

**UJI VALIDASI PENDUGAAN UMUR SIMPAN SUSU UHT COKELAT
DENGAN METODE *ACCELERATED SHELF LIFE TEST* (ASLT) DI PT XYZ**

***VALIDATION TEST OF SHELF LIFE OF CHOCOLATE UHT MILK WITH
ACCELERATED SHELF LIFE TEST (ASLT) METHOD IN PT XYZ***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai dari syarat- syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Teknologi Pangan

Oleh :

ISABELLA SUSANTO

16.II.0122



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

**UJI VALIDASI PENDUGAAN UMUR SIMPAN SUSU UHT COKELAT DENGAN
METODE *ACCELERATED SHELF LIFE TEST* (ASLT) DI PT XYZ**

***VALIDATION TEST OF SHELF LIFE OF CHOCOLATE UHT MILK WITH
ACCELERATED SHELF LIFE TEST (ASLT) METHOD IN PT XYZ***

Oleh :

ISABELLA SUSANTO

16.11.0122

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan sidang penguji pada tanggal 27

Mei 2020

Semarang, 8 Juni 2020

Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Soegijapranata Semarang

Pembimbing 1



Dr. Ir. B. Soedarini, MP.

Dekan

Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc.

Pembimbing 2



Astri Kusuma Saputra

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Isabella Susanto
NIM : 16.11.0122
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Uji Validasi Pendugaan Umur Simpan Susu UHT Cokelat dengan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) di PT XYZ” ini adalah karya saya dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelas keserjanaan di Perguruan Tinggi lain. Karya ini tidak pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan yang saya sebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya adalah hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian skripsi yang saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang,



Isabella Susanto

16.11.0122

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Isabella Susanto
Program Studi : Teknologi Pertanian
Fakultas : Teknologi Pangan
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul "Uji Validasi Pendugaan Umur Simpan Susu UHT Cokelat dengan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) di PT XYZ" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 8 Juni 2020

Yang menyatakan



Isabella Susanto

RINGKASAN

Produk pangan pada umumnya memiliki batas masa penyimpanan yang biasa disebut dengan *expired date*. Pengujian umur simpan sendiri dilakukan untuk memberikan informasi kepada konsumen mengenai tingkat kesegaran produk tersebut dan keamanan produk itu sendiri. Selama proses penyimpanan makanan, umumnya terdapat beberapa perubahan yang terjadi, baik dari segi kimiawi maupun segi fisiknya. Susu merupakan salah satu produk pangan yang mudah mengalami kerusakan. Susu umumnya memiliki umur simpan kurang lebih 5 jam pada suhu ruang. Kerusakan susu dapat disebabkan karena adanya kontaminasi dari mikroba atau perubahan dari segi kimianya. Susu dapat diperpanjang umur simpannya dengan dilakukannya proses lebih lanjut, salah satunya adalah produk susu *Ultra High Temperature* (UHT), dimana susu akan diproses lebih lanjut dengan menggunakan proses pemanasan dan dikemas secara aseptik. Pengujian umur simpan sendiri dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu *Extended Storage Studies* (ESS) dan *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT). Metode ASLT dilakukan dengan menciptakan kondisi se – ekstrem mungkin sehingga kerusakan dapat terjadi lebih cepat, sehingga pada produk pangan yang memiliki umur simpan lama, lebih efektif menggunakan metode ini. PT XYZ telah melakukan pengujian umur simpan pada susu UHT Cokelat, tetapi jangka waktu pengecekan produk tidak dilakukan secara berkala serta pada suhu yang selalu konstan. Oleh karena itu dalam penelitian ini ingin membuktikan standar penentuan umur simpan yang dilakukan oleh PT XYZ masih dianggap valid atau tidak bila digunakan dengan komposisi formula yang sekarang. Penelitian ini diawali dengan menentukan produk yang sudah komersial dan tidak terlalu sering dilakukan rekomposisi bahannya yaitu dipilih susu UHT Cokelat. Kemudian susu UHT masing – masing dimasukkan ke dalam inkubator yang telah diset suhunya sesuai dengan yang akan diteliti yaitu 30, 35, dan 40°C. kemudian setiap minggunya akan dicek nilai pH, warna, dan viskositas, kemudian pada akhir penelitian ini akan dilakukan uji sensori secara keseluruhan. Produk yang telah mengalami masa inkubasi disimpan dalam lemari pendingin untuk diuji sensori secara bersamaan. Sebelum proses pengecekan dilakukan susu harus dikeluarkan terlebih dahulu, dan dilakukan proses perendaman dengan menggunakan air dingin, sehingga proses inkubasi berhenti dan suhu susu menjadi normal. Pengujian pH menggunakan pH meter, dimana sebelum proses pengecekan dilakukan kalibrasi kembali menggunakan larutan pH 4, 7, dan 10. Sedangkan analisa warna menggunakan HUNTERLab, dimana proses kalibrasi menggunakan piringan hitam dan putih. Viskositas dilakukan pengecekan menggunakan viskometer. Analisa sensori sendiri dibagi menjadi 2, yaitu secara CAR test dan IDF Test, dimana CAR Tes digunakan untuk analisa atribut *overall taste*, sedangkan IDF dilakukan untuk atribut warna. Setelah dilakukan pengujian, data – data yang didapat diolah dengan menggunakan metode Arrhenius untuk menentukan umur simpannya. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, pada atribut pH susu UHT Cokelat yang disimpan pada suhu 30 °C memiliki umur simpan 12.33 bulan, pada atribut *overall taste* memiliki umur simpan 11.42 bulan, dan warna secara sensori yaitu 16.34 bulan.

