PENETAPAN UMUR SIMPAN PRODUK SAMPO HEWAN MENGGUNAKAN METODE *CYCLING TEST*

SKRIPSI

DEVI ALVINA DEVIANTI
A211088

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025

PENETAPAN UMUR SIMPAN PRODUK SAMPO HEWAN MENGGUNAKAN METODE *CYCLING TEST*

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

DEVI ALVINA DEVIANTI
A211088

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025

PENETAPAN UMUR SIMPAN PRODUK SAMPO HEWAN MENGGUNAKAN METODE *CYCLING TEST*

DEVI ALVINA DEVIANTI
A211088

November 2025

Disetujui oleh

Pembimbing	**Pembimbing**
Apt. Melvia Sundalian, M. Si	**Dr. Syarif Hamdani, M. Si**

Kutipan atau saudaran baik Sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

ABSTRAK

Penetapan umur simpan merupakan aspek penting dalam menjamin mutu, keamanan, dan efektivitas produk kosmetik hewan sebelum diedarkan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan umur simpan produk sampo hewan yang dikembangkan oleh *Pet and Veterinary Center* Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI) menggunakan metode *cycling test* dengan persamaan model Arrhenius. Parameter utama yang digunakan adalah pH sebagai indikator stabilitas kimia, sedangkan viskositas, warna, dan homogenitas digunakan sebagai parameter pendukung stabilitas fisik. Pengujian dilakukan melalui siklus suhu rendah (5°C±2°C) dan suhu tinggi (40°C, 50°C, 60°C±2°C) secara bergantian untuk mempercepat proses degradasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampo hewan STFI relatif stabil terhadap perubahan warna dan homogenitas, meskipun terjadi penurunan viskositas pada suhu tinggi yang masih dalam batas penerimaan organoleptik. Analisis pH dengan persamaan Arrhenius menghasilkan estimasi umur simpan sebesar 527 hari (±18 bulan) pada suhu penyimpanan 27°C. Penurunan umur simpan yang cukup signifikan pada suhu lebih tinggi membuktikan bahwa faktor suhu berperan penting dalam mempercepat degradasi mutu produk. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sampo hewan STFI memiliki stabilitas yang baik pada suhu ruang, namun rentan mengalami kerusakan lebih cepat pada kondisi penyimpanan ekstrem.

Kata kunci: umur simpan, *cycling test,* Arrhenius, sampo hewan, stabilitas

ABSTRACT

Shelf-life determination is an essential aspect in ensuring the quality, safety, and effectiveness of veterinary cosmetic products before marketing. This study aimed to determine the shelf life of an animal shampoo product developed by the Pet and Veterinary Center of Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI) using the cycling test method with the Arrhenius model approach. The main parameter observed was pH as an indicator of chemical stability, while viscosity, color, and homogeneity served as supporting parameters of physical stability. The test involved alternating low-temperature cycles (5°C±2°C) and high temperatures (40°C, 50°C, and 60°C±2°C) to accelerate degradation. Results showed that the STFI animal shampoo remained stable in color and homogeneity, although viscosity slightly decreased at higher temperatures within acceptable limits. Based on the Arrhenius equation, the estimated shelf life was 527 days (±18 months) at a storage temperature of 27°C. The reduction in shelf life at higher temperatures indicated that temperature strongly influenced product degradation. Overall, the STFI animal shampoo demonstrated good stability at room temperature but was more prone to deterioration under extreme storage conditions.

