

**Bidang Unggulan PT : BIOMEDICINE AND BEHAVIOURAL SCIENCE**

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN, UNIVERSITAS TRISAKTI**



**Stabilitas kadar flavonoid equivalen quercetin  
krim ekstrak daun *Lantana camara* Linn.**

**DR. Drs. ML Edy Parwanto, M Biomed. NIK:2775/USAKTI**

**Dr. Hardy Senjaya, PA (K). NIK:1001/USAKTI**

**Dr. David MSc. NIK: 2515/USAKTI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TRISAKTI**

**JUNI 2020**

## DAFTAR ISI

Judul	1
Daftar isi	2
Abstrak	3
Bab I. PENDAHULUAN	4
A. Latar Belakang	4
B. Perumusan masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Hipotesis	6
E. Manfaat	6
Bab II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kerangka Konsep Penelitian	9
B. Road map	9
Bab III. METODE PENELITIAN	10
A. Jenis Penelitian	10
B. Tempat Penelitian	10
C. Pembuatan krim ekstrak daun <i>Lantana camara</i> Linn.	10
D. Standarisasi ekstrak daun <i>Lantana camara</i> Linn.	10
E. Pengukuran kadar fitokimia	11
F. Analisis statistik	11
BAB IV. HASIL PENELITIAN	12
A. Pembuatan krim ekstrak <i>Lantana camara</i> Linn.	12
B. Standarisasi ekstrak daun <i>Lantana camara</i> Linn.	13
C. Pengukuran kadar fitokimia	20
BAB V. PEMBAHASAN	22
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
Lampiran 1	31
Lampiran 2	34
Lampiran 3	48
Lembar Pengesahan	53

## ABSTRAK

### **Latar belakang:**

Efektivitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya kadar dan waktu penyimpanan. Penyimpanan krim dapat dilakukan pada suhu ruang. Lamanya waktu penyimpanan akan mempengaruhi kandungan zat sehingga mempengaruhi efektivitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

### **Tujuan:**

Dalam pengembangan herbal medicine, perlu dilakukan penelitian terhadap perubahan kandungan fitokimia krim ekstrak daun *L. camara* Linn. antara lain flavonoid equivalen quercetin pada berbagai waktu penyimpanan.

### **Metode:**

Penelitian ini merupakan studi eksperimental laboratorium untuk mengetahui perubahan kadar fitokimia krim ekstrak daun *L. camara* Linn. pada waktu penyimpanan tertentu. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3%, 4% dan 5%, sedangkan waktu penyimpanan yang digunakan 0 dan 180 hari. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. disimpan pada suhu ruang. Variabel tergantung dalam penelitian ini yaitu perubahan kadar fitokimia, yaitu flavonoid equivalen quercetin. Data perubahan kadar fitokimia antar kelompok dianalisis dengan uji ANOVA.  $P < 0,05$  digunakan untuk menyatakan perbedaan.

### **Hasil:**

Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. berbentuk setengah padat, berbau khas ekstrak yang digunakan dan berwarna seperti ekstrak daun *L. camara* Linn. Basis krim pada H0 dan H180 memiliki pH 6, sedangkan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% memiliki nilai pH 5. Basis krim dan ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% homogen dan tidak menggumpal. Terdapat perbedaan daya sebar antara basis krim dengan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5%. Terdapat perubahan kadar Fe dan Zn selama penyimpanan ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% selama 180. Setelah disimpan selama 180, kadar flavonoid equivalen quercetin paling stabil yaitu krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4%, sedangkan yang kurang stabil krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, dan yang paling tidak stabil yaitu krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5%.

### **Kesimpulan:**

Kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% paling stabil untuk waktu penyimpanan selama 180 hari pada suhu 45 °C, sedangkan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% kurang stabil dan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% tidak stabil.

### **KATA KUNCI:**

Krim ekstrak daun *L. camara* Linn., flavonoid, quercetin.

## BAB I. PENDAHULUAN

(minimal 2 halaman, bagian ini berisi mengenai Latar Belakang, Tujuan Umum dan Tujuan Khusus, Perumusan Masalah, dan apabila tidak ada Hipotesis buat Pertanyaan Penelitian (Research Question), serta hal-hal lain yang perlu untuk dijelaskan)

### A. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat sedang digalakkan di Indonesia. Penggunaan obat tradisional pada masyarakat telah berlangsung lama secara turun temurun. Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan obat. Tanaman liar yang tumbuh bebas di sekitar pekarangan atau di kebun bahkan mampu dimanfaatkan sebagai obat.

