

## **PENDUGAAN UMUR SIMPAN KOPI BUBUK ARABIKA JAVA PREANGER DENGAN METODE ASLT MODEL ARRHENIUS**

*Estimating The Shelf Life Of Preanger Java Arabica  
Ground Coffee Using Arrhenius Model of ASLT Method*

### **ABSTRACT**

*West Java is famous for its specialty coffee named Java Preanger arabica, which is including in the specialty category with an excellent title. To maintain its superior taste quality, special treatment is necessary to preserve the coffee quality. As time passes, the quality of coffee tends to decline, hence the need to evaluate its shelf life estimation to determine the optimal consumption period. To uphold product quality, it is crucial to use appropriate packaging and ensure suitable storage temperatures. This research aims to estimate the shelf life of powdered coffee based on its moisture content using the ASLT Arrhenius model, as well as to evaluate the most effective packaging type in preserving coffee quality during storage. The research findings indicate that moisture content increases and coffee quality deteriorates with storage. Coffee packaged in kraft foil has a maximum shelf life of 96 days at 35°C, 96 days at 45°C, 94 days at 55°C, and 96 days at room temperature. Therefore, kraft foil packaging is the optimal choice for maintaining the quality of powdered coffee.*

*Keywords: ASLT, Arrhenius, ground coffee, shelf life*

### **ABSTRAK**

Jawa Barat terkenal dengan kopi khasnya, yakni Arabika Java Preanger yang mendapatkan predikat *excellent* dalam kategori *specialty*. Untuk mempertahankan kualitas citarasa yang unggul, perlakuan khusus diperlukan agar mutu kopi tetap terjaga. Seiring berjalannya waktu, kualitas kopi cenderung menurun sehingga estimasi umur simpannya perlu dievaluasi untuk menentukan waktu optimal konsumsi. Untuk menjaga kualitas produk, penting untuk menggunakan kemasan yang tepat dan memperhatikan suhu penyimpanan yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan umur simpan kopi bubuk berdasarkan kadar air dengan menggunakan metode ASLT model Arrhenius, serta mengevaluasi jenis kemasan yang paling efektif dalam menjaga mutu kopi selama proses penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air meningkat dan kualitas mutu kopi menurun seiring dengan penyimpanan. Kemasan kopi dengan kraft foil memiliki umur simpan maksimum selama 96 hari pada suhu 35°C, 95 hari pada suhu 45°C, 94 hari pada suhu 55°C, dan 96 hari pada suhu ruangan. Oleh karena itu, kemasan kraft foil merupakan pilihan optimal untuk menjaga kualitas mutu kopi bubuk.

*Keywords: ASLT, Arrhenius, kopi bubuk, umur simpan*

### **PENDAHULUAN**

Kopi termasuk salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai jual tinggi di

Indonesia (Marhaenanto *et al.*, 2015). Hal ini menjadikan kopi sebagai salah satu produk unggulan Indonesia karena perannya sebagai penyumbang devisa negara, sumber

pendapatan, serta pencipta lapangan kerja (Nopriyandi, 2017). Proses produksi dan distribusi kopi terus berkembang, sehingga menjadikan Indonesia menduduki salah satu penghasil kopi terbesar di dunia (Wahyudi, *et al.*, 2018). Menurut Kementerian Pertanian Indonesia, Indonesia berhasil menjadi produsen kopi terbesar keempat setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia (Pusdatin, 2020). Menurut *International Coffee Organization* (ICO), Indonesia juga merupakan eksportir terbesar keempat dengan rata-rata 4.76% dari total ekspor dunia (ICO, 2017). Produksi kopi Indonesia terbagi menjadi 35% untuk kebutuhan domestik dan 65% untuk pasar internasional. Pada tahun 2021, ekspor kopi Indonesia mencapai 849.373,2 US\$ (BPS, 2021). Negara Indonesia paling banyak mengembangkan varietas kopi arabika dan robusta (Martauli, 2018).