Keywords*: shelf life, cycling test, Arrhenius, animal shampoo, stability*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat, berkah dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **"Penetapan Umur Simpan Produk Sampo Hewan Menggunakan Metode *Cycling Test*"**. Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada apt. Melvia Sundalian, M.Si. dan Dr. Syarif Hamdani, M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Himalaya Wana Kelana, M.Pd., selaku Dosen Wali yang telah banyak memeberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Serta teman-teman angkatan 2021 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Diharapkan bahwa tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
KUTIPAN ii
PERSEMBAHAN iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Kegunaan Penelitian 2
1.5 Tempat dan Waktu Penelitian 2
II. TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Sampo 3
2.2 Umur Simpan dan Stabilitas Produk Farmasi Hewan 4
2.2.1 Umur Simpan dan Stabilitas Produk Farmasi Hewan 4
2.2.2 Faktor Pengaruh Stabilitas 4
2.2.3 Pedoman Regulasi Uji Stabilitas 5
2.3 Metode Percepatan Uji Kestabilan 5
2.3.1 Prinsip Akselerasi 5
2.3.2 Penentuan Umur Simpan 5
2.4 Persamaan Arrhenius dalam Estimasi Umur Simpan 6
2.4.1 Dasar Teori Persamaan Arrhenius 6
2.4.2 Aplikasi Persamaan Arrhenius dalam Prediksi Umur Simpan 7
2.4.3 Kelebihan dan Keterbatasan Persamaan Arrhenius 7
2.5 Metode Pengujian Temperatur Siklik (*Cycling Test*) dalam Estimasi Umur Simpan 8
2.5.1 Konsep dan Aturan *Cycling Test* 8
2.5.2 Peran dalam Simulasi Eskursi Suhu Real World 8
2.6 Penelitian Terdahulu 9
III. TATA KERJA 10
3.1 Alat dan Bahan 10
3.1.1 Alat 10
3.1.2 Bahan 10
3.2 Metode Penelitian 10
3.2.1 Metode *Cycling Test* 10

3.2.2 Uji Organoleptik 10
3.2.3 Uji Homogenitas 10
3.2.4 Uji Viskositas 11
3.2.5 Uji pH 11
3.2.6 Penentuan Umur Simpan 11
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 13
4.1 Analisis Umur Simpan Menggunakan Metode *Cycling Test* 13
4.1.1 Uji Organoleptik 13
4.1.2 Uji Homogenitas 14
4.1.3 Uji Viskositas 14
4.1.4 Uji pH 15
4.2 Penentuan Umur Simpan 17
V. SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA 21
5.1 Simpulan 21
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya 21
DAFTAR PUSTAKA 22
LAMPIRAN 24

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Hasil uji organoleptik pengamatan warna	14
4.2	Hasil uji homogenitas	14
4.3	Hasil uji viskositas	15
4.4	Hasil uji pH untuk perhitungan orde 0	16
4.5	Hasil uji pH untuk perhitungan orde 1	16
4.6	Persamaan linear pH produk pada orde 0	18
4.7	Persamaan linear pH produk pada orde 1	18
4.8	Persamaan linear dari korelasi 1/T dan *ln k*	19
4.9	Umur simpan produk pada suhu 30°C, 40°C, 50°C, dan 60°C	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

4.1 Grafik hubungan antara lama penyimpanan dengan penurunan mutu pH untuk orde 0 17
4.2 Grafik hubungan antara lama penyimpanan dengan penurunan mutu pH untuk orde 1 18
4.3 Grafik hubungan antara *ln k* dengan 1/T untuk Orde 0 19
4.4 Grafik hubungan antara *ln k* dengan 1/T untuk Orde 1 19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Tabel Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Penurunan Mutu 24
2. Grafik Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Penurunan Mutu 25
3. Tabel Persamaan Linear pH dan *ln k* 26
4. Grafik Hubungan antara *ln k* dengan 1/T 27
5. Gambar Tabel Hasil Perhitungan Umur Simpan 28
6. Gambar Tabel Hasil Perhitungan Umur Simpan Dengan Suhu Tertentu 29
7. Gambar Sampel Uji Sampo Hewan Produksi *Pet And Veterinary Center* STFI 31
8. Gambar Mikroskopis Homogenitas Sampel 32

DAFTAR PUSTAKA

Aqsyal, M. and Mardiyanti, S. (2023) 'Uji Stabilitas Krim Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Gajah (Zingiber officinale Roscoe)', *Jurnal Farmasi dan Farmakoinformatika*, 1(1), pp. 76–83. https://doi.org/10.35760/jff.2023.v1i1.8071.

Arana, C. *et al.* (2023) 'Industry Perspective on Temperature Cycling Studies to Meet Regulatory Temperature Excursion Support Requirements: Survey Outcome and Recommendations', *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 112(12), pp. 2981–2990. https://doi.org/10.1016/j.xphs.2023.09.014.