SUMMARY

Food products in general have a shelf life which is commonly called an expired date. The shelf life testing itself is carried out to provide information to consumers about the level of freshness of the product and the safety of the product itself. During the process of storing food, generally there are some changes that occur, both in terms of chemical and physical aspects. Milk is a food product that is easily damaged. Milk generally has a shelf life of approximately 5 hours at room temperature. Milk damage can be caused due to microbial contamination or chemical changes. Milk can be extended its shelf life by doing further processes, one of which is Ultra High Temperature (UHT) milk products, where milk will be further processed using a heating process and packaged aseptically. The shelf life testing itself can be done using two methods namely Extended Storage Studies (ESS) and Accelerated Shelf Life Test (ASLT). ASLT method is done by creating conditions as extreme as possible so that damage can occur more quickly, so that food products that have a long shelf life, are more effective using this method. PT XYZ has tested the shelf life of UHT Chocolate milk, but the period of product checking is not done periodically and at a constant temperature. Therefore in this study, we want to prove whether the method used by PT XYZ is still considered valid or not with the consistency of formula.. This research begins by determining which products are already commercial and not too often done by the recomposition of the material that is selected Chocolate UHT milk. Then each UHT milk is put into the incubator which has been set in accordance with the temperature that will be studied, namely 30, 35, and 40°C. then every week will be checked for pH, color, and viscosity, then at the end of this study a whole sensory test will be conducted. Products that have undergone an incubation period are stored in a refrigerator for sensory testing simultaneously. Before the checking process is carried out the milk must be removed first, and the immersion process is carried out using cold water, so that the incubation process stops and the milk temperature becomes normal. PH testing uses a pH meter, where before the checking process is calibrated again using a solution of pH 4, 7, and 10. While the color analysis uses HUNTERLab, where the calibration process uses black and white records. Viscosity is checked using a viscometer. Sensory analysis itself is divided into 2, namely the CAR test and IDF Test, where the CAR Test is used to analyze the overall taste attribute, while the IDF is done for the color attribute. After testing, the data obtained were processed using the Arrhenius method to determine the shelf life. Based on research results obtained, the pH attribute of UHT Chocolate milk stored at 30 °C has shelf life of 12.33 months, the overall taste attribute has shelf life of 11.42 months, and the sensory color is 16.34 months.