Provinsi Jawa Barat, menurut Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia (AEKI), memiliki potensi besar dalam budidaya kopi dengan luas lahan Perkebunan kopi mencapai 8.700 ha. Hal ini membuat Jawa Barat mendapat indikasi geografis dengan nama Kopi Arabika Java Preanger (KJAP) (Karyani *et al.*, 2018). KJAP adalah kopi khas Jawa Barat dengan nilai uji cita mutu rasa mencapai 84,08 dikategorikan sebagai *excellent* (Djuwendah *et al.*, 2018). KJAP sangat diminati karena cita rasanya yang enak serta sifatnya yang khas. Kopi KJAP dipasarkan dalam berbagai bentuk, seperti *cherry kopi*, *ground coffee*, *greanbeans*, and *roasted beans*, pemasaran kopi sesuai dengan permintaan konsumen (Djuwendah *et al.*, 2018). Menurut survei pasar, sebanyak 33% minat konsumen terfokus pada kopi bubuk karena proses penyajiannya yang sangat instan (Sudiyarto *et al.*, 2012).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), kopi bubuk berkualitas baik harus memiliki nilai kadar air sebesar 7%. Kadar air yang rendah pada kopi bubuk dapat meningkatkan umur simpan serta ketahanannya terhadap kerusakan

mikroorganisme selama proses penyimpanan (RS & Fitriani, 2022). Hal ini diperkuat oleh penelitian Saleh *et al.* (2020) yang menjelaskan bahwa kopi bubuk yang memiliki kadar air tinggi dapat mempercepat pertumbuhan mikroba dan mengubah citarasa kopi (Saleh *et al.*, 2020). Berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan oleh *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) dalam SCA Standard 310-2021, kopi *specialty* harus memiliki nilai citarasa minimal 80. Oleh karena itu, kualitas mutu dan citarasa kopi harus diperhatikan dengan baik (Ayu *et al.*, 2017).

Proses pascapanen memiliki peran penting dalam menentukan kualitas mutu dan citarasa kopi. Penanganan pascapanen yang kurang tepat dapat mengakibatkan susut bobot dan menurunkan kualitas produk akhir kopi (Mayrowani, 2013). Untuk mengurangi peningkatan kadar air pada kopi bubuk selama penyimpanan, diperlukan penggunaan kemasan dengan permeabilitas rendah (Yuniastri & Fajarianingtyas, 2019). Oleh sebab itu, diperlukan perhatian lebih pada proses pascapanen dan pemilihan kemasan yang tepat untuk menghasilkan kopi berkualitas tinggi. Mutu kopi juga sangat terkait dengan umur simpan, yang secara umum merupakan rentang waktu suatu produk dikemas hingga produk tersebut dapat dikonsumsi (Ijayanti *et al.*, 2020).

Metode pendugaan umur simpan dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Extended Storage Studies* (ESS) dan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT). Pendugaan umur simpan dapat dilakukan dengan mempercepat kerusakan mutu pangan (*Accelerated Shelf-life Testing*) Selanjutnya dapat menduga umur simpannya. Metode ini dilakukan dengan cara mengatur suhu dan kelembaban relatif penyimpanan sehingga titik kritis dapat tercapai *et al.*, 2021). Penentuan umur simpan dengan metode ASLT dapat dilakukan dengan menerapkan persamaan Arrhenius. Penelitian ini bertujuan untuk menduga umur simpan bubuk kopi arabika Java Preanger

berdasarkan parameter kadar air. Selanjutnya dilakukan analisis penurunan mutu kopi bubuk dengan standar ketentuan *cupping test Specialty Coffee Assosiation of America* (SCAA) selama penyimpanan dengan membandingkan penggunaan 2 kemasan berbeda yaitu kraft foil dan alumunium foil. Pendugaan umur simpan kopi bubuk dapat dijadikan suatu solusi untuk memperkirakan umur simpan untuk menjaga kualitas mutu produk (Djarkasi *et al.*, 2017).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan oven *mement* UN 30, inkubator, neraca analitik, cawan, desikator, kemasan *standing pouch* berbahan dasar alumunium foil dan kraft foil dengan ketebalan 280 micro dilengkapi dengan *zipper lock*.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu kopi bubuk arabika *Java Preanger* dengan level sangrai *medium roast*, ukuran *medium grind* dan teknik pengolahan basah (*fullywash*) produksi PT. Sinar Mayang Lestari yang berlokasi pada Jalan Kampung Cigendel, Desa Margamulya, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sampel kopi bubuk yang digunakan diperoleh dari teknik pengolahan basah (*fullywash*).