Asiah, N., Cempaka, L. and David, W. (2018) 'Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan', *UB Press*.

Aziza, A. *et al.* (2014) 'Pengaruh Basis Gel Terhadap Kestabilan Fisik Gel Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (Zingiber purpureum R.)', *Jurnal Farmasi dan Bahan Alam: FARBAL*, 2(1), pp. 27–33.

Bhangare, D. *et al.* (2022) 'Systematic strategies for degradation kinetic study of pharmaceuticals: an issue of utmost importance concerning current stability analysis practices', *Journal of Analytical Science and Technology*, 13(1). https://doi.org/10.1186/s40543-022-00317-6.

Bpom. (2024) 'Sosialisasi Peraturan Bpom Nomor 18 Tahun 2024 Tentang Penandaan, Promosi, Dan Iklan Kosmetik', *Badan Pengawasan Obat Dan Makanan.*

Capen, R. *et al.* (2012) 'On the shelf life of pharmaceutical products', *AAPS PharmSciTech*, 13(3), pp. 911–918. https://doi.org/10.1208/s12249-012-9815-2.

Ebrahim, A., Devore, K. and Fischer, T. (2021) 'Limitations of Accelerated Stability Model Based on the Arrhenius Equation for Shelf Life Estimation of in Vitro Diagnostic Products', *Clinical Chemistry*, 67(4), pp. 684–688. https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa282.

FDA (2003) 'Guidance for Industry: Q1A(R2) Stability Testing of New Drug Substances and Products', *U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration*, *SubStance*.

González-González, O. *et al.* (2023) 'Application of Accelerated Predictive Stability Studies in Extemporaneously Compounded Formulations of Chlorhexidine to Assess the Shelf Life', *Molecules*, 28(23). https://doi.org/10.3390/molecules28237925.

Hustiany, R. (2016) 'Aplication Arrhenius and Linear Equation to Testing of Retention Stability Kweni Flavor Impact Compound Encapsulated', *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(3), pp. 393–402.

Kurniawati, Y. et. al (no date) 'View of Optimasi Penggunaan Garam Elektrolit Sebagai Pengental Sampo Bening Cair.pdf'.

Lestari, T.P. (2024) 'Formulasi Dan Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak

Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol Sebagai Gelling Agent', *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS)*, 5(02), p. 130. https://doi.org/10.30587/herclips.v5i02.7373.

Nareswari, T.L. *et al.* (2023) 'Pengaruh Variasi Surfaktan Terhadap Sifat Fisik Sampo Berbasis Minyak Serai Wangi (Cymbopogon nardus (L.) Rendle) Dan Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera)', *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(2), pp. 155–164. https://doi.org/10.33024/jfm.v5i2.8106.

Jusnita & Syah. (2017) 'Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Shampo Dari Ekstrak Etanol Daun Pare (Momordica charantia Linn.)', *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2(1), pp. 129–133.

Permentan (2021) 'Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk Pada Penyelenggaraan Perijinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Pertanian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 262)', 3(5), p. 6.

Quyen Vu Thi. *et al*. (2021) 'Formulation and effectiveness of Neem oil shampoo on companion animals', *AIP Conf. Proc.* 20 September 2021; 2406 (1): 040003.

Santana de Souza, A. *et al.* (2024) 'Veterinary shampoo with antiparasitary action incorporated with polymer nanoparticles containing praziquantel: Development and stability study', *Brazilian Journal of Natural Sciences*, 6(1), pp. 1–9. https://doi.org/10.31415/bjns.v6i1.208.

Sartika, D. *et al.* (2024) 'Estimation shelf life on hand sanitizer that utilizes waru leaf (Hibiscus tiliaceus) waste using the accelerated method with arrhenius model', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1302(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/1302/1/012083.

WHO (1996) 'Guidelines for Stability Testing of Pharmaceutical Products Containing Well Established Drug Substances in Conventional Dosage Forms', *World Health Organization Technical Report Series*, (863), pp. 65–80.https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2008/6_Annex_5_report_34.pdf.

Zumpano, R. *et al.* (2024) 'Sodium lauryl ether sulfates, pivotal surfactants for formulations: Rationalization of their assembly properties', *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 686(July 2023). https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.133375.