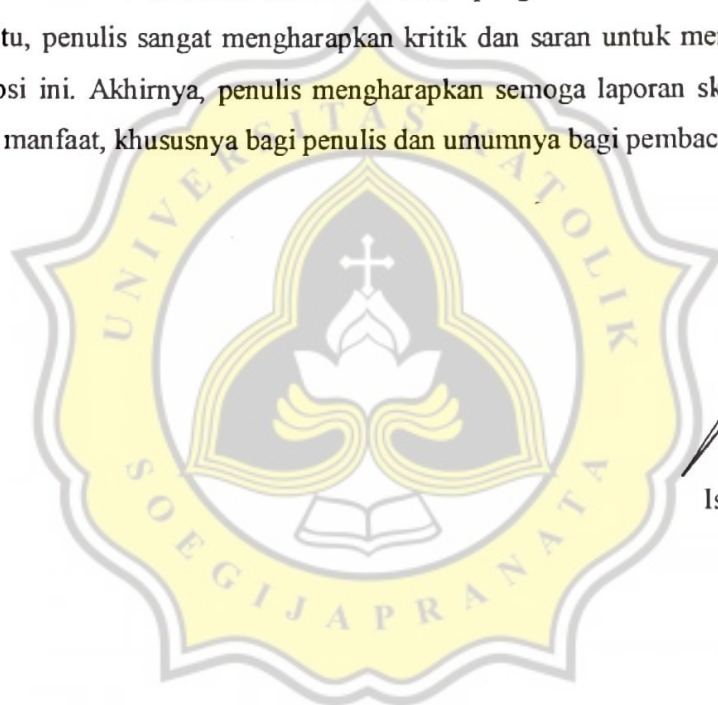
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Uji Validasi Pendugaan Umur Simpan Susu UHT Cokelat dengan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) di PT XYZ” dapat terselesaikan tepat waktu dan baik. Laporan skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Penelitian dan pembuatan laporan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas berkat, rahmat, dan penyertaan-Nya yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Wiwin Listyorini selaku Corp. Manager *Research and Development* PT XYZ.
4. Ibu Dr. Ir. Bernadetta Soedarini, S.TP, MP selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan
5. Ibu Astri Kusuma Saputri selaku pembimbing II atau pembimbing lapangan yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan.
6. Seluruh Staff PT. XYZ selaku pembimbing dan patner kerja yang telah selalu membantu dan mengarahkan penulis selama proses penelitian
7. Seluruh staff dan karyawan FTP yang telah membantu penulis dalam penulisan, maupun dalam proses administrasi
8. Kedua orang tua, Yohanes Andy Susanto dan Angelina Oktavia D selaku kakak, serta keluarga lainnya yang selalu memberikan semangat, dukungan material maupun spriritual selama proses melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.

9. Disya Ayunda Putri, I Gusti Bagus Wijaya Kusuma, Tiara Erliska Putri, Ricko Dimas Pratama, Anggie Elliezer, Shintiany Budianto, Cecilia Renata, Hans, dan Angel selaku rekan selama proses penelitian dan selalu membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.
10. Margaretha Ananda, Yesika Arum Sari, Monica Novelia, Maria Devina S, yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan wawasan Penulis. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan skripsi ini. Akhirnya, penulis mengharapkan semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.



Semarang,
Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Isabella Susanto', written over a white background.

