

# JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

Kusuma Hendrajaya, Ririn Sumiyani, Azminah  
PENGARUH LAMA PENGUKUSAN TERHADAP DAYA ANTIOKSIDAN  
DARI UMBI KETELA RAMBAT UNGU, JINGGA DAN KUNING  
(IPOMOEA BATATAS (L.) L.)

Aditya Trias Pradana, Nani Parfati, Shallyn Aprillia Shira  
FORMULASI FLOATING TABLET MENGGUNAKAN  
VARIASI KONSENTRASI HPMCK100M TERHADAP KEMAMPUAN  
MENGAPUNG DAN PROFIL DISOLUSI TABLET RANITIDINE HCL

Nina Dewi Oktaviyanti, Destya Wieke Enantiomery  
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSAN DEDAK PADI  
VARIETAS IR64 TERHADAP RADIKAL BEBAS DPPH

Endang Wahyu Fitriani, Ellen Gunawan, Luh Putu Mega Wulandari,  
Zusan Sentosa Angkawijaya, Christina Avanti  
PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS 3-O-ETHYL ASCORBIC  
ACID (EAA) DALAM LARUTAN DAPAR BERBAGAI pH

Ridho Islamie, Puspita K.D  
UJI POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG  
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Pseudomonas aeruginosa* ATCC  
25922

Alfian Hendra K., Winda Ayu, Sajekti Palupi  
PENGUJIAN MUTU SIMPLISIA HERBA SELEDRI (*APII GRAVEOLENTIS*  
HERBA) DARI UBAYA TRAINING CENTER TRAWAS-MOJOKERTO

**JURNAL ILMIAH  
SAINS & TEKNOLOGI**

ISSN 0216-1540

Terbit dua kali setahun pada bulan Juni dan Desember. Berisi tulisan yang berasal dari hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah di bidang Sains dan Teknologi.

**Ketua Penyunting**

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

**Penyunting Pelaksana**

Benny Lianto

Nani Parfati

**Staf Pelaksana**

Tang Hamidy, Hadi Krisbiyanto, Sukono

**Penerbit**

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Universitas Surabaya

**Alamat Penerbit/Redaksi**

Gedung Perpustakaan Lt.IV, Universitas Surabaya

Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293

Telp. (031) 2981360, 2981365

Fax. (031) 2981373

Website : <http://lppm.ubaya.ac.id>

E-mail : [lppm@ubaya.ac.id](mailto:lppm@ubaya.ac.id)

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi pernah terbit dengan nama Unitas (pertama kali terbit tahun 1992) oleh Lembaga Penelitian Universitas Surabaya.

*Isi di luar tanggung jawab Percetakan.*

## PETUNJUK BAGI PENULIS

1. Naskah berupa hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah yang belum dipublikasi oleh media cetak lain. Naskah diserahkan dalam bentuk cetakan (print out) dalam kertas A4 dengan format program MS Word, 1 ½ spasi, font Times New Roman, minimal 10 halaman dan maksimal 30 halaman.
2. Sistematika naskah hasil penelitian :
  - judul, nama penulis, lembaga tempat menulis
  - abstrak sebanyak 75-200 kata dan 3-5 kata kunci (diutamakan dalam bahasa Inggris)
  - pendahuluan : latar belakang, masalah dan tinjauan teori
  - metode dan/ atau bahan penelitian
  - hasil dan bahasan
  - kesimpulan dan saran
  - daftar pustaka
3. Sitasi/kutipan acuan sumber ditulis dengan nama penulis dan tahunnya, misalnya :
  - Mendelsohn dan Gorzalka (1987) telah mengembangkan ruang uji khusus untuk mempelajari perilaku seksual tikus ...
  - Beberapa penulis (Patterson, 1982; Shallice & Warrington, 1980) melaporkan kasus-kasus gangguan membaca ...
4. Pustaka acuan sedapat mungkin ditulis sesuai tata tulis yang baku untuk disiplin ilmu yang mendasari penulisan. Untuk tulisan psikologi, misalnya dapat diacu *Publication Manual of American Psychological Association* (1983, atau yang lebih baru), misalnya :
  - a. Buku dengan satu penulis :  
Flavell, J.H. 1985. *Cognitive Development*. New Jersey: Prentice Hall.
  - b. Buku dengan dua buah atau lebih penulis :  
Martinez, J.L., Kesner, R.P. 1986. *Learning and Memory. A Biological View*. San Diego: Academic Press.
  - c. Karya dalam antologi/kumpulan tulisan/buku :  
Loconczy, M.F., Davidson, M., Davies, K.L. 1987. The dopamine hypothesis of schizophrenia. In H.Y. Meltzer (Ed.) *Psychopharmacology: The third generation of progress* (pp. 715-726). New York: Raven Press.
  - d. Artikel dalam jurnal profesional :  
Rapoport, J.L. 1989. The biology of obsessions and compulsions. *Scientific American*, 260 (3), pp. 63-69.
  - e. Artikel dalam harian:  
Nadesul, H. 19 Juli, 1991. Hypercaninophobia complex. *Suara Pembaruan*, h.16.

