

**DESAIN PROSES PENANGANAN UNTUK MENINGKATKAN
UMUR SIMPAN BIJI KOPI SANGRAI
(STUDI KASUS SAKHA COFFEE ROASTERY)**

GHEFIRA NUR AWALIA



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Desain Proses Penanganan untuk Meningkatkan Umur Simpan Biji Kopi Sangrai (Studi Kasus Sakha Coffee Roastery)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Ghefira Nur Awalia
F3401221039



ABSTRAK

GHEFIRA NUR AWALIA. Desain Proses Penanganan untuk Meningkatkan Umur Simpan Biji Kopi Sangrai (Studi Kasus Sakha Coffee Roastery). Dibimbing oleh MUSLICH dan INDAH YULIASIH.

Kopi merupakan komoditas dengan mutu yang sangat dipengaruhi oleh stabilitas aroma, cita rasa, dan keamanan selama penyimpanan. Sakha Coffee Roastery menghadapi permasalahan umur simpan yang singkat pada biji kopi sangrai yaitu selama tiga bulan. Penelitian ini bertujuan merancang perbaikan proses untuk meningkatkan mutu dan umur simpan produk kopi. Metode yang digunakan meliputi karakterisasi produk awal, perlakuan perbaikan proses *resting*, dan pendugaan umur simpan menggunakan *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) pendekatan Arrhenius pada suhu 30, 40, dan 50 °C dengan dan tanpa *oxygen absorber*. Hasil menunjukkan perlakuan terbaik pada biji kopi sangrai adalah *resting* pada suhu 20-25 °C menggunakan box kontainer PP. Umur simpan biji kopi sangrai pada suhu 25, 30, 40, dan 50 °C tanpa *oxygen absorber* yaitu 4,02; 3,03; 1,76; dan 1,06; dan dengan *oxygen absorber* yaitu 3,59; 2,44; 1,18; dan 0,59 bulan.

Kata kunci: arrhenius, biji kopi sangrai, umur simpan

ABSTRACT

GHEFIRA NUR AWALIA. Process Handling Design to Improve the Shelf-Life of Roasted Coffee Beans (A Case Study of Sakha Coffee Roastery). Supervised by MUSLICH and INDAH YULIASIH

Coffee is a commodity whose quality is highly influenced by the stability of its aroma, flavor, and safety during storage. Sakha Coffee Roastery faces the challenge of a relatively short shelf life of roasted coffee beans, which currently lasts for only three months. This study aimed to design process improvements to enhance the quality and extend the shelf life of roasted coffee beans. The research methods included existing product characterization, storage improvement treatments, and shelf-life prediction using the Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) method with the Arrhenius approach at storage temperatures of 30, 40, and 50 °C, both with and without an oxygen absorber. The results showed that the best treatment for roasted coffee beans was resting at 20–25 °C using a box container. The predicted shelf life of roasted coffee beans stored at 25, 30, 40, and 50 °C without an oxygen absorber was 4.02, 3.03, 1.76, and 1.06 months, respectively, whereas with an oxygen absorber it was 3.59, 2.44, 1.18, and 0.59 months, respectively.

Keywords: arrhenius, roasted coffee bean, shelf-life



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

DESAIN PROSES PENANGANAN UNTUK MENINGKATKAN UMUR SIMPAN BIJI KOPI SANGRAI (STUDI KASUS SAKHA COFFEE ROASTERY)

GHEFIRA NUR AWALIA

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

1. Dr. Ir. Sugiarto, M.Si.

2. Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S.



Judul Tugas Akhir : Desain Proses Penanganan untuk Meningkatkan
Umur Simpan Biji Kopi Sangrai
(Studi Kasus Sakha Coffee Roastery)
Nama : Ghefira Nur Awalia
NIM : F3401221039

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Muslich, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Indah Yuliasih, S.T.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Ono Suparno, S.T.P., M.T.
NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian: 22 Juli 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 sampai bulan Juli 2026 ini ialah Peningkatan Umur Simpan dengan judul “Desain Proses Penanganan untuk Meningkatkan Umur Simpan Biji Kopi Sangrai (Studi Kasus Sakha Coffee Roastery)”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan dan menunjukkan banyak sekali hal baik, sehingga Penulis selalu merasakan pertolongan-Nya.
2. Kedua orang tua, adik, dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral serta doa yang tulus tiada henti.
3. Dr. Ir. Muslich, M.Si., Dr. Indah Yuliasih, S.T.P., M.Si., serta Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing Penulis, sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Para dosen, laboran, dan seluruh staf di Program Studi Teknik Industri Pertanian yang telah memberikan banyak ilmu dan arahnya selama kepada Penulis.
5. Seluruh pihak Sakha Coffee Roastery yang telah membantu dan memfasilitasi selama periode penelitian.
6. Rekan satu tim yaitu Billa dan Aurora yang telah menjadi teman kelompok yang sangat baik.
7. Seorang terkasih, Etniko, yang selalu memberikan dukungan moral selama Penulis menyelesaikan studi.
8. Teman-teman terdekat yaitu Billa, Angger, Yuni, Cici, Luna, dan Etin yang selalu ada dari awal masa pengenalan masuk Departemen hingga saat ini.
9. Teman-teman TINITI 59 yang selalu memberikan dukungan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Juli 2026