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini mencakup beberapa langkah, dimulai dari persiapan sampel dan pengambilan data. Tahap persiapan sampel sendiri, dimulai dari memasukkan bubuk kopi arabika *Java Preanger* sebanyak 2 gr pada masing-masing kemasan berjenis alumunium foil dan kraft foil. Setelah itu, sampel disimpan ke dalam inkubator dengan tingkat kelembapan 40-50% dan dengan suhu penyimpanan yang berbeda (35°C, 45°C, dan 55°C) disimpan selama 35 hari dalam inkubator. Sampel kontrol digunakan sebagai sampel pembanding yang disimpan dalam

inkubator dengan menggunakan suhu ruang. Pada masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali pengulangan dalam pengambilan data, pengukuran dilakukan pada hari penyimpanan ke-0, 7, 14, 21, 28, dan 35.

Uji kadar air dalam penelitian ini diperoleh dengan metode gravimetri atau oven. Proses evaluasi sensori dilakukan dengan menguji kualitas kopi menggunakan metode *cupping test* sesuai standar yang ditetapkan oleh *Specialty Coffee Assosiation of America* (SCAA). Penilaian ini akan dilakukan oleh panelis yang telah terlatih. Total panelis terlatih yang berpartisipasi dalam pengambilan data sebanyak 18 panelis (3 panelis setiap pengambilan data).

### Penilaian Kadar Air

Metode gravimetri digunakan untuk menguji kadar air. Sebanyak 2 g sampel kopi bubuk dimasukkan ke dalam cawan, kemudian ditempatkan dalam oven pada 105 °C selama 24 jam. Setelah itu, sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit, dan massa sampel diukur menggunakan neraca analitik (Edowai, 2019). Kadar air kopi bubuk diperoleh menggunakan persamaan berikut (Winata, *et al.*, 2020):

$$\text{Kadar Air} = \frac{(W_0 - W_i)}{W_0} \times 100\% \quad (1)$$

### Pendugaan Umur Simpan Kopi Bubuk Arabika *Java Preanger* Metode *Accelerated Shelf Life Testing Model Arrhenius*

Hasil pengukuran kadar air direpresentasikan dalam bentuk grafik yang menggambarkan korelasi antara lama penyimpanan dan penentuan mutu. Pada grafik tersebut, sumbu x menggambarkan lama penyimpanan, sementara sumbu y menunjukkan penurunan mutu. Proses berikutnya melibatkan penentuan nilai regresi linear untuk menetapkan ordo yang digunakan dalam penelitian. Setelah memperoleh nilai regresi, hasilnya dipetakan kembali dalam grafik dengan sumbu x

menunjukkan nilai  $1/T$  yang digunakan, dan sumbu  $y$  menyatakan nilai dari  $\ln k$ . Berdasarkan hasil regresi yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa umur simpan dapat diestimasi menggunakan persamaan (2) di mana  $K$  adalah konstanta,  $K_0$  adalah konstanta mutu awal,  $E_a$  adalah energi aktivasi,  $T$  adalah suhu ( $^{\circ}K$ ), dan  $R$  adalah konstanta gas.

$$K = K_0 e^{\frac{-E_a}{RT}} \quad (2)$$

Nilai  $K$  adalah konstanta yang menunjukkan tingkat penurunan mutu dari salah satu kondisi suhu yang digunakan. Melalui perhitungan matematis, diperoleh besaran  $K$  (Konstanta penurunan mutu pada suhu normal). Dengan demikian, dapat ditentukan umur simpan suatu produk melalui persamaan berikut :