*Lantana camara* Linn. (tembelean) merupakan tanaman liar yang tumbuh tanpa perawatan khusus. *L. camara* Linn. Pada dekade terakhir, para ilmuwan mempelajari komposisi kimia dari seluruh bagian tubuh tumbuhan *L. camara* Linn. dan aktivitas farmakologisnya.<sup>1</sup> Komposisi fitokimia *L. camara* Linn. meliputi minyak esensial, fenol, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, glikosida iridoid, etanoid fenil, oligosakarida, quinin, saponin, steroid, triterpin, sesquiterpenoid dan tanin sebagai komponen utama.<sup>2,3,4</sup> Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa ekstrak daun *L. camara* Linn. mengandung alkaloid, flavonoid, tannin dan triterpenoid.<sup>5</sup>

Ekstrak *L. camara* Linn. diketahui dapat menyembuhkan beberapa penyakit dan digunakan dalam berbagai sediaan obat. Ekstrak *L. camara* Linn. memiliki efek antibakteri *E. coli*, *Bacillus subtilis* dan *P. aeruginosa* dan aktivitas rendah untuk melawan *Staphylococcus aureus*,<sup>6</sup> *Proteus vulgaris*,<sup>7</sup> *Bacillus cereus* dan *Salmonella typhi*.<sup>8</sup> Selain antibakteri, ekstrak *L. camara* Linn. juga berefek antifungi<sup>9</sup> dan memiliki kemampuan sebagai antiulcerogenik.<sup>10</sup> Ekstrak *L. camara* Linn. memiliki aktivitas untuk penyembuhan luka. Pemberian secara topikal dengan dosis 100 mg/kg/hari meningkatkan kontraksi luka, sintesis kolagen dan mengurangi waktu penyembuhan luka.<sup>11</sup>

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak *L. camara* Linn. yang diformulasikan dalam sabun berefek anti bakteri *S. epidermidis*. Ekstrak *L. camara* Linn. 4, 6, 8 dan 10% memperlihatkan daya hambat terhadap *S. epidermidis*.<sup>12</sup> Juga telah dilakukan pengujian terhadap formulasi salep ekstrak etanol daun *L. camara* Linn. Uji tersebut meliputi uji organoleptis, uji homogenitas dan uji pH.<sup>13</sup> Oleh karena itu perlu dilanjutkan untuk meneliti efek dan efektivitas dosis salep ekstrak etanol daun *L. camara* Linn.

Sudah ada penelitian efek antibakteri dari ekstrak *L. camara* Linn. Efek *L. camara* Linn. terhadap penyembuhan luka juga sudah banyak diteliti termasuk penelitian yang menguji efektivitas ekstrak *L. camara* Linn. dalam bentuk salep untuk menyembuhkan luka yang terinfeksi bakteri *S. epidermidis*. Dalam penelitian tersebut dilakukan pengujian efektivitas ekstrak *L. camara*

Linn. 5% dan 10% dalam sediaan salep terhadap penyembuhan luka. Kualitas penyembuhan luka, jumlah bakteri, kandungan DNA dan protein pada jaringan yang dilukai dibandingkan untuk mengetahui efektivitas ekstrak *L. camara* Linn. 5% dan 10% dalam sediaan salep terhadap penyembuhan luka kulit tikus Wistar yang diinfeksi *S. epidermidis*. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa salep ekstrak *L. camara* Linn. 5% lebih efektif dibanding dosis 10% dalam menyembuhkan luka tikus yang diinfeksi bakteri *S. epidermidis*.<sup>14</sup>

Selain salep ekstrak *L. camara* Linn. juga telah diteliti efek dari krim ekstrak daun *L. camara* Linn. untuk penyembuhan luka ektima pada manusia. Krim tersebut diuji sesaat setelah pembuatan, tetapi belum diketahui efektivitasnya setelah disimpan dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu perlu penelitian untuk mengetahui stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. pada waktu penyimpanan tertentu. Untuk mengetahui stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. tersebut dapat dilakukan dengan mengukur perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin. Penentuan stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. dilakukan pada karakteristik tertentu, antara lain pH, daya sebar, organoleptik dan kadar mineral (Fe, Mg dan Zn).