**JURNAL ILMIAH  
SAINS & TEKNOLOGI**  
ISSN 0216-1540

Volume 9 Nomor 1, Desember 2015  
Halaman 1-57

Kusuma Hendrajaya, Ririn Sumiyani, Azminah  
PENGARUH LAMA PENGUKUSAN TERHADAP DAYA ANTIOKSIDAN DARI  
UMBI KETELA RAMBAT UNGU, JINGGA DAN KUNING (*IPOMOEA BATATAS*  
(L.) L.)  
(hal: 1-10)

Aditya Trias Pradana, Nani Parfati, Shallyn Aprillia Shira  
FORMULASI *FLOATING TABLET* MENGGUNAKAN  
VARIASI KONSENTRASI HPMCK100M TERHADAP KEMAMPUAN  
MENGAPUNG DAN PROFIL DISOLUSI TABLET RANITIDINE HCL  
(hal: 11-21)

Nina Dewi Oktaviyanti, Destya Wieke Enantiomery  
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSAN DEDAK PADI VARIETAS  
IR64 TERHADAP RADIKAL BEBAS DPPH  
(hal: 22-30)

Endang Wahyu Fitriani, Ellen Gunawan, Luh Putu Mega Wulandari,  
Zusan Sentosa Angkawijaya, Christina Avanti  
PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS 3-O-ETHYL ASCORBIC ACID  
(EAA) DALAM LARUTAN DAPAR BERBAGAI pH  
(hal: 31-40)

Ridho Islamie, Puspita K.D  
UJI POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG ALPUKAT  
(*Persea americana* Mill.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*  
ATCC 25923 DAN *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922  
(hal: 41-50)

Alfian Hendra K., Winda Ayu, Sajekti Palupi  
PENGUJIAN MUTU SIMPLISIA HERBA SELEDRI (*APII GRAVEOLENTIS*  
HERBA) DARI UBAYA TRAINING CENTER TRAWAS-MOJOKERTO  
(hal: 51-57)

# PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS 3-O-ETHYL ASCORBIC ACID (EAA) DALAM LARUTAN DAPAR BERBAGAI pH

Endang Wahyu Fitriani, Ellen Gunawan, Luh Putu Mega Wulandari,  
Zusan Sentosa Angkawijaya, Christina Avanti  
Fakultas Farmasi Universitas Surabaya  
e-mail : [endangwahyu@staff.ubaya.ac.id](mailto:endangwahyu@staff.ubaya.ac.id)

## Abstract

Based on their ability, vitamin C can be used as antioxidant to prevent aging process, but vitamin C unstable at high temperatures. Because of the instability, vitamin C has been developed to several derivatives, such as 3-O-Ethyl Ascorbic Acid (EAA). EAA is derived from vitamin C with ethyl groups tied to position carbon third and more stable than vitamin C or ascorbic acids in general. This research was conducted to study the kinetics of degradation of EAA in citrate buffer pH 3,00; 4,00; 6,00; 6,50, 9,00 and 10,00. The study is done to study kinetics degradation eaa in citrate buffer pH 3,00; 4,00; 6,00; 6,50, 9,00 and 10,00 which stored at a temperature of 30, 40 and 55 ° C for 21 days using accelerated stability test. The assay is done by using KCKT at  $\lambda$  maximum of 245 nm. From this research can be concluded that EAA most stable at pH 3,00 with a storage temperature of 30 ° C.

**Key Words:** EAA (3-O-Ethyl Ascorbic Acid), citrate, pH, temperature, stability

## PENDAHULUAN

Vitamin C merupakan vitamin yang memiliki sifat larut air (Takebayashi, J. et al., 2008), Vitamin C melindungi kulit dari paparan sinar UV dan sering digunakan sebagai salah satu komponen dalam suatu formulasi sediaan yang bermanfaat sebagai antioxidant sehingga sering digunakan dalam krim topikal pada kulit untuk mencegah penuaan dini dan mencegah dari radikal bebas (Telang, P. S., 2013). Namun, selain manfaat yang telah diperoleh tersebut, ternyata Vitamin C memiliki stabilitas yang rendah, dan cenderung terurai menjadi asam L-dehidroaskorbat (DHA) lalu berubah menjadi asam L-glukonat dan oksalat yang tidak aktif. Oleh karena itu, banyak dilakukan pengembangan berbagai macam derivat dari Vitamin C yang diharapkan memiliki sifat yang larut dalam air dan memiliki kestabilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Vitamin C, antara lain: L-ascorbic acid, Ascorbyl Glucoside (Ascorbic

Acid 2- Glucoside), Ethyl Ascorbic Acid (EAA)/3-O Ethyl Ascorbic Acid dan Sodium Ascorbyl Phosphate (SAP) (Segall, I. A. & M, M. A., 2008).

