapai 57°C, sedangkan suhu tertinggi lingkungan hanya mencapai 31°C. Standar deviasi suhu pengeringan hari keempat mencapai 7°C. Tingginya standar deviasi ini diakibatkan oleh tingginya fluktuasi radiasi surya pada saat pengamatan. Berdasarkan data-data di atas maka dapat dijelaskan bahwa suhu ruang pengering tipe Hohenheim meningkat drastic dibandingkan suhu lingkungan yang menunjukkan bahwa system pengeringan yang dirancang sudah berjalan dengan baik. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya, misalnya Rahmadi (2019) menemukan bahwa suhu alat pengering mencapai 50°C, jauh lebih tinggi dari suhu lingkungan 33°C.

4.3 Kelembaban Relatif

Kelembaban relatif selama pengeringan berlangsung rata-rata RH dalam ruang pengering adalah 43%, sedangkan rata-rata RH lingkungan adalah 39%. Nilai RH lingkungan yang lebih rendah disebabkan oleh posisi geografis Desa Mah Bengi yang berada di dataran tinggi Gayo. Adapun RH tertinggi dalam ruang pengering adalah 46%, sedangkan RH terendah dalam ruang pengering adalah 41%. Nilai standar deviasi RH ruang pengering adalah 1% .

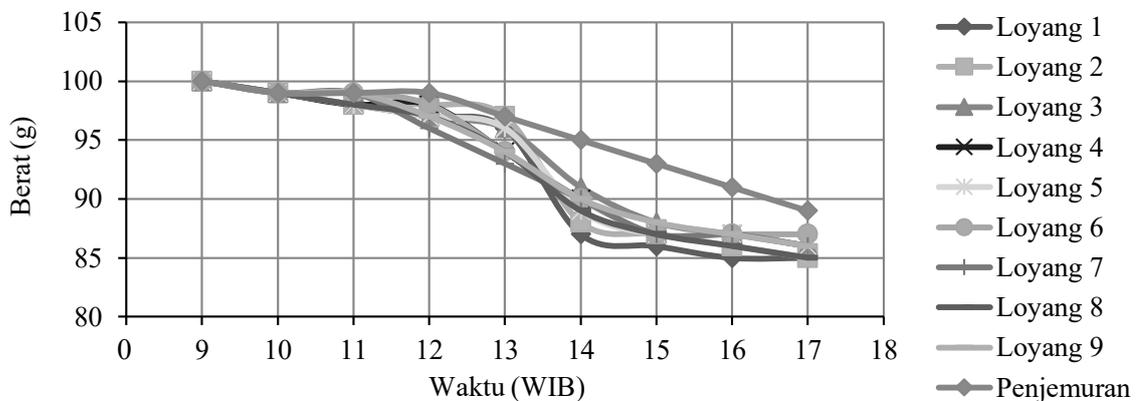
Rata-rata RH dalam ruang pengering pada hari kedua adalah 41%, sedangkan rata-rata RH lingkungan adalah 44%. Menurunnya RH ruang pengering hari kedua dibandingkan hari pertama dapat dijelaskan dengan proses penurunan kadar air biji kopi. Pada hari pertama pengeringan di saat kadar air biji kopi masih tinggi maka RH dalam ruang pengeringpun menjadi lebih tinggi.

Rata-rata RH dalam ruang pengering pada hari ketiga adalah 45%, sedangkan rata-rata RH lingkungan adalah 44%. Nilai standar deviasi pengeringan hari ketiga mencapai 5% yang disebabkan oleh fluktuasi RH yang tinggi. Nilai RH ruang pengering maksimum mencapai 56% sedangkan nilai RH ruang pengering minimum mencapai 40%.

Rata-rata RH dalam ruang pengering pada hari keempat adalah 42%, baik di ruang pengering maupun di lingkungan. Nilai standar deviasi pengeringan hari ketiga mencapai 11% menunjukkan fluktuasi RH yang sangat tinggi.