## B. PERUMUSAN MASALAH

Dari uraian di atas belum diteliti bagaimana perubahan kadar fitokimia krim ekstrak daun *L. camara* Linn. pada berbagai kadar dan waktu penyimpanan. Oleh karena itu muncul masalah yang menarik yaitu:

1. Bagaimanakah perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% pada waktu penyimpanan 0 dan 180 hari.
2. Bagaimanakah perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% pada waktu penyimpanan 0 dan 180 hari.
3. Bagaimanakah perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% pada waktu penyimpanan 0 dan 180 hari.

## C. TUJUAN PENELITIAN

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, 5% dan waktu penyimpanan 180 hari pada suhu 45 °C.

### 2. Tujuan Khusus

- 2.1. Mengetahui perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% setelah disimpan selama 180 hari.

- 2.2. Mengetahui perubahan kadar flavonoid ekuivalen kuesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% setelah disimpan selama 180 hari.
- 2.3. Mengetahui perubahan kadar flavonoid ekuivalen kuesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% setelah disimpan selama 180 hari.

#### D. HIPOTESIS

##### 1. Hipotesis Umum

Ada perubahan kadar flavonoid ekuivalen kuesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% setelah disimpan selama 180 hari pada suhu 45 °C.

##### 2. Hipotesis Khusus

- 2.1. Ada perubahan kadar flavonoid ekuivalen kuesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% setelah disimpan selama 180 hari.
- 2.2. Ada perubahan kadar flavonoid ekuivalen kuesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% setelah disimpan selama 180 hari.
- 2.3. Ada perubahan kadar flavonoid ekuivalen kuesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% setelah disimpan selama 180 hari.

#### E. MANFAAT PENELITIAN

Setelah penelitian ini selesai, diharapkan diperoleh stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% pada waktu penyimpanan 0 dan 180 hari. Dengan demikian dapat dicapai efektivitas tertinggi terhadap penggunaan krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

(minimal 3 halaman, bagian ini berisi mengenai hasil dari studi pustaka yang merupakan landasan bagi penelitian yang akan dilakukan dapat berupa teori, pendapat dan lain sebagainya yang relevan)

*Lantana camara* Linn. merupakan tumbuhan dari familia Verbenaceae. Pada dekade terakhir, para ilmuwan dan peneliti mempelajari komposisi kimia dari seluruh bagian tubuh tumbuhan dan aktivitas farmakologis.<sup>1</sup> Komposisi fitokimia *L. camara* Linn. meliputi minyak esensial, fenol, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, glikosida iridoid, etanoid fenil, oligosakarida, quinin, saponin, steroid, triterpin, sesquiterpenoid dan tanin sebagai komponen utama.<sup>2, 3,4,15</sup>

Ekstrak daun *L. camara* Linn. diketahui dapat menyembuhkan beberapa penyakit dan digunakan dalam berbagai sediaan obat. *L. camara* Linn. berpotensi sebagai obat modern.<sup>1</sup> Ekstrak daun *L. camara* Linn.. memiliki efek antibakteri *E. Coli*, *Bacillus subtilis* dan *P. Aeruginosa* dan aktivitas rendah untuk melawan *Staphylococcus aureus*,<sup>6</sup> *Proteus vulgaris*,<sup>7</sup> *Bacillus cereus* dan *Salmonella typhi*.<sup>8</sup>

*S. epidermidis* merupakan flora normal yang terdapat pada kulit manusia.<sup>16</sup> *S. epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang bersifat aerob atau fakultatif anaerob dan berbentuk bola berkelompok tidak teratur. Bakteri ini biasa dijumpai pada kulit yang terluka atau pada jerawat dan dapat berkembang secara cepat sehingga akan menimbulkan infeksi atau penyakit bagi manusia. Selain kemampuan berkembang-biak yang cepat bakteri ini juga mampu untuk menyebar secara luas ke dalam jaringan.<sup>17</sup>

Selain antibakteri, ekstrak daun *L. camara* Linn. juga berefek antifungi<sup>9</sup> dan memiliki kemampuan sebagai antiulcerogenik.<sup>10</sup> Ekstrak daun *L. camara* Linn. memiliki aktivitas untuk penyembuhan luka. Pemberian secara topikal dengan dosis 100 mg/kg/hari meningkatkan kontraksi luka, sintesis kolagen dan mengurangi waktu penyembuhan luka.<sup>11</sup>