Isabella Susanto

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iii
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RINGKASAN	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	3
1.2.1. Susu <i>Ultra High Temperature</i>	3
1.2.2. <i>Accelerated Shelf Life Test</i> (ASLT)	4
1.2.3. <i>Multi Layer Packing</i>	5
1.2.4. Komposisi Susu UHT Cokelat	6
1.2.4.1. Susu Segar	6
1.2.4.2. Air	8
1.2.4.3. <i>Cocoa Powder</i>	9
1.2.4.4. Gula	10
1.2.4.5. <i>Anhydrous Milk Fat</i>	11
1.2.4.6. <i>Skimmed Milk Powder</i>	12
1.2.4.7. Penstabil Nabati	14
1.2.4.8. <i>Premix</i> Vitamin dan Mineral	15
1.2.4.9. Perisa	15
1.2.5. Proses Pembuatan Susu UHT PT XYZ	15
1.2.6. Analisa Sensori	18
1.3. Tujuan Penelitian	19
2. MATERI METODE	20
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian	20
2.2. Rencana Penelitian	21
2.3. Rencana Pengambilan dan Pengolahan Data	22
2.4. Materi	23
2.3.1. Alat	23
2.3.2. Bahan	23
2.5. Metode	23
2.5.1. Metode Sampling	23
2.5.2. Metode Penelitian	23
2.5.2.1. Pengukuran pH	23

2.5.2.2. Pengukuran Warna	24
2.5.2.3. Uji Sensori	25
2.5.2.4. Penentuan Umur Simpan Susu UHT Cokelat dengan Model Arrhenius	28
3. HASIL PENELITIAN	29
3.1. Gambaran Umum Produk	29
3.2. Data Penelitian	29
3.2.1. Nilai pH, L, a, b, dan viskositas	29
3.2.2. karakteristik Sensori	34
3.2.3. Penentuan Ordo dan Persamaan Linear Setiap Parameter	35
3.2.4. Nilai ln K dan K setiap parameter	37
3.2.5. Umur Simpan Susu UHT Cokelat Setiap Parameter	39
4. PEMBAHASAN	40
4.1. Umur simpan Susu UHT Cokelat Pada suhu 30, 35 dan 40°C	40
5. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
6. DAFTAR PUSTAKA	51
7. LAMPIRAN	55
7.1. Pengujian Data Secara Statistika	55
7.2. Hubungan Korelasi antar variable	64
7.3. Analisa Statistika Sensori	65
7.4. Laporan Kalibrasi pH Meter	70