Ghefira Nur Awalita



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Biji Kopi Sangrai	3
2.2 Senyawa Volatil Kopi	4
2.3 Pendekatan Arrhenius dalam <i>Accelerated Shelf-Life Testing</i> (ASLT)	4
2.4 <i>Oxygen Absorber</i>	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Metodologi	7
3.4 Analisis Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Karakteristik Biji Kopi Sangrai	16
4.2 Penanganan Bahan setelah Proses Sangrai	17
4.3 Pendugaan Umur Simpan berdasarkan Kinetika Penurunan Mutu	21
4.4 Uji Validasi	29
4.5 Analisis Ekonomi	31
V PENUTUP	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	50



DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan proses <i>resting</i> biji kopi sangrai	9
2	Rancangan percobaan penyimpanan metode Arrhenius	13
3	Hasil karakterisasi biji kopi sangrai pada kondisi eksisting	16
4	Penentuan perbaikan terbaik proses <i>resting</i>	20
5	Nilai R^2 dan <i>slope</i> setiap parameter dan perlakuan biji kopi sangrai pada kedua ordo	27
6	Persamaan Arrhenius penurunan mutu kadar air pada berbagai suhu penyimpanan	28
7	Perhitungan umur simpan biji kopi sangrai	28
8	Hasil validasi pendugaan umur simpan	31
9	Analisis biaya tambahan	32

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir perbaikan A1B2	8
2	Diagram alir perbaikan A2B2	8
3	Diagram alir perbaikan A2B1	9
4	Peralatan yang digunakan untuk proses <i>resting</i> biji kopi setelah proses sangrai: Plastik PP (0,05 mm) (a), Box kontainer PP (3 mm) (b), dan Pengukur suhu dan RH ruangan (c)	10
5	Diagram alir Arrhenius tanpa <i>oxygen absorber</i>	11
6	Diagram alir Arrhenius dengan <i>oxygen absorber</i>	12
7	Nilai kadar air setelah proses <i>resting</i>	18
8	Nilai kadar sari setelah proses <i>resting</i>	18
9	Nilai <i>volatile reducing substance</i> (VRS) setelah proses <i>resting</i>	19
10	Nilai <i>cupping test</i> setelah proses <i>resting</i>	20
11	Grafik perubahan mutu kadar air biji kopi sangrai selama penyimpanan dengan penambahan <i>oxygen absorber</i> (a) dan tanpa <i>oxygen absorber</i> (b) pada suhu penyimpanan yang berbeda	22
12	Grafik perubahan mutu kadar sari biji kopi sangrai selama penyimpanan dengan penambahan <i>oxygen absorber</i> (a) dan tanpa <i>oxygen absorber</i> (b) pada suhu penyimpanan yang berbeda	23
13	Grafik perubahan mutu senyawa volatil biji kopi sangrai selama penyimpanan dengan penambahan <i>oxygen absorber</i> (a) tanpa <i>oxygen absorber</i> (b) pada suhu penyimpanan yang berbeda	24
14	Grafik perubahan mutu <i>cupping test</i> biji kopi sangrai selama penyimpanan dengan penambahan <i>oxygen absorber</i> (a) dan tanpa <i>oxygen absorber</i> (b) pada suhu penyimpanan yang berbeda	25
15	Grafik hubungan $1/T$ vs $\ln k$ nilai kadar air biji kopi sangrai dengan penambahan <i>oxygen absorber</i> (a) dan tanpa penambahan <i>oxygen absorber</i> (b)	27
16	Grafik laju perubahan mutu kadar air biji kopi sangrai pada kondisi eksisting (a), perbaikan dengan penambahan <i>oxygen absorber</i> dan tanpa penambahan <i>oxygen absorber</i> (b)	29



- 17 Grafik laju perubahan mutu *cupping score* biji kopi sangrai pada kondisi eksisting (a), perbaikan dengan penambahan *oxygen absorber* dan tanpa penambahan *oxygen absorber* (b) 30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Metode analisis biji kopi sangrai	38
2	Profil <i>cupper</i> Sakha Coffee Roastery	40
3	Hasil <i>Two-Way</i> ANOVA perlakuan perbaikan pada parameter kadar air, kadar sari, VRS, dan <i>cupping test</i>	42
4	Perhitungan kebutuhan <i>oxygen absorber</i>	43
5	Hasil <i>Two-Way</i> ANOVA dan uji lanjut Tukey Arrhenius parameter kadar air, kadar sari, VRS, dan <i>cupping test</i>	44
6	Hasil pengujian <i>cupping</i> biji kopi sangrai selama penyimpanan pada suhu 30, 40, dan 50°C, serta dengan dan tanpa penambahan <i>oxygen absorber</i>	46
7	Persamaan perubahan mutu VRS biji kopi sangrai berdasarkan model Arrhenius pada berbagai suhu penyimpanan	47
8	Perhitungan uji validasi model pendugaan umur simpan	48