Zona hambat di sekitar *paper-disc* digunakan untuk menguji efek anti bakteri. Diameter hambat minimum yang memiliki aktivitas anti-mikroba adalah yang berukuran lebih besar atau sama dengan 6 mm.<sup>18</sup> Hasil penelitian menunjukkan bahwa *L. camara* Linn. yang diformulasikan dalam sabun berefek anti bakteri *S. epidermidis*. Ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,66 mm. Sabun dengan kandungan 6% memiliki rata-rata zona hambat 9,66 mm dan kandungan ekstrak 8% sebesar 11,33 mm serta kandungan ekstrak 10% sebesar 13,33 mm. Kontrol negatif yang digunakan adalah air sebagai pelarut sabun tidak memiliki aktivitas anti-bakteri karena tidak ada zona hambat di sekitar *paper disc*.<sup>12</sup>

Salep merupakan sediaan farmasi berbentuk setengah padat atau semi solid dan digunakan pada permukaan tubuh atau kulit. Komposisi salep terdiri dari bahan obat atau zat aktif dan basis salep atau biasa dikenal dengan sebutan zat pembawa bahan aktif.<sup>19</sup> Salep memiliki fungsi sebagai bahan pembawa zat aktif untuk mengobati penyakit pada kulit, sebagai pelumas pada kulit dan berfungsi sebagai pelindung kulit.<sup>20</sup>

Ekstrak daun *L. camara* Linn. mengandung monoterpenes germacene D, 3-elemene,  $\beta$ -caryophyllene,  $\beta$ -elemene,  $\alpha$ -copane,  $\alpha$ -cadinene.<sup>21</sup> Telah dilaporkan bahwa minyak esensial *L. camara* Linn. dari berbagai daerah memiliki komposisi yang berbeda. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan keadaan geografis.<sup>22</sup> Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa fitokimia yang terdapat pada *L. camara* Linn. antara lain: monoterpenes dan sesquiterpenes, triterpenes, iridoid glycosides, furanonaphthoquinones, flavonoid, phenyl ethanoid glycosides. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ekstrak daun *L. camara* Linn. mengandung 65% bisabolene (derivat monoterpenes), sedangkan sesquiterpenes sebanyak 1.5% berupa b-curcumene, *E*-nuciferal dan *Z*-nuciferol 3.9%, *y*-ar-curcumen-15-al 5.6%, g-curcumene 8%, ar-curcumene 9.7%, *y*-epi-b-bisabolol 10%, dan *y*-g-curcumen-15-al 14.9%.<sup>23</sup>

Phytochemicals minyak esensial *L. camara* Linn. mengandung alkaloids, flavonoids, tannins, steroids dan triterpenoids tetapi tidak mengandung cardiacglycosides, glycosides maupun saponins.<sup>5</sup> Hasil penelitian menggunakan HPLC memperlihatkan perbedaan kadar lantadene pentacyclic triterpenes maupun 22  $\beta$ -hydroxyoleanonic acid antara ekstrak daun muda *Lantana camara* Linn. var. *Aculeata* berbeda dengan daun tua. Kandungan lantadene maupun 22  $\beta$ -hydroxyoleanonic acid pada ekstrak daun *Lantana camara* Linn. var. *Aculeata* yang sudah tua lebih tinggi dibanding ekstrak daun *Lantana camara* Linn. var. *Aculeata* yang masih muda.<sup>24</sup> Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa bahan dari *L. camara* Linn. yang tersisa dari hasil destilasi antara lain verbascoside. Verbacoside bersifat stabil saat daun *L. camara* Linn. dikeringkan dibawah sinar matahari.<sup>25</sup>

Penelitian memperlihatkan bahwa salep ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% lebih efektif dibanding 10%. Kedua dosis salep tersebut berefek terhadap penurunan jumlah koloni bakteri *S. epidermidis*, kadar DNA dan meningkatkan kadar protein serta meningkatkan kualitas penyembuhan luka pada kulit. Oleh karena itu kedua dosis salep tersebut dapat dikembangkan menjadi salep untuk menyembuhkan luka pada kulit. Pengembangan salep ekstrak daun *L. camara* Linn. untuk penyembuhan luka kulit tersebut lebih difokuskan pada dosis 5%.<sup>14</sup>