Dari berbagai derivat vitamin C tersebut, 3-O-Ethyl ascorbic acid (EAA), merupakan turunan yang terdiri dari vitamin C dengan grup etil yang terikat pada posisi karbon ketiga. yang memiliki sifat keasaman yang kuat, menyebabkan Vitamin C tahan terhadap ion logam sehingga dapat menghambat terjadinya oksidasi sehingga warna sediaan tidak akan berubah dan tidak menimbulkan reaksi negative apabila digunakan. Selain itu, dengan kemampuannya mengurangi kerusakan dari sinar UV-B, struktur ini membantu untuk meningkatkan stabilitas senyawa apabila digunakan dalam produk kosmetik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa EAA lebih stabil apabila dibandingkan dengan Vitamin C atau ascorbic acid pada umumnya (Spec Chem Ind; J Hsu, 2013).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Jill Hsu, [Corum Inc.](#) diketahui bahwa kondisi optimal stabilitas EAA dalam larutan air dengan konsentrasi 2% pada suhu 45 °C selama 1 bulan. Hal ini dibuktikan dengan melihat adanya perubahan warna apabila dibandingkan dengan derivat vitamin C yang lainnya. Tidak adanya perubahan warna menunjukkan sampel bisa mentolerir suhu tinggi dan tetap stabil (J Hsu, 2013). Diketahui pula bahwa EAA dalam larutan air dengan konsentrasi 2% pada suhu 45 °C stabil selama 90 hari (Spec Chem Ind) dan dalam larutan dapar pH 4,00 dengan konsentrasi 0,1% stabil dalam penyimpanan pada suhu 40°C selama 90 hari (Chemland Co.,LTD.,2015)

Namun, untuk penelitian mengenai profil pH terhadap laju peruraian EAA pada berbagai suhu dan berbagai pH belum diketahui secara jelas, karena dengan memahami stabilitas EAA pada berbagai pH maka dapat dirancang sediaan kosmetik mengandung EAA yang lebih baik. Oleh karena itu, dalam penelitian ini ingin diketahui profil pH terhadap laju peruraian EAA dalam berbagai macam suhu dan pH.

Penelitian mengenai stabilitas EAA diukur berdasarkan perubahan area puncak EAA di dalam dapar sitrat pH 3,00; 4,00; 6,00; 6,50, 9,00 dan pH 10,00. Uji stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan dalam oven pada suhu 30°C, 40°C, dan 55°C selama 21 hari. Pengamatan dilakukan setiap minggu dengan cara menentukan perubahan area puncak EAA secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) / High Performance Liquid Chromatography (HPLC).

## MATERIAL DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian : EAA (Ethyl Ascorbic Acid) / ENB-VCE (Chemland Co.,LTD); C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub> (Asam

Sitrat) (PT. Merck, Tbk., Indonesia), NaOH (Natrium Hidroksida) (Riedel-de-Haen, Seeize, Germany );NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (Merck,Germany); aqua bidestilata steril *pro injectionum* (PT. Ikapharmindo Putramas Pharmaceutical Laboratories, Jakarta, Indonesia); Acetonitril (PT. Merck, Tbk., Indonesia).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini: seperangkat alat Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) yang terdiri dari kolom Lichrospher® C-18 capped (5µm, 100mm), Power sonic 405, Waters 1525 Binary HPLC Pump, dan UV detector 2489; injektor Hamilton 20µl; Ultrasonic Bath Branson 8510, nylon membran filter 0,45µm 47mm (Whatman Schleicher dan Schuell, Maidstone, England), kertas saring metil selulosa nitrat dan nilon porositas 0,45µm Ø 25mm (Whatman, Dassel, Germany); pH meter (Crison GLP 21, Switzerland); timbangan analitik (AND 202, Japan); mikropipet 20-200µl (Socorex Acura 825, Eclubens, Switzerland) dan mikropipet 100-1000µl (BIOHIT); oven (Mettler, Munchen, Germany); vial coklat (Schott Duran, Mainz, Germany); refrigerator (LG Electronic Seoul, Korea Selatan); spuit injeksi (One Med, PT. Jayamas Medica Industri, Sidoarjo, Indonesia); alat-alat gelas (Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Ubaya, Surabaya, Indonesia.)

## Metode

### Preparasi Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)

Sampel diinjeksikan dalam instrumen KCKT sebanyak 20  $\mu$ l ke dalam kolom Lichrospher® C-18 5 $\mu$ m, 100mm, mengandung fase diam silica gel *bonded-phase* dan diamati dengan detektor UV 2489 pada  $\lambda$  245 nm.

Temperatur kolom 25°C dengan menggunakan fase gerak dapar NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> pH 4,58 dan asetonitril dengan perbandingan 97:3. Sebelum digunakan, fase gerak disaring dengan membran filter nylon porositas 0,45  $\mu$ m diameter 45 mm dan dihilangkan gelembung gasnya (*degassing*) dengan getaran ultrasonic pada alat Ultrasonic Bath Branson 8510 selama 20 menit. Aliran KCKT adalah elusi isokratik dengan laju aliran 1 ml/menit. Run time KCKT tidak lebih dari 12 menit.