$$t = \frac{\ln A_0 - \ln A}{K} \quad (3)$$

### Evaluasi Sensori

Penilaian dilakukan menggunakan formulir, di mana setiap atribut pada formulir diberi nilai oleh panelis. Formulir uji *cupping test*. Pengujian ini menggunakan penilaian dari tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, tekstur, warna, serta rasa yang dimiliki sampel (Fitriyah *et al.*, 2021) *Final scoring* merupakan penjumlahan nilai dari setiap atribut yang telah ditetapkan. Total nilai akhir dapat diperoleh dengan dikurangi nilai *defact* untuk mendapatkan skor akhir. Menurut panelis, total skor 30 menandakan bahwa kopi tidak layak untuk dikonsumsi (Adam, *et al.*, 2022). Penentuan *quality scale* kopi bubuk berdasarkan ketentuan SCAA dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Kualifikasi kopi berdasarkan SCAA

Jenis	Klasifikasi	Skor
<i>Speciality</i>	<i>Outstanding</i>	90-100
	<i>Excellent</i>	85-89,99
	<i>Very Good</i>	80-84,99
<i>Non-Speciality</i>	<i>Fine Commercial</i>	< 75-80
	<i>Off Grade</i>	< 75

Aini, N., Gumaran, S., & Utari, N.W.A.:

Pendugaan Umur Simpan Kopi Bubuk Arabika Java Preanger Dengan Metode ASLT Model Arrhenius (39-47)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Selama Penyimpanan

Setelah dilakukannya pengamatan selama 35 hari, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kadar air pada kopi bubuk (Tabel 2). Kemasan kraft foil dengan suhu penyimpanan  $35^{\circ}C$  mengalami peningkatan kadar air sebesar 2,65%, pada suhu  $45^{\circ}C$  mengalami peningkatan sebesar 2,67%, suhu  $55^{\circ}C$  mengalami peningkatan 2,83%, dan pada kontrol mengalami peningkatan sebesar 2,59% peningkatan yang terjadi berlangsung dari hari ke-0 hingga hari ke-35 penyimpanan (Gambar 1). Selanjutnya pada kemasan berbahan aluminium foil dan suhu penyimpanan  $35^{\circ}C$  mengalami peningkatan sebesar 2,70%, pada suhu  $45^{\circ}C$  mengalami peningkatan sebesar 2,79%, suhu  $55^{\circ}C$  mengalami peningkatan 2,83%, dan pada kontrol mengalami peningkatan sebesar 2,63% (Gambar 2).

Peningkatan kadar air terjadi karena sifat higroskopis yang dimiliki kopi bubuk serta adanya pengaruh dari sifat permeabilitas kemasan, suhu penyimpanan, serta adanya kelembaban udara dalam penyimpanan. Akibatnya akan terjadi absorbs uap air yang ada pada udara penyimpanan yang mengakibatkan peningkatan kadar air pada kopi bubuk (Yuniastri & Fajariningtyas, 2019). Jika kadar air yang dimiliki kopi bubuk meningkat, maka akan meningkatkan aktivitas air yang dimiliki kopi bubuk sehingga, meningkatnya kadar air dapat menurunkan mutu kopi bubuk. Peningkatan aktivitas air pada proses penyimpanan akan mempercepat penurunan aroma yang dimiliki kopi bubuk. Selain peningkatan kadar air, lamanya penyimpanan dengan suhu penyimpanan yang ekstrem dapat membuat kandungan lipid pada kopi bubuk menurun (Tarigan *et al.*, 2021).

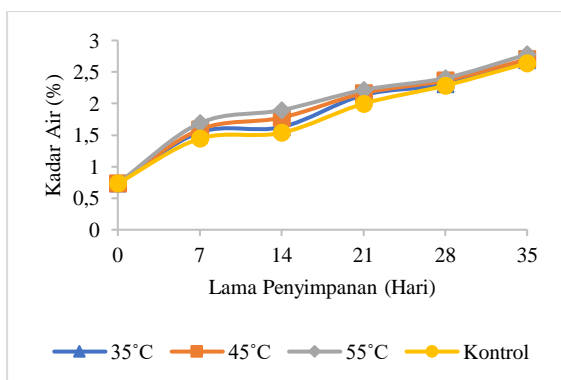
Setiap kenaikan kadar air yang dialami kopi bubuk berbeda-beda pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena penggunaan kemasan yang digunakan cukup variatif dalam hal model maupun komponen.