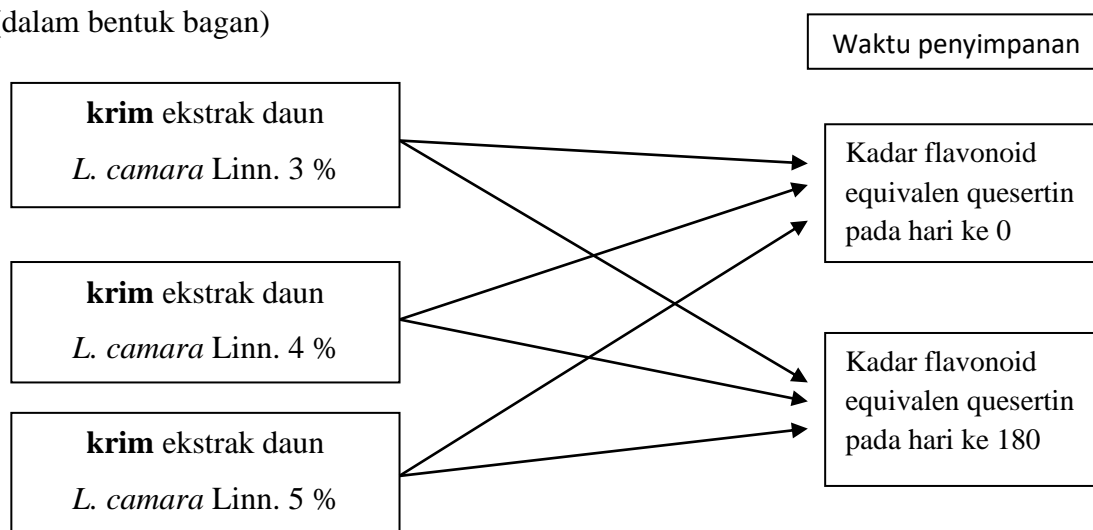
Selain salep ekstrak *L. camara* Linn. juga telah diteliti efek dari krim ekstrak daun *L. camara* Linn. untuk penyembuhan luka ektima pada manusia. Krim tersebut diuji sesaat setelah pembuatan, tetapi belum diketahui efektivitasnya setelah disimpan dalam jangka waktu tertentu.



Oleh karena itu perlu penelitian untuk mengetahui stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. pada waktu penyimpanan tertentu. Untuk mengetahui stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. tersebut dapat dilakukan dengan mengukur perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin. Quercetin termasuk golongan flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang disintesis di dalam tumbuhan. Senyawa tersebut disintesis melewati jalur fenilpropanoid. Ada beberapa kelompok flavonoid yaitu flavonols, flavones, flavanones, flavanonol, isoflavones, flavan-3-ols. Quercetin termasuk kelompok flavonols. Penentuan stabilitas krim ekstrak daun *L. camara* Linn. dilakukan pada karakteristik tertentu, antara lain pH, daya sebar, organoleptik dan kadar mineral (Mg, Fe dan Zn).

### KERANGKA KONSEP PENELITIAN

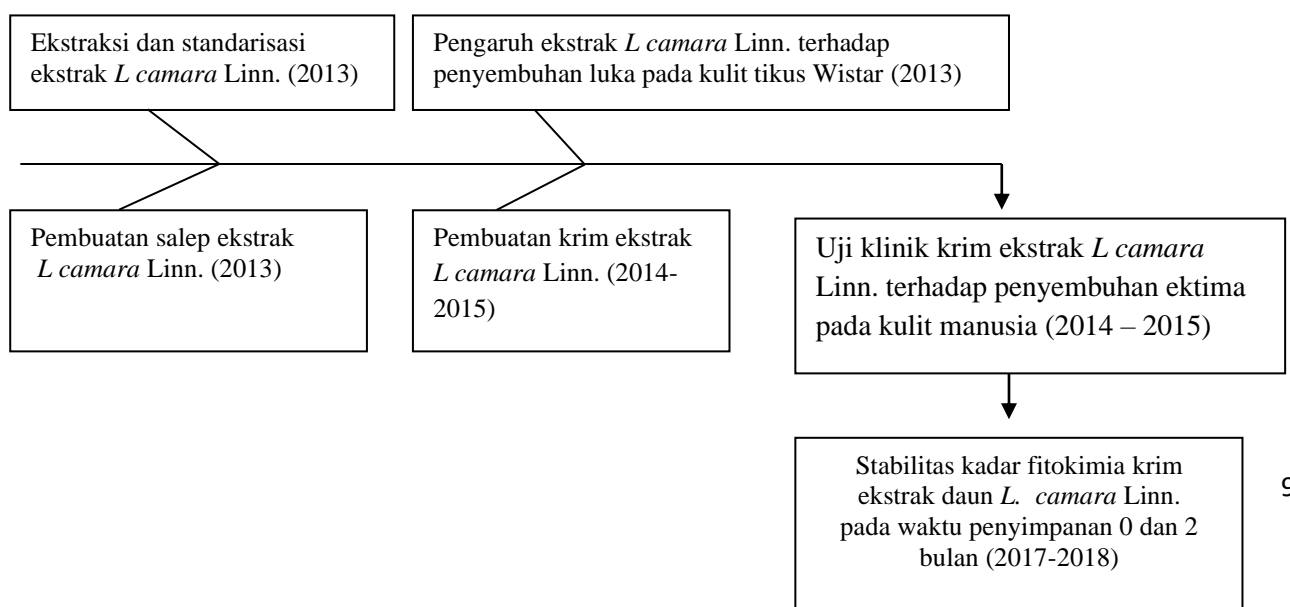
(dalam bentuk bagan)