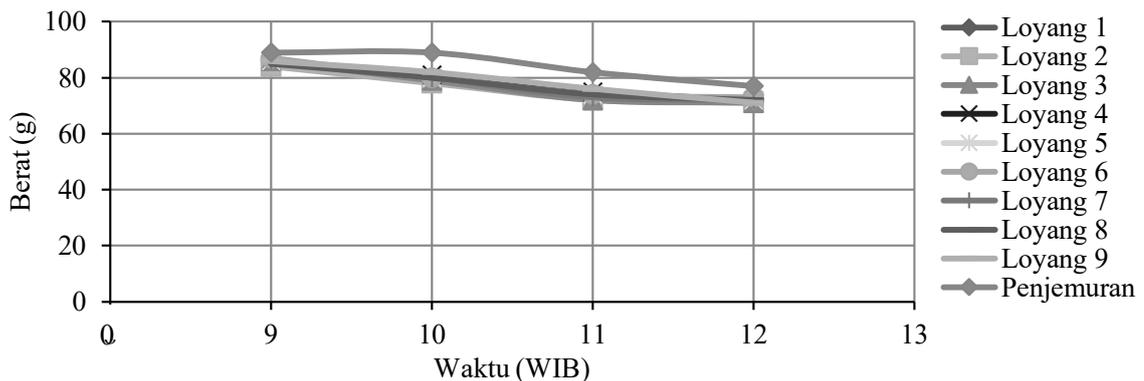
4.4 Penurunan Berat Kopi

Pada pengeringan hari pertama, rata-rata penurunan berat dalam alat pengering adalah sebanyak 7g. Berat awal sampel adalah 100g, setelah 8 jam proses pengeringan berat sampel menjadi 93g. Adapun pada pengeringan metode penjemuran, berat sampel turun menjadi 96g, atau terjadi penurunan berat hanya sekitar 4g.

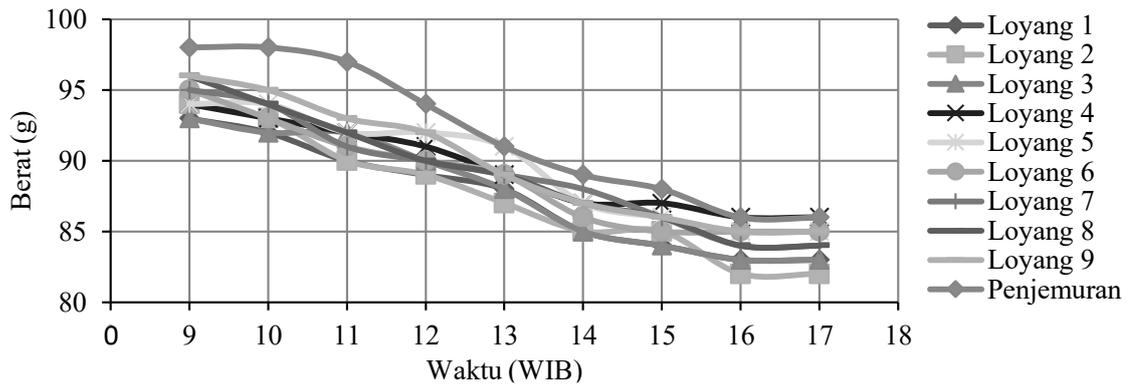


Gambar 5. Penurunan berat kopi Hari ke-1

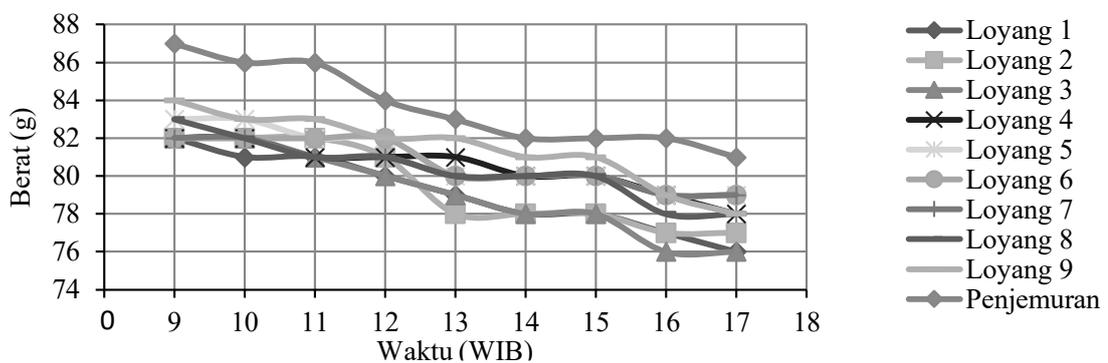
Pada pengeringan hari kedua, rata-rata penurunan berat dalam alat pengering adalah sebanyak 14g. Adapun pada pengeringan metode penjemuran terjadi penurunan berat hanya sekitar 12g. Dengan demikian proses pengeringan dengan alat lebih cepat.



