

PENDUGAAAN UMUR SIMPAN MINYAK CABAI MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF LIFE TESTING (ASLT) PENDEKATAN ARRHENIUS

SITI SARAH SHINTA PRATIWI



**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

PERNYATAAN MENGENAI PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul “Pendugaan Umur Simpan Minyak Cabai Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) Pendekatan Arrhenius” 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 proyek akhir ini.

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

Bogor, Juli 2024

Siti Sarah Shinta Pratiwi
J0305201179

- 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.

ABSTRAK

SITI SARAH SHINTA PRATIWI. Pendugaan Umur Simpan Minyak Cabai Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) Pendekatan Arrhenius. Dibimbing oleh DWI YUNI HASTATI.

Minyak cabai merupakan produk minyak sayur yang sudah diperkaya cita rasanya dengan capsaicin dari cabai. Minyak cabai dibuat dengan memanfaatkan sifat capsaicin pada cabai yang dilarutkan dalam minyak. Pengolahan cabai menjadi minyak cabai merupakan upaya diversifikasi produk olahan cabai sebagai alternatif penanganan pascapanen. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan umur simpan produk minyak cabai terutama untuk industri sektor UMKM yang memproduksi minyak cabai secara mandiri. Metode yang digunakan yaitu *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius dengan parameter yang diamati yaitu kadar air dan asam lemak bebas (FFA). Proses penyimpanan dilakukan pada inkubator dengan suhu 35 °C, 45 °C, dan 55 °C selama 35 hari. Pendugaan umur simpan dihitung menggunakan kinetika reaksi ordo nol dan ordo satu. Kerusakan utama yang dapat menurunkan mutu minyak cabai adalah ketengikan. Kadar FFA dipilih sebagai penentuan umur simpan karena FFA merupakan titik kritis minyak cabai. Berdasarkan perhitungan Arrhenius didapatkan minyak cabai yang disimpan pada suhu 23 °C memiliki umur simpan selama 5 bulan, pada suhu 27 °C selama 4 bulan, dan pada suhu 30 °C selama 3 bulan. Rekomendasi yang diberikan dengan mempertimbangkan faktor keamanan, maka dipilih saran penyimpanan pada suhu 27 °C dengan umur simpan 4 bulan.

Kata kunci: Arrhenius, ASLT, minyak cabai, umur simpan

ABSTRACT

SITI SARAH SHINTA PRATIWI. Estimating Shelf Life of Chili Oil Using Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Arrhenius Method. Supervised by DWI YUNI HASTATI.

Chili oil is a vegetable oil product that has been enhanced in flavor by capsaicin from chili peppers. Chili oil is made by adding capsaicin to chilies dissolved in oil. The processing of chili into chili oil is an effort to diversify chili processed products as an alternative post-harvest handling. This research aims to determine the shelf life of chili oil products, especially for SMEs in the chili oil production sector. The method used is Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Arrhenius model with observed parameters such as water content and free fatty acids (FFA). The storage process is conducted in an incubator at temperatures of 35 °C, 45 °C, and 55 °C for 35 days. Shelf life estimation is calculated using ordo zero and ordo one reaction equation. The primary degradation that can decrease the quality of chili oil is rancidity. FFA levels are selected for determining shelf life because FFA is a critical point for chili oil. Based on Arrhenius calculations, chili oil stored at 23 °C has a shelf life of 5 months, at 27 °C for 4 months, and at 30 °C for 3 months. Recommendations are made considering safety factors, thus storage at 27 °C with a shelf life of 4 months is suggested.

Keywords: Arrhenius, ASLT, chili oil, shelf life



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024 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.

PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINYAK CABAI MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF LIFE TESTING (ASLT) PENDEKATAN ARRHENIUS

SITI SARAH SHINTA PRATIWI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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 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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Judul Proyek Akhir : Pendugaan Umur Simpan Minyak Cabai Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) Pendekatan Arrhenius
Nama : Siti Sarah Shinta Pratiwi
NIM : J0305201179

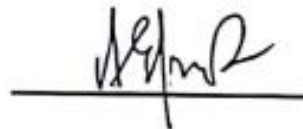
Disetujui oleh

Pembimbing :
Dr. Dwi Yuni Hastati, S.T.P., D.E.A.

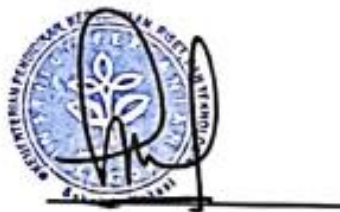


Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P.
NIP. 197102262002122001



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian: 12 Juli 2024

Tanggal Lulus:

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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari sampai dengan Maret 2024 ini ialah pendugaan umur simpan produk, dengan judul “Pendugaan Umur Simpan Minyak Cabai Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* Pendekatan Arrhenius”.