Tabel 2. Penentuan kadar air selama penyimpanan pada semua perlakuan suhu (%)

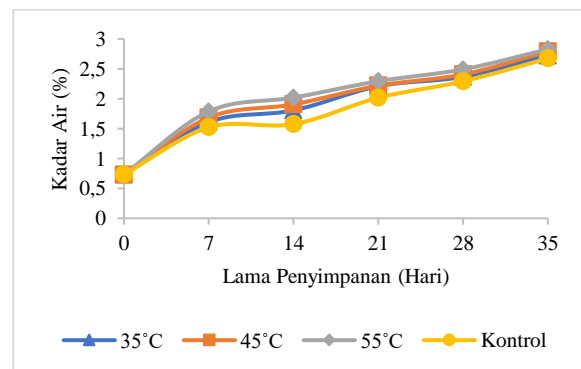
Hari Ke-	35 °C		45 °C		55 °C		Kontrol	
	Kraft Foil	Alumunium Foil	Kraft Foil	Alumunium Foil	Kraft Foil	Alumunium Foil	Kraft Foil	Alumunium Foil
0	0,7348	0,7348	0,7348	0,7348	0,7348	0,7348	0,7348	0,7348
7	1,5431	1,6090	1,5870	1,6840	1,6885	1,7878	1,4430	1,5224
14	1,6260	1,8045	1,7760	1,9056	1,8949	2,0185	1,5356	1,5740
21	2,1340	2,2086	2,1645	2,2180	2,2159	2,2925	1,9973	2,0163
28	2,3064	2,3665	2,3664	2,4064	2,4038	2,4912	2,2847	2,29137
35	2,6848	2,7243	2,7014	2,7887	2,7786	2,8157	2,6412	2,6729

Kemasan memiliki permeabilitas yang berbeda-beda sehingga akan berdampak pada kemampuan kemasan untuk menghambat masuknya udara yang terdapat dalam ruang penyimpanan (Ijayanti *et al.*, 2020).

Berdasarkan data yang telah didapatkan, kopi bubuk yang dikemas dengan kraft foil memiliki peningkatan kadar air sebesar 2,68% dari penyimpanan awal dan alumunium foil mengalami peningkatan kadar air sebesar 2,73% dari penyimpanan awal. Peningkatan data yang diperoleh menunjukkan bahwa peningkatan kadar air yang lebih tinggi berada pada kemasan berbahan alumunium foil. Hal ini disebabkan karena kemasan kraft foil memiliki sifat permeabilitas lebih rendah jika dibandingkan dengan kemasan berbahan alumunium foil. Sehingga kemasan dengan bahan kraft foil memiliki kemampuan menahan uap air lebih baik jika dibandingkan dengan kemasan berbahan alumunium foil.



Gambar 1. Grafik hubungan peningkatan kadar air kopi bubuk dengan kemasan kraft foil

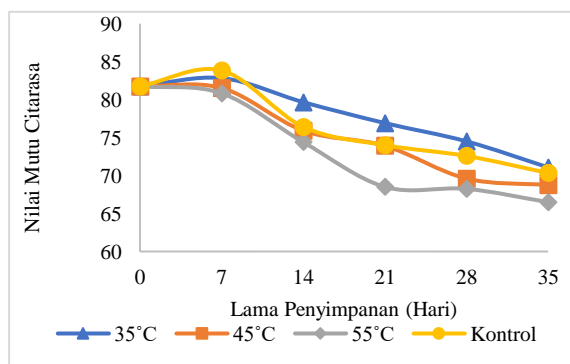


Gambar 2. Hubungan peningkatan kadar air kopi bubuk dengan kemasan alumunium foil