### Pembuatan Kurva Kalibrasi

Kurva kalibrasi EAA pada masing-masing pH didapatkan dengan cara membuat larutan induk EAA dengan cara menimbang serbuk EAA sebanyak 10 mg di timbangan analitik, kemudian ditambahkan larutan dapar Sitrat 10mM sampai volume sebesar 10,0 ml dalam labu ukur dan dihomogenkan sehingga didapat larutan EAA dengan konsentrasi 1000 bpj. Kemudian, dilakukan pembuatan baku kerja dengan cara memipet larutan baku induk sebanyak 500  $\mu$ L, 750  $\mu$ L, 1000  $\mu$ L, 1250  $\mu$ L, 1500  $\mu$ L dan ditambahkan dengan dapar Sitrat masing - masing pH sampai volume 10,0 ml sehingga diperoleh konsentrasi baku kerja sebesar 50 bpj, 75 bpj, 100 bpj, 125 bpj, 150 bpj. Setiap konsentrasi diinjeksikan sebanyak 20  $\mu$ l, dengan menggunakan detector UV 2489, EAA terdeteksi pada  $\lambda$  245 nm. Untuk menampilkan hasil pembacaan kromatogram secara terkomputerisasi sehingga didapatkan kurva kalibrasi EAA.

### Pembuatan EAA dalam Larutan Dapar Sitrat 10 mM

Timbang EAA dengan kadar 0,01% (b/v) atau setara dengan 25mg/250 ml. Larutan EAA dibuat dengan cara ditimbang 25 mg EAA dilarutkan dalam 250 ml dapar sitrat 10 mM pH 3,00; 4,00; 6,00; 6,50; 9,00 dan 10,00. Replikasi dilakukan sebanyak 2 kali dan dimasukkan ke dalam vial coklat masing-masing sebanyak 4 ml.

### Penentuan Kadar EAA dalam Larutan Dapar Sitrat 10 mM pH 3,00; 4,00; 6,00; 6,50; 9,00 dan 10,00 pada Suhu 30°C, 40°C, dan 55°C dengan Lama Penyimpanan Selama 21 Hari

Laju Peruraian EAA ditentukan dengan mengamati kadar EAA yang diperoleh kembali selama penyimpanan 21 hari dari larutan EAA yang dibuat, dengan cara sebagai berikut: Larutan EAA 25 mg/250 ml disimpan pada suhu 30°C, 40°C, dan 55°C. Selama penyimpanan, sampel diamati pada 0, 7, 14, 21 hari . Sebelum dianalisis sampel difiltrasi terlebih dahulu dengan kertas saring metil selulosa nitrat dan nilon porositas 0,45 $\mu$ m Ø 25mm. Untuk mengetahui kinetika peruraian EAA dapat menggunakan KCKT dengan cara mengamati area puncak atau peak yang dihasilkan.

### Analisis Data

Sampel diamati dengan menggunakan instrument KCKT pada  $\lambda$  245 nm. Setelah pengujian, didapatkan kromatogram untuk EAA yang mendapat perlakuan dan hasil samping proses peruraian EAA berdasarkan tingkat kepolaran analit. Kemudian dibandingkan dengan kromatogram awal sebelum penyimpanan sehingga kadar (%) dapat ditentukan dari selisih puncak EAA sebelum dan sesudah penyimpanan.

Berdasarkan kadar sisa EAA yang tidak terurai pada penyimpanan pada berbagai suhu, dilakukan analisa data meliputi penentuan

pengaruh pH sediaan terhadap stabilitas EAA melalui penentuan orde reaksi dengan metode grafik dari persamaan regresi waktu ( $t$ ) versus ( $Ct$ ) konsentrasi persen EAA yang tidak terurai, pada masing-masing orde. Sehingga pada setiap pH didapat harga tetapan laju reaksi ( $k$ ) = -slope x 2,303, yang menggambarkan besarnya pengaruh pH terhadap laju peruraian dengan memplot  $k$  yang didapat terhadap pH.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan 3-O-Ethyl Ascorbic Acid (EAA), dikenal dengan nama dagang ENB-VCE (Chemland Co.,LTD.,2015). 3-O-Ethyl ascorbic acid (EAA), merupakan turunan yang terdiri dari vitamin C dengan grup etil yang terikat pada posisi karbon ketiga dan memiliki sifat keasaman yang kuat, yang menyebabkan Vitamin C tahan terhadap ion logam sehingga dapat menghambat terjadinya oksidasi sehingga warna sediaan tidak akan berubah dan tidak menimbulkan reaksi negative apabila digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa EAA lebih stabil apabila dibandingkan dengan Vitamin C atau ascorbic acid pada umumnya. (Spec Chem Ind; J Hsu, 2013).