Gambar 6. Penurunan berat kopi Hari ke-2



Gambar 7. Penurunan berat kopi Hari ke-3



Gambar 8. Penurunan berat kopi Hari ke-4

Pada pengeringan hari ketiga, rata-rata penurunan berat dalam alat pengering adalah sebanyak 10,3g. Adapun pada pengeringan metode penjemuran terjadi penurunan berat sekitar 12g (Gambar 14). Pada hari keempat, rata-rata penurunan berat dalam alat pengering adalah sebanyak 4,7g. Adapun pada pengeringan metode penjemuran terjadi penurunan berat sekitar 6g (Gambar 15). Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa proses pengeringan menggunakan alat pengering menurunkan berat kopi lebih cepat dibandingkan proses secara penjemuran. Loyang 1,2, dan 3 merupakan loyang yang paling cepat menurunkan kadar air biji kopi. Hal ini dapat dijelaskan dengan suhu loyang tersebut yang juga lebih tinggi dari loyang lainnya.

4.5 Kualitas Biji Kopi

Berdasarkan analisis kadar air awal biji kopi labu adalah 30,12%. Setelah menjadi kopi beras, kadar airnya adalah sekitar 9,32%. Adapun rendemen kopi beras yang diperoleh adalah 35%. Penentuan akhir proses pengeringan di lapangan dilakukan berdasarkan pendapat petani kopi yang menggunakan *skill* berdasarkan pengalaman kerja mereka bertahun-tahun. Kadar air kopi yang dihasilkan sudah cukup baik, dimana kadar air maksimum yang diperkenankan menurut SNI adalah 12,5%. Biji kopi yang dihasilkan juga bersih dari kontaminasi seperti kotoran, batu, dan serangga. Biji kopi yang dihasilkan juga tidak sempat berjamur selama proses pengeringannya sehingga tidak ditemui adanya bau busuk.

Standar mutu kopi yang berlaku saat ini adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2907-2008. Menurut Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI) tahun 2009, ditetapkan penggolongan dan persyaratan mutu, cara pengujian, penandaan, dan pengemasan biji kopi jenis arabika dan robusta.

Adapun syarat mutu umum biji kopi adalah dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 6. Syarat Umum Mutu Biji Kopi

Kriteria	Satuan	Syarat
Serangga Hidup	-	Tidak ada
Biji berbau busuk	-	Tidak ada
Kadar air	% fraksi massa	Maks. 12,5
Kadar kotoran	% fraksi massa	Maks. 0,5

Sumber: BSNI (2009)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan bahwa: suhu pengeringan menggunakan alat pengering Hohenheim jauh lebih tinggi dari suhu pengeringan secara penjemuran. Kelembaban relatif dalam ruang pengering masih setara atau lebih tinggi dari kelembaban relatif lingkungan. Kualitas kopi beras yang dihasilkan sudah baik dengan kadar air 9,32%, tidak berbau busuk, dan tidak terkontaminasi dan Nilai rendemen kopi beras berbasis kopi labu adalah 35%.

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diberikan saran yaitu perlunya penelitian lanjutan mengkaji mutu biji kopi beras yang dihasilkan seperti efek cita rasa akibat proses pengeringan menggunakan pengering tipe Hohenheim.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Kopi Di Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Rahardjo, P. 2012. Panduan Budidaya Dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Robusta. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmadi. 2019. Kajian Karakteristik Pengeringan Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Rosc) Menggunakan Alat Pengering Tipe Hohenheim. Skripsi. Program Studi Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Ratna. 2016. Kaji Eksperimental Pengeringan Biji Kopi Dengan Menggunakan Sistem Konveksi Paksa. Tesis. Fakultas Teknik Mesin. Syiah Kuala University. Aceh.