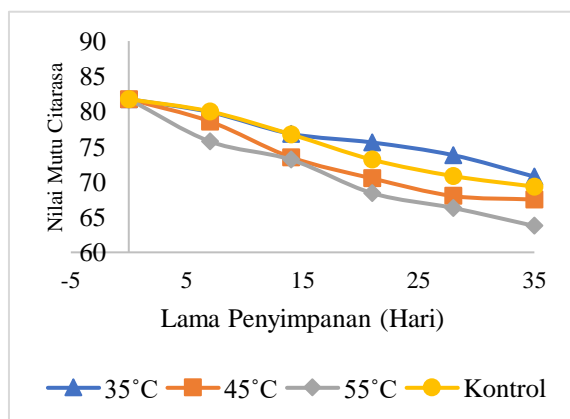
### Percepatan Penurunan Mutu Citarasa Kopi Bubuk Berdasarkan Hasil Uji *Cupping Test*

Dari Pengamatan yang dilakukan, sampel kopi bubuk yang disimpan dengan suhu penyimpanan 55°C menggunakan kemasan berbahan alumunium foil cenderung mengalami penurunan mutu yang lebih cepat jika dibandingkan dengan suhu penyimpanan lainnya dengan pengemasan kraft foil. Penurunan mutu yang dialami kopi bubuk disebabkan karena adanya perbedaan antara suhu serta kelembaban yang dimiliki dalam ruang penyimpanan, serta jenis kemasan yang digunakan. Semakin tingginya suhu yang digunakan dalam ruang penyimpanan, maka penurunan mutu yang dialami akan semakin cepat. Pernyataan ini telah diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Novita, E. 2021 menyatakan bahwa kopi bubuk disimpan dengan suhu penyimpanan tinggi akan mengalami proses penurunan mutu lebih cepat (Novita *et al.*, 2021). Pengaruh

jenis kemasan pada penurunan mutu dipengaruhi oleh sifat permeabilitas yang dimiliki yang dimiliki kemasan. Kemasan dengan sifat permeabilitas tinggi akan mempercepat penyerapan uap air dalam udara pada kemasan, sehingga dapat mempermudah kopi bubuk menyerap uap air (sifat higroskopis) yang terkandung dalam udara ruang penyimpanan. Peningkatan kadar air dapat menyebabkan penurunan mutu pada kopi bubuk. Partikel kopi bubuk memiliki banyak pori-pori kecil yang dapat menyerap molekul uap air dengan cepat. Karena kemampuan ini, kopi bubuk harus disimpan dalam wadah kedap udara untuk mencegahnya menjadi lembap dan kehilangan kualitas rasa atau aroma. Grafik hubungan penurunan citarasa kopi bubuk pada masing-masing kemasan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Grafik hubungan penurunan citarasa kopi bubuk dengan kemasan kraft foil



Gambar 4. Grafik hubungan penurunan citarasa kopi bubuk dengan kemasan aluminium foil

## Pendugaan Umur Simpan Kopi Bubuk Arabika Java Preanger Dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing

Secara umum, berdasarkan hasil pengujian kemasan kraft foil menunjukkan umur simpan yang lebih lama (94-96 hari) dibandingkan dengan kemasan aluminium foil (86-88 hari) (Tabel 3).

Tabel 1. Pendugaan umur simpan kopi bubuk arabika java preanger pada setiap suhu penyimpanan dan jenis kemasan

Jenis Kemasan	Suhu Penyimpanan	Lama penyimpanan (Hari)
Kraft Foil	35°C atau 308 °K	96
	45 °C atau 318°K	95
	55°C atau 328 °K	94
	Kontrol	96
	35°C atau 308 °K	88
Aluminium Foil	45 °C atau 318°K	87
	55°C atau 328 °K	86
	Kontrol	88

Kraft foil dan aluminium foil adalah dua bahan kemasan yang digunakan dalam industri makanan. Kraft foil merupakan kombinasi antara kertas kraft dan lapisan tipis foil, memberikan kekuatan kertas kraft sekaligus perlindungan dari kelembapan dan cahaya dari lapisan foil (Medinskaia, 2020). Bahan ini sering digunakan untuk mengemas produk makanan seperti kopi dan teh yang membutuhkan perlindungan ekstra.