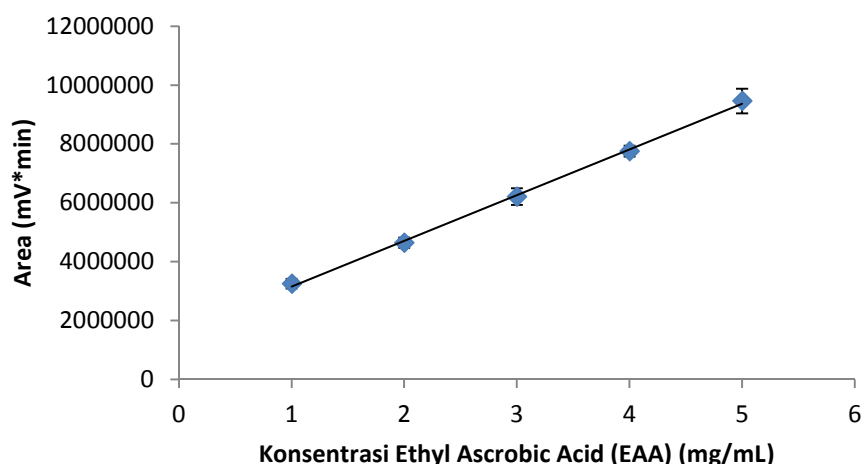
Penelitian ini dilakukan dengan cara menyimpan vial yang berisi EAA dengan kadar 0,01% dalam larutan dapar sitrat dengan pH 3,00; 4,00; 6,00; 6,50; 9,00 dan pH 10,00 pada suhu penyimpanan 30°C,40°C dan 55°C

selama 21 hari dengan metode uji stabilitas dipercepat. Tujuan dari dilakukannya uji stabilitas adalah untuk memberikan bukti bagaimana kualitas bahan obat atau produk obat berubah seiring dengan waktu oleh pengaruh temperatur (Sinko,P. J., 2012). Metode uji stabilitas dipercepat dikembangkan untuk menjamin karakteristik kosmetik yang melebihi periode waktu penggunaan tertentu,metode uji ini meliputi tes kombinasi temperatur dan kelembaban; tes siklus temperatur dimana pada tes ini dilakukan penggantian temperatur secara berkala setiap harinya untuk menunjukkan bagaimana perubahan harian dan tahunan yang terjadi diakibatkan oleh temperatur; tes tegangan untuk meramalkan waktu hidup stabil sebuah produk dari perubahan fisika. Pada penelitian ini digunakan tes siklus temperature dengan dasar dari digunakannya metode ini adalah memerlukan waktu yang lebih pendek apabila dibandingkan penyimpanan dengan suhu kamar waktu normal (ICH of Technical Requirement for the Registration of Pharmaceutical for Human Use).

### Kurva Baku Eaa Dalam Dapar Sitrat 10 Mm

Kurva baku EAA ditentukan dengan metode HPLC, menghasilkan kurva yang linier antara konsentrasi dengan area puncak, menunjukkan adanya korelasi atau hubungan seperti tertera pada Gambar 1.





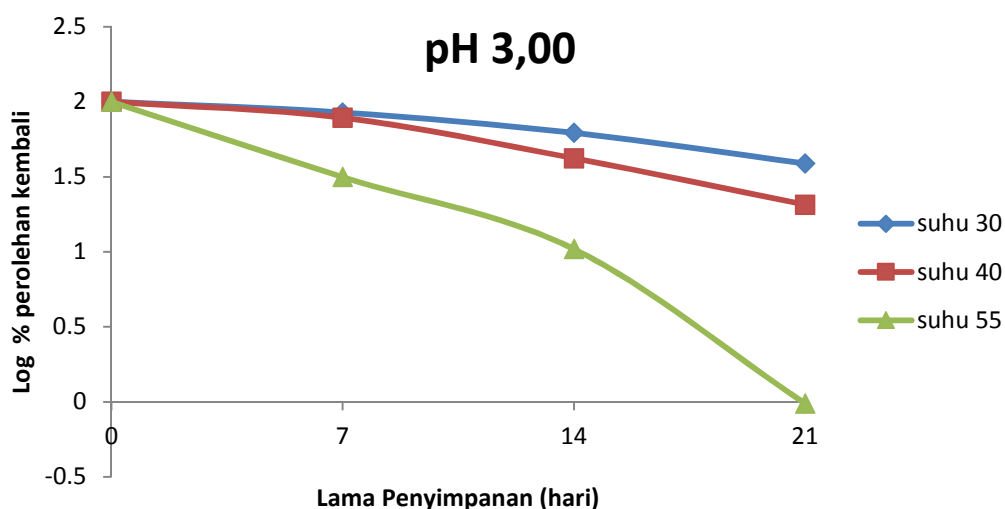
**Gambar 1** Kurva Hubungan antara Area Rata-rata terhadap Konsentrasi EAA (mg/mL) dalam Larutan Dapar pH 3,00; 4,00; 6,00; 6,50; 9,00 dan 10,00 dengan persamaan garis  $y = 56789,5666 + 62071,45x$  dan  $r^2 > 0,999$