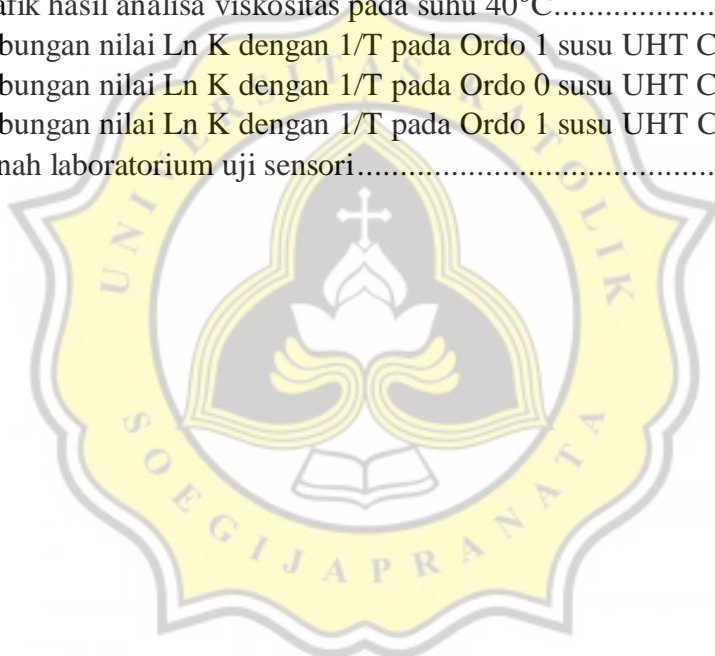
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat mutu susu segar berdasarkan SNI 3141.1:2011	7
Tabel 2. Syarat mutu keadaan susu secara umum	7
Tabel 3. Syarat mutu air minum (air mineral) berdasarkan SNI	8
Tabel 4. SNI 3747 : 2009 Bubuk Kakao	9
Tabel 5. Standar mutu laktosa berdasarkan Food Chemicals Codex	10
Tabel 6. Komposisi susu skim bubuk	13
Tabel 7. Syarat mutu susu skim bubuk berdasarkan SNI	13
Tabel 8. Hasil Penelitian pH, L, a, b, dan Viskositas	29
Tabel 9. Hasil Penelitian Sensori	34
Tabel 10. Hasil Penentuan Ordo dan Persamaan Linear	35
Tabel 11. Hasil perhitungan nilai Ln K dan K	37
Tabel 12. Hasil Perhitungan umur simpan susu UHT Cokelat	39
Tabel 13. Tabel Skala Delta E	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan susu UHT	16
Gambar 2. pH meter	24
Gambar 3. Spektrofotometer Hunter Lab	25
Gambar 4. Form CAR Test	27
Gambar 5. Form IDF Test.....	27
Gambar 6. Grafik hasil analisa pH	30
Gambar 7. Diagram warna suhu 30 ⁰ C	31
Gambar 8. Diagram warna suhu 35 ⁰ C	31
Gambar 9. Diagram warna suhu 40 ⁰ C	32
Gambar 10. Grafik hasil analisa Delta E.....	32
Gambar 11. Grafik hasil analisa viskositas pada suhu 30 ⁰ C.....	33
Gambar 12. Grafik hasil analisa Viskositas pada suhu 35 ⁰ C.....	33
Gambar 13. Grafik hasil analisa viskositas pada suhu 40 ⁰ C.....	33
Gambar 14. Hubungan nilai Ln K dengan 1/T pada Ordo 1 susu UHT Cokelat	37
Gambar 15. Hubungan nilai Ln K dengan 1/T pada Ordo 0 susu UHT Cokelat	38
Gambar 16. Hubungan nilai Ln K dengan 1/T pada Ordo 1 susu UHT Cokelat	38
Gambar 17. Denah laboratorium uji sensori.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian data statistika pH pada suhu 30 ⁰ C	55
Lampiran 2. Pengujian data statistika pH pada suhu 40 ⁰ C	56
Lampiran 3. Pengujian data statistika pH pada suhu 35 ⁰ C	56
Lampiran 4. Pengujian data statistika nilai L pada suhu 35 ⁰ C.....	57
Lampiran 5. Pengujian data statistika nilai L pada suhu 30 ⁰ C.....	57
Lampiran 6. Pengujian data statistika nilai a pada suhu 30 ⁰ C	58
Lampiran 7. Pengujian data statistika nilai L pada suhu 40 ⁰ C.....	58
Lampiran 8. Pengujian data statistika nilai a pada suhu 40 ⁰ C	59
Lampiran 9. Pengujian data statistika nilai a pada suhu 35 ⁰ C	59
Lampiran 10. Pengujian data statistika nilai b pada suhu 35 ⁰ C	60
Lampiran 11. Pengujian data statistika nilai b pada suhu 30 ⁰ C	60
Lampiran 12. Pengujian data statistika viskositas pada suhu 30 ⁰ C.....	61
Lampiran 13. Pengujian data statistika nilai b pada suhu 40 ⁰ C	61
Lampiran 14. Pengujian data statistika viskositas pada suhu 35 ⁰ C.....	62
Lampiran 15. Pengujian data statistika viskositas pada suhu 40 ⁰ C.....	62
Lampiran 16. Analisa Statistika Suhu 30 dan 35 ⁰ C.....	63
Lampiran 17. Hubungan korelasi antar variable	64
Lampiran 18. Tes homogenitas sensori.....	65
Lampiran 19. Tes ANOVA sensori	67
Lampiran 20. Uji beda sensori	69
Lampiran 21. Tes Kalibrasi pH Meter	70