Di sisi lain, aluminium foil adalah lembaran tipis aluminium murni yang dikenal karena kemampuan membentuk segel rapat dan melindungi produk dari udara, kelembapan, dan cahaya. Aluminium foil sering digunakan untuk membungkus makanan, memanggng, dan kemasan produk makanan serta farmasi yang membutuhkan perlindungan maksimal.

Kraft foil memiliki beberapa keunggulan, seperti perlindungan ganda dari kertas kraft dan lapisan foil yang melindungi produk dari kelembapan, cahaya, dan udara. Tampilan alami dan rustic dari kertas kraft menambah

daya tarik estetika produk. Bahan ini juga ramah lingkungan karena dapat didaur ulang dan terbuat dari serat alami, menjadikannya pilihan yang lebih berkelanjutan. Kraft foil menawarkan fleksibilitas desain, memungkinkan produsen menciptakan kemasan unik dan menarik bagi konsumen. Kekuatan dan ketahanan bahan ini menjadikannya ideal untuk berbagai produk, terutama dalam industri makanan dan minuman.

Pendugaan umur simpan kopi bubuk dengan metode percepatan perusakan mutu atau yang biasa dikenal dengan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) model arrhenius dilakukan dengan perusakan mutu pangan dengan menggunakan suhu penyimpanan yang ekstrem. Terjadinya penurunan mutu pada kopi bubuk arabika *java preanger* disebabkan oleh kadar air. Selama proses penyimpanan berlangsung kadar air dalam kopi bubuk terus mengalami peningkatan. Peningkatan kadar air yang dialami akan mempengaruhi citarasa yang dimiliki kopi bubuk akan semakin menurun. Kopi bubuk mengalami penurunan *grade* dari *specialty* menjadi *off grade* jika diklasifikasikan dengan ketentuan dari SCAA.

---

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kopi bubuk dengan perlakuan kemasan kraft foil disimpan pada suhu 35 °C selama 96 hari, pada suhu 45 °C selama 95 hari, pada suhu 55 °C selama 94 hari, dan pada suhu ruang atau kontrol selama 96 hari. Sementara itu, kopi dengan perlakuan kemasan alumunium foil disimpan pada suhu 35 °C selama 88 hari, pada suhu 45 °C selama 87 hari, pada suhu 55 °C selama 86 hari, dan pada suhu ruang atau kontrol selama 88 hari. Berdasarkan hasil pengukuran kadar air dan uji *cupping* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemasan terbaik untuk penyimpanan kopi bubuk adalah kraft foil.

### Saran

Waktu terbaik untuk mendapatkan skala *specialty* berada paada hari penyimpanan ke-7 dan kemasan yang disarankan untuk penyimpanan kopi bubuk diharapkan menggunakan kemasan berbahan kombinasi dan dilengkapi dengan *degassing valve*.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, F., Agustina, R., & Fadhil, R. (2022). Pengujian Cita Rasa Kopi Arabika Dengan Metode Cupping Test. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 7(1), 517–521.
- Ayu, P., Gunadnya, P. B., & Arda, G. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangaian Terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Sensori Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L., *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 5(2), 39–48.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Kopi Indonesia 2021. In *Statistik Kopi Indonesia*, 1–101.
- Djarkasi, S., Sumual, M., & Luluhan, L. E. (2017). Pendugaan Daya Simpan Manisan Tomat Kering dengan Metode ASLT (*Accelerated Shelf-Life Testing*) Metode Arrhenius, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 26-32
- Djuwendah, E., Karyani, T., Sadeli, A. H., & Kusno, K. (2018). Agroindustrialisasi Kopi Arabika Java Preanger Di Desa Margamulya Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung, *Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 3(1), 407-417.
- Djuwendah, Karyani, Syamsiah, & Hapsari. (2018). Penguatan Kelembagaan Koperasi Produsen Kopi Java Preanger Dalam Upaya Meningkatkan Kinerja Bisnis dan Pendapatan Petani Kopi, *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 7(4), 228–233.
- Edowai, D. N. (2019). Analisis Sifat Kimia

- Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.), *Jurnal Agritechnology*, 2(1), 16–22.
- Fitriyah, A. T., Kape, D., Baharuddin, & Utami, R. R. (2021). Analisis Mutu Organoleptik Kopi Bubuk Arabika (*Coffea arabica*) Bittuang Toraja. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 16(1), 72–82.
- [ICO] International Coffe Organization. (2017). Annual Review 2017/18. In *Annual Review*, 58.
- Ijayanti, N., Listanti, R., & Ediati, R. (2020). Pendugaan Umur Simpan Serbuk Wedang Uwuh Menggunakan Metode Aslt ( Accelerated Shelf Life Testing ) Dengan Pendekatan Arrhenius, *Jurnal Agrikultur dan Teknik Biosistem*, 1(1), 46–60.
- Karyani, T., Djuwendah, E., Sadeli, A. H., Marlina, I., & Supriyadi, E. R. (2018). Penumbuhkembangan Agribisnis Kopi Arabica Java Preanger : Dari Pangalengan Ke Pasar Dunia (Studi Kasus Di Koperasi Produsen Kopi Margamulya), *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 11(1), 15–29.
- Mayrowani, H. (2013). Kebijakan Penyediaan Teknologi Pascapanen Kopi Dan Masalah Pengembangannya”, *Jurnal Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 31(1), 31–50.
- Marhaenanto, B., Soedibyo, D. W., Farid, M., & Jember, U. (2015). Penentuan Lama Sangrai Kopi Terhadap Variasi Derajat Sangrai Menggunakan Model Warna RGB Pada Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing). *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 102-111
- Martauli, E. D. (2018). Analysis Of Coffee Production In Indonesia, *Journal Of Agribusiness Sciences*, 1(2), 112–120.
- Medinskaia, M. (2020). *The Power of Kraft Paper Packaging as a Competitive Advantage for FMCG: Exploration of Consumer Attitudes and Choices* (Skripsi). JAMK University of Applied Science, Jyväskylä.
- Nopriyandi, R. (2017). Analisis Ekspor Kopi Indonesia, *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 12(1), 1–10.
- Novita, E., Purbasari, D., & Mubarak, S. (2021). Pendugaan Umur Simpan Bubuk Kopi Arabika Menggunakan Metode Arrhenius dengan Kemasan Aluminium Foil dan Plastik (Polipropilen), *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(3), 392–401.
- Pusdatin. (2020). Outlook Komoditas Perkebunan Kopi 2022. In *Outlook Komoditas Perkebunan Kopi 2022*, 1–103.
- Saleh., S.A, Ulfa., R., & Setyawan, B. (2020). Identifikasi Kadar Air, Tingkat Kecerahan dan Citarasa Kopi Robusta dengan Variasi Lama Perendaman. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian*, 2(5), 41-48.
- Sudiyarto, Widayanti, S., & Kresna, D. M. (2012). Perilaku Konsumen Penikmat Kopi Tubruk dan Kopi Instan., *Journal JSEP*, 6(3), 1–11.
- Tarigan, E. B., Wardiana, E., & Supriadi, H. (2021). Pengujian Umur Simpan Kopi Arabika Bubuk Pada Jenis Kemasan dan Suhu Simpan Yang Berbeda, *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 8(1), 1-7.
- Wahyudi, E., Martini, R., & Suswatiningsih, T. E. (2018). Perkembangan Perkebunan Kopi”, *Jurnal Masepi*, 3(1), 1-20.
- Winata, I. N. A., Oktavianawati, I., Sholihah, S. M. W., & Zhentya, B. J. (2020). Penentuan Kadar Lipid Dan Nitrogen Total Dari Biji Kopi Robusta Petik

- Merah Hitam Hasil Olah Basah Dan Olah Kering, *Jurnal Berkala Sainstek*, 8(1), 11–14.
- RS, I. G. A. Y. R., & Fitriani, P. P. E. (2022). Analisis Kadar Kafein dan Antioksidan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terfermentasi *Saccharomyces cerevisiae*, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(2), 373-381.
- Yuniastri, R., & Fajarianingtyas, D. A. (2019). Umur Simpan Kopi Lengkuas Instan Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Dengan Pendekatan Persamaan Arrhenius, *Jurnal Buana Sains*, 19(1), 31–40.