#### Hasil Uji Stabilitas Eaa Dalam Dapar Sitrat 10 Mm

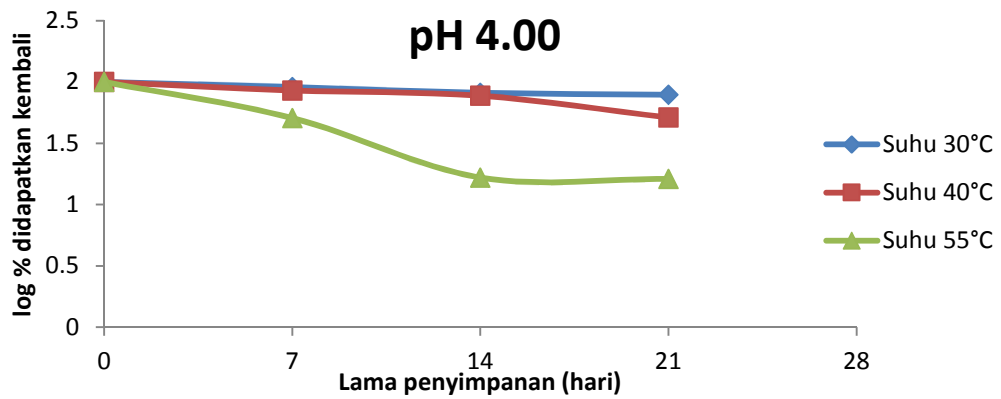
Penentuan laju peruraian EAA dilakukan dengan mengamati kadar EAA yang didapatkan kembali selama penyimpanan 21 hari dari sample EAA yang telah di buat. Kemudian hasil yang diperoleh dibandingkan dengan kromatogram awal sebelum penyimpanan sehingga % didapatkan kembali dapat ditentukan dari selisih puncak EAA

sebelum dan sesudah penyimpanan. Analisa data meliputi penentuan pengaruh pH sediaan terhadap stabilitas EAA melalui penentuan orde reaksi.

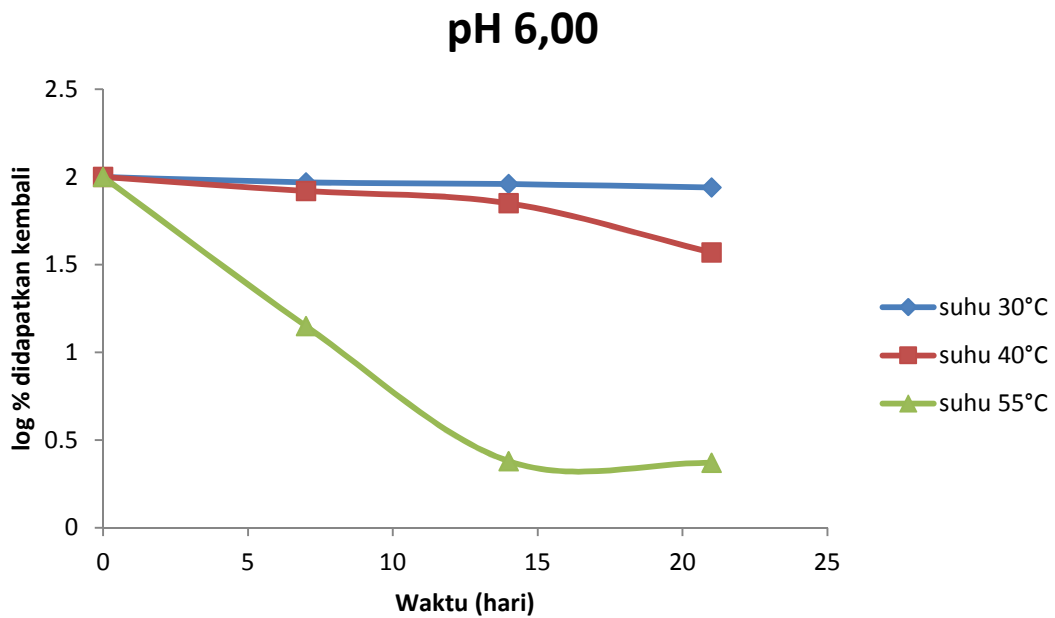
Kurva log % didapatkan kembali EAA terhadap waktu penyimpanan pada suhu 30°C, 40°C dan 55°C dalam larutan dapar pH 3,00 sampai 10,00 selama 21 hari dapat dilihat di gambar 2,3,4,5,6, dan 7.