Gambar 1. Kerangka konsep perubahan kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. pada waktu penyimpanan hari ke 0 dan hari ke 180.

### ROAD MAP PENELITIAN

(Keterkaitan ilmu dan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sendiri dengan penelitian yang akan dilakukan saat ini )



### **BAB III. METODE PENELITIAN**

(Bagian ini menerangkan secara terperinci metode yang digunakan dalam penelitian)

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental di laboratorium.

#### **B. Tempat Penelitian**

Persiapan dan pembuatan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. dan pengukuran pH, daya sebar, dan organoleptik dilakukan di Laboratorium Biologi, FK USAKTI. Pengukuran kadar Fe, Mg, Zn dan fitokimia flavonoid equivalen quersetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. pada waktu penyimpanan 0 dan 180 hari dilakukan di LPPT UGM Yogyakarta.

#### **C. Pembuatan krim ekstrak daun *L. camara* Linn.**

Bahan dasar krim dipersiapkan dengan kandungan bahan sebagai berikut: asam stearat 16 g, cetyl alkohol 2 g, parafin cair 10 ml, metil paraben 0.2 gram, trietanolamin (TEA) 7 tetes, gliserol 8,5 ml, aquadest Ad 100 g. Pembuatan krim dilakukan dengan cara mencampur asam stearat, cetil alkohol dan parafin cair masukkan dalam cawan porselin 1, sedangkan zat lainnya dalam cawan porselin 2. Keduanya dipanaskan pada suhu 70°C hingga melebur sempurna tanpa dilakukan pengadukan. Setelah melebur campur kedua bahan tersebut (cawan 1 dan 2) ke dalam mortir panas dan aduk secara cepat menggunakan stemper panas. Tambahkan secara perlahan aquabidestilata panas 70°C aduk terus sampai terbentuk basis krim. Setelah jadi dan dingin tambah ekstrak etanol daun *L. camara* Linn. sesuai formula (3%, 4% dan 5%), aduk sampai homogen sehingga diperoleh krim ekstrak etanol daun *L. camara* Linn. yang dikehendaki. Formulasi krim disiapkan dari ekstrak daun 3%, 4% dan 5% yaitu 3, 4 dan 5 gram ekstrak daun dimasukkan ke dalam 100 gram dari bahan dasar krim.

#### **D. Standarisasi krim ekstrak daun *L. camara* Linn.**

Standarisasi krim dilakukan dengan melakukan uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, dan kandungan mineral Fe, Mg dan Zn. Pengujian kualitas krim yang dibuat diawali dengan uji organoleptis.<sup>26</sup> Pengamatan yang dilakukan dalam uji ini adalah bentuk sediaan, bau dan warna sediaan. Parameter kualitas krim yang baik adalah bentuk sediaan setengah padat, krim berbau khas ekstrak yang digunakan dan berwarna seperti ekstrak. Pengukuran nilai pH menggunakan alat bantu stik pH universal yang dicelupkan ke dalam 0,5 g krim yang telah diencerkan dengan 5 ml aquadest. Nilai pH krim yang baik adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia.<sup>27</sup> Uji Homogenitas sediaan dilakukan dengan cara mengamati hasil pengolesan krim pada plat kaca. Krim yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya

gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan. Krim yang diuji diambil dari tiga tempat yaitu bagian atas, tengah dan bawah dari wadah krim. Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan 0,5 gram krim diantara dua lempeng objek transparan yang diberi beban 50 gram kemudian ditambah menjadi 100 gram. Pengukuran diameter daya sebar dilakukan setelah krim tidak menyebar kembali atau lebih kurang 1 menit setelah pemberian beban.<sup>28</sup>

Standarisasi mineral pada krim ekstrak daun *L. camara* Linn. meliputi kadar Fe, Mg dan Zn. Pengukuran kadar Fe, Mg dan Zn dilakukan menggunakan *atomic absorbance spectrophometric* (AAS).