Dengan ini penulis menyadari dapat menyelesaikan laporan proyek akhir atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Orang tua penulis, Ayah Seno Prabowo dan Ibu Salbiyah yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan, doa, serta kasih sayangnya kepada penulis.
2. Mas Salman, mas Shiddiq, dan ade Sulthan yang selalu mendukung penulis dan merayakan hal sekecil apa pun yang penulis lakukan.
3. Ibu Dr. Dwi Yuni Hastati, S.T.P., D.E.A. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, Ibu Dr. Ir. Dewi Sarastani, M.Si.
4. Ibu Dr. Winda Haliza, S.P., M.Si. dan Ibu Mulyawanti, S.T.P., M.Si., pembimbing lapang di balai tempat penulis melaksanakan magang sekaligus penelitian.
5. Ibu Febriyezi, S.P., M.Si. yang telah memberikan izin penelitian, Ibu Melly, Bapak Tri, Ibu Pia, Ibu Citra, beserta staf laboratorium yang tidak bisa disebutkan satu per satu dari Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Pascapanen Pertanian Bogor yang telah membantu selama pelaksanaan analisis dan pengumpulan data untuk proyek akhir ini.
6. Nova Kusuma Ramdani, yang selalu menemani dan mendukung penulis dalam suka dan duka selama masa perkuliahan. Terima kasih telah berkenan menjadi tempat untuk menuangkan keluh kesah. Semoga kebaikan selalu menyertaimu.
7. Fairuz Nurshidqiyah dan Verra Maulhayati, teman penulis dari awal perkuliahan yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa proyek akhir ini tidak sempurna, mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam proyek akhir ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Siti Sarah Shinta Pratiwi

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Minyak Cabai	3
2.2 Umur Simpan	3
2.3 Metode Pendugaan Umur Simpan	3
2.4 <i>Accelerated Shelf Life Testing</i> (ASLT)	4
2.5 Persamaan Arrhenius	5
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data	7
3.3 Alat dan Bahan	7
3.4 Rancangan Analisis	7
3.5 Prosedur Kerja	7
3.5.1 Pembuatan Minyak Cabai	8
3.5.2 Pengujian Kadar Air	8
3.5.3 Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas (<i>Free Fatty Acid</i> atau FFA)	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Karakteristik Mutu Minyak Cabai	9
4.2 Kinetika Perubahan Mutu Minyak Cabai	11
4.2.1 Parameter Kadar Air	11
4.2.2 Parameter Kadar Asam Lemak Bebas (<i>Free Fatty Acid</i> atau FFA)	14
4.3 Pendugaan Umur Simpan Minyak Cabai	18
V SIMPULAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	43



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.

DAFTAR TABEL

1	Karakteristik mutu awal minyak cabai hari ke-0	10
2	Karakteristik mutu akhir minyak cabai hari ke-35	10
3	Nilai rata-rata kadar air minyak cabai	11
4	Persamaan regresi linear untuk parameter kadar air minyak cabai	12
5	Hubungan $\ln k$ dengan $1/T$ ordo nol parameter kadar air	13
6	Hasil perhitungan umur simpan minyak cabai di berbagai suhu	13
7	Nilai rata-rata kadar FFA minyak cabai	15
8	Persamaan regresi linear untuk parameter kadar FFA minyak cabai	15
9	Hubungan $\ln k$ dengan $1/T$ ordo nol parameter kadar FFA	17
10	Hasil perhitungan umur simpan minyak cabai di berbagai suhu	17
11	Nilai energi aktivasi ordo nol	19
12	Hasil perhitungan umur simpan minyak cabai di berbagai suhu	20

DAFTAR GAMBAR

1	Grafik hubungan antara $\ln k$ dengan $1/T$ pada persamaan Arrhenius (Asiah <i>et al.</i> , 2018)	6
2	Grafik ordo satu parameter kadar air	12
3	Grafik ordo nol parameter kadar air	12
4	Grafik hubungan antara $\ln k$ dengan $1/T$ parameter kadar air	14
5	Grafik ordo nol parameter kadar FFA	16
6	Grafik ordo satu parameter kadar FFA	16
7	Grafik hubungan antara $\ln k$ dengan $1/T$ parameter kadar FFA	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir pembuatan minyak cabai	28
2	Diagram alir pengujian kadar air	30
3	Diagram alir pengujian kadar asam lemak bebas (FFA)	31
4	Proses pembuatan minyak cabai	32
5	SNI syarat mutu minyak goreng sawit SNI 7709:2012	33
6	SNI syarat mutu minyak goreng sawit SNI 7709:2019	34
7	Data hasil analisis kadar air	35
8	Data hasil analisis kadar air (lanjutan)	36
9	Data hasil analisis kadar air (lanjutan)	37
10	Data hasil analisis kadar air (lanjutan)	38
11	Data hasil analisis kadar FFA	39
12	Data hasil analisis kadar FFA (lanjutan)	40
13	Data hasil analisis kadar FFA (lanjutan)	41
14	Data hasil analisis kadar FFA (lanjutan)	42