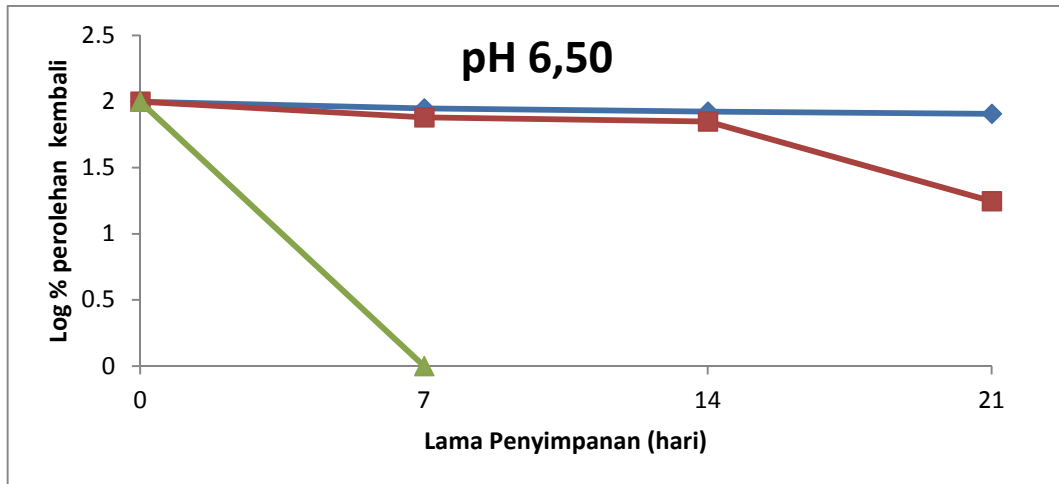
Gambar 2 Kurva log % didapatkan kembali EAA terhadap waktu penyimpanan pada suhu 30°C,40°C dan 55°C dalam larutan dapar pH 3,00 selama 21 hari.



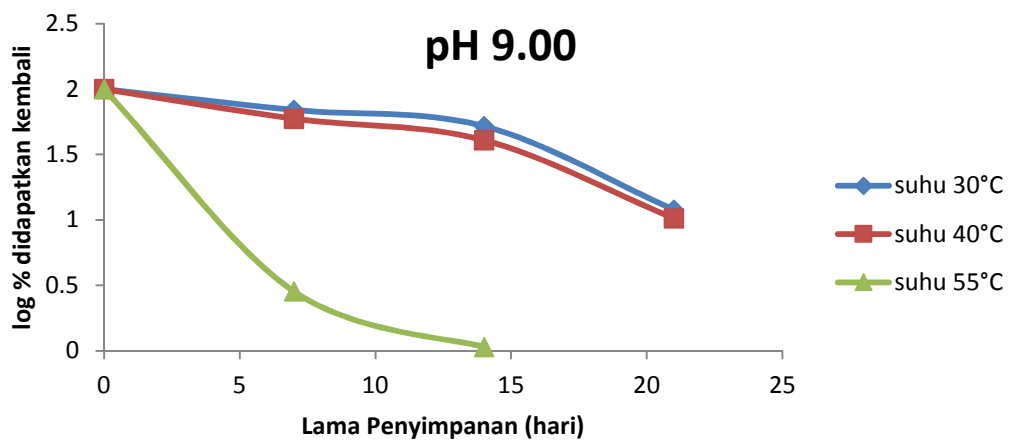
Gambar 3 Kurva Log % Didapatkan Kembali EAA Terhadap Waktu Penyimpanan Pada Suhu 30°C, 40°C dan 55°C Dalam Larutan Dapar pH 4,00 selama 21 hari



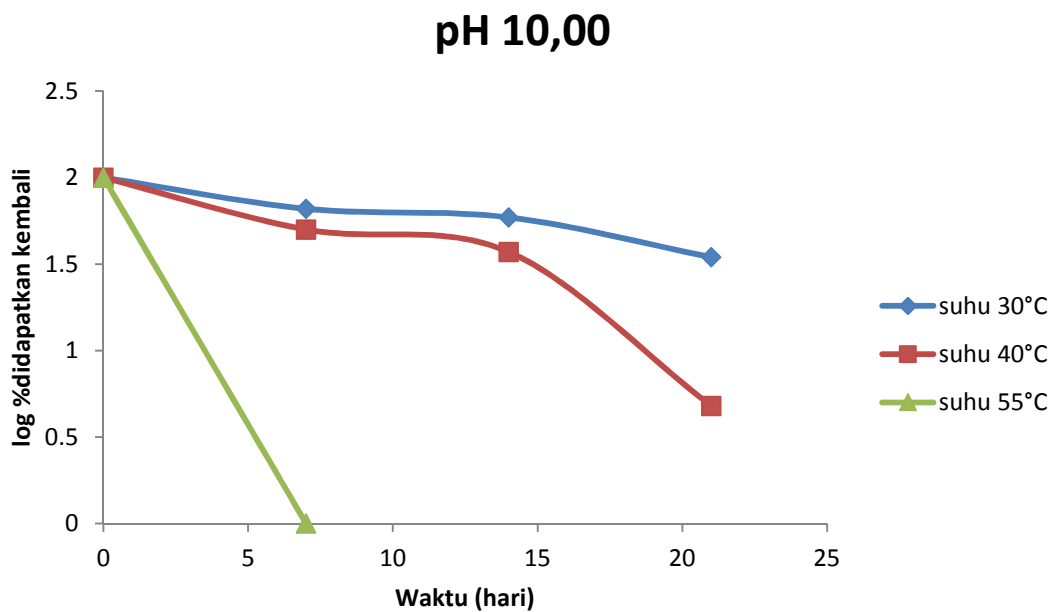
Gambar 4 Kurva log %Didapatkan Kembali terhadap Waktu Penyimpanan pada Suhu 30°C, 40°C dan 55°C dalam Larutan Dapar pH 6,00



Gambar 5 Kurva log % didapatkan kembali EAA terhadap waktu penyimpanan pada suhu 30°C,40°C dan 55°C dalam larutan dapar pH 6,50 selama 21 hari.