#### **E. Pengukuran kadar fitokimia**

Pengukuran kadar flavonoid equivalen quercetin ekstrak daun *L. camara* Linn. dilakukan menggunakan alat *atomic absorbance spectrophometric* (AAS). Ada 2 tahap yang dilakukan yaitu: preparasi sample dan pengukuran kadar. Dalam preparasi sample perlu dilakukan pembuatan kurva standar terlebih dahulu. Menimbang baku standart quercetin 10 mg didalam kuvet, tambahkan 0,3 ml natrium nitrit 5 %, diamkan 5 menit, tambahkan 0.6 ml aluminium chloride 10%, diamkan 5 menit, tambahkan 2 ml natrium hidroksida 1M, tambah aquadest hingga total semua campuran menjadi 10 ml, buat seri konsentrasi dari larutan (3.125; 6.250; 12.500; 25 ; 50 ; 100 ; 200 ; 400  $\mu\text{l/mL}$ ), masukkan dalam kuvet masing-masing dari hasil pembuatan seri konsentrasi. Pembacaan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 510 nm.

Pengukuran kadar flavonoid dilakukan dengan menimbang dengan seksama 2 gram sampel uji, masukkan dalam labu godog, tambahkan 10 ml asam chloride 2 N. Refluk selama 30 menit kemudian dinginkan. Ekstraksi dengan 10 ml dietil eter, ambil fase dietil eter. Ulangi ekstraksi 2 kali. Uapkan fase dietil eter dengan hembusan gas nitrogen hingga kering. Tambahkan 0,3 ml natrium nitrit 5%. Setelah 5 menit tambahkan 0,6 ml aluminium chloride 10%, tunggu 5 menit, tambahkan 2 ml natrium hidroksida 1 M. Kemudian ditambahkan aquades hingga 10 ml dengan labu takar. Pindahkan ke dalam kuvet, tetap serapan pada panjang gelombang 510 nm. Pengukuran kadar flavonoid pada hari ke 0 pembuatan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. dan pada hari ke 180. Penyimpanan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. dilakukan pada suhu 45°C dan kelembaban relatif (RH) 75% selama 180 hari.

#### **F. Analisis statistik**

Perbedaan daya sebar antar kelompok (basis krim dan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% diuji dengan One Way Anova dan dinyatakan berbeda jika nilai  $p < 0.05$ . Data perubahan kadar Fe, Mg, Zn dan flavonoid equivalen quercetin pada krim ekstrak *L. camara*

Linn. 3%, 4% dan 5% yang diperoleh dianalisis berdasar standar stabilitas obat. Apabila perubahan kadar zat dalam krim <10% maka disimpulkan stabil.

## BAB IV. HASIL PENELITIAN

### A. Pembuatan krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

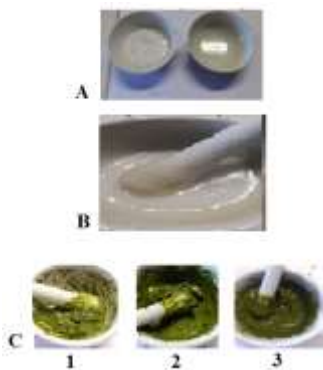
Formulasi krim disiapkan dari ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% yaitu 3, 4 dan 5 gram ekstrak daun dimasukkan ke dalam 100 gram dari bahan dasar krim (tabel 1).

Tabel 1. Komposisi krim ekstrak *L. camara* Linn.