Gambar 6 Kurva Log % Didapatkan Kembali EAA Terhadap Waktu Penyimpanan Pada Suhu 30°C, 40°C dan 55°C Dalam Larutan Dapar pH 9,00 selama 21 hari



**Gambar 7** Kurva log %Didapatkan Kembali terhadap Waktu Penyimpanan pada Suhu 30°C, 40°C dan 55°C dalam Larutan Dapar pH 10,00

Laju peruraian EAA pH 3,00 hingga pH 10,00 pada suhu 30°C, 40°C dan 55°C dapat dilihat di tabel 1

**Tabel 1** pH rate Rate Profile Ethyl Ascorbic Acid (EAA) dalam Larutan Dapar pH 3,00 hingga 10,00 pada Suhu Penyimpanan 30, 40 dan 55°C

pH	Suhu 30°C	Suhu 40°C	Suhu 55°C
3	0,652328549	0,883432022	1,331243619
4	1,073202709	1,478493973	1,973026236
6	0,795951785	1,650095668	2,27024246
6,5	0,995762394	1,876841691	2,332640814
9	1,978078713	2,012670854	2,355326865
10	1,671924105	2,128706785	2,372169572

Dari hasil penelitian ini didapatkan laju peruraian EAA paling kecil pada pH 3 suhu penyimpanan 30°C, sehingga dapat dikatakan EAA paling stabil pada pH 3,00 pada suhu penyimpanan 30°C. Nilai k meningkat dengan meningkatnya pH tetapi peningkatannya tidak signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan pH tidak mempengaruhi stabilitas EAA. Tetapi nilai k meningkat dengan suhu penyimpanan yang meningkat sehingga, dapat

disimpulkan bahwa peningkatan suhu penyimpan mempengaruhi stabilitas EAA.

#### Penentuan Orde Reaksi

Berdasarkan linieritas dari kurva log % didapatkan kembali terhadap waktu pengamatan, diketahui reaksi peruraian EAA pada penelitian ini mengikuti orde reaksi pertama. Pada tipe orde reaksi ini, suatu zat

terurai langsung membentuk satu atau lebih produk lain. Jika mengikuti orde reaksi satu maka plot logaritma konsentrasi versus waktu menghasilkan garis lurus dan nilai  $k$  didapatkan dengan mengalikan nilai slope dengan 2,303. Semakin tinggi temperatur maka semakin tinggi nilai  $k$  karena kemiringan slope yang meningkat (Lachman, 1994).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian terhadap stabilitas EAA dalam larutan dapar sitrat 10 mM pada pH 3,0; 4,00; 6,00; 6,50; 9,00 dan 10,00 dengan suhu penyimpanan 30°C, 40°C, dan 55°C selama 21 hari diperoleh hasil sebagai berikut : Kinetika peruraian EAA dalam dapar sitrat pH 3,0; 4,00; 6,00; 6,50; 9,00 dan 10,00 paling stabil pada pH 3,00 dengan suhu penyimpanan 30°C dengan laju peruraian 0,652328549/hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chemland Co.,LTD.,2015. Testing Method Chromatographic Condition For Chemical Purity by HPLC in ENB-VCE. Kyungido:Korea
- ICH of Technical Requirement for the Registration of Pharmaceutical for Human Use
- J Hsu, 3-O-Ethyl Ascorbic Acid: A Stable, Vitamin C-Derived Agent for Skin Whitening, *Cosm & Toil* 128(9) 676 (2013)
- Lachman, L., Lieberman H. A., Kanig, J. L., 1994., Teori dan Praktek Farmasi Industri, edisi III, Universitas Indonesia, Jakarta
- Segall, I. A. & M, M. A., 2008. Stability of Vitamin C Derivatives in Topical Formulations Containing Lipoic Acid, Vitamin A and E. *International Journal of Cosmetic Science*, Volume 30, pp. 453-458.
- Sinko, P. J., 2012. Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika edisi 5, diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC,
- Spec Chem Ind, 3-O-Ethyl Ascorbic Acid, East Zhongshan Road, Nanjing:China
- Takebayashi, J. et al., 2008. Antioxidant properties of 2-O-beta-D-glucopyranosyl-L-ascorbic acid. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 72(6), pp.1558-1563.
- Telang, P. S., 2013. Vitamin C in Dermatology. *Indian Dermatology Online Journal*, 4(2), pp. 143-146.

---

Lembaga Penelitian dan  
Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Surabaya

Jl. Raya Kalirungkut,  
Surabaya-Indonesia

phone: +62 31 298 1360 atau  
+62 31 298 1365

fax:+62 31 298 1373

e-mail: [lppm@unit.ubaya.ac.id](mailto:lppm@unit.ubaya.ac.id)  
<http://lppm.ubaya.ac.id>

---