Bahan	Krim <i>L. camara</i> Linn. 3%	Krim <i>L. camara</i> Linn. 4%	Krim <i>L. camara</i> Linn. 5%
<b>Fase minyak</b>			
Asam stearat	16 g	16 g	16 g
Cetyl alkohol	2 g	2 g	2 g
Parafin cair	10 mL	10 mL	10 mL
<b>Fase air</b>			
Metil paraben	0,2 g	0,2 g	0,2 g
Trietanolamin (TEA)	7 tetes	7 tetes	7 tetes
Gliserol	8,5 mL	8,5 mL	8,5 mL
Ekstrak <i>L. camara</i> Linn.	3 g	4 g	5 g
Aquabidest Ad	100 g	100 g	100 g

Keterangan: g=gram, mL=milli-liter.

Sediaan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% disajikan pada gambar 1.



Gambar 2. Sediaan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5%. A. Cawan porselin untuk memanaskan basis krim. Cawan porselin pertama berisi campuran asam stearat, cetil alkohol dan parafin cair, sedangkan cawan porselin kedua berisi metil paraben, trietanolamin (TEA), dan gliserol. B. Basis krim terbentuk setelah komponen basis krim dari cawan porselin 1 dan 2 dicampur secara homogen dengan menambahkan aquabidestilata sampai bobotnya 100 gram. C. 1. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% terbentuk setelah basis krim ditambah ekstrak daun *L. camara* Linn. 3 gram. 2. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% terbentuk setelah basis krim ditambah ekstrak daun *L. camara* Linn. 4 gram. 3. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% terbentuk setelah basis krim ditambah ekstrak daun *L. camara* Linn. 5 gram.

## B. Standarisasi krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

Standarisasi krim dilakukan dengan melakukan uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar.

### B. 1. Uji organoleptis.

Pengamatan yang dilakukan dalam uji ini yaitu bentuk sediaan, bau dan warna sediaan (tabel 2).

Tabel 2. Hasil pengujian organoleptik krim ekstrak *L. camara* Linn.

Jenis krim	Bentuk		Bau		Warna	
	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180
<b>Bahan dasar krim</b>	setengah	setengah	-	-	Putih	Putih
	padat	padat			kekuningan	kekuningan
<b>Krim ekstrak <i>L. camara</i> Linn. 3%</b>	setengah	setengah	+	+	Hijau agak	Hijau agak
	padat	padat			kehitaman	kehitaman
<b>Krim ekstrak <i>L. camara</i> Linn. 4%</b>	setengah	setengah	+	+	Hijau agak	Hijau agak
	padat	padat			kehitaman	kehitaman
<b>Krim ekstrak <i>L. camara</i> Linn. 5%</b>	setengah	setengah	+	+	Hijau agak	Hijau agak
	padat	padat			kehitaman	kehitaman

Keterangan: +=berbau khas ekstrak daun *L. camara* Linn., H= hari pengamatan.

Parameter kualitas krim yang baik adalah bentuk sediaan setengah padat, krim berbau khas ekstrak yang digunakan dan berwarna seperti ekstrak daun *L. camara* Linn.

### B.2. Pengukuran pH

Dilakukan dengan menggunakan alat bantu stik pH universal yang dicelupkan ke dalam 0,5 gram krim yang telah diencerkan dengan 5 ml aquadest.

Tabel 3. Hasil pengukuran pH krim ekstrak *L. camara* Linn.

Sample	pH basis krim		pH Krim <i>L. camara</i> Linn. 3%		pH Krim <i>L. camara</i> Linn. 3%		pH Krim <i>L. camara</i> Linn. 4%	
	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180
	<b>R1</b>	6	6	5	5	5	5	5
<b>R2</b>	6	6	5	5	5	5	5	5
<b>R3</b>	6	6	5	5	5	5	5	5
<b>R4</b>	6	6	5	5	5	5	5	5

<b>R5</b>	6	6	5	5	5	5	5	5
<b>R6</b>	6	6	5	5	5	5	5	5
<b>Rata-rata</b>	6	6	5	5	5	5	5	5

Keterangan: R=replikan, H=hari pengamatan.

Nilai pH krim tersebut di atas masih baik karena berada di rentang nilai 4.5-6.5, yang sesuai dengan nilai pH kulit manusia.<sup>27</sup>

### B.3. Uji Homogenitas

Sediaan dilakukan dengan cara mengamati hasil pengolesan krim pada plat kaca (tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji homogenitas krim ekstrak *L. camara* Linn.

Sample	Basis Krim		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 3%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 4%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 5%	
	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180
<b>R1</b>	htm	Htm	htm	htm	htm	htm	htm	htm
<b>R2</b>	htm	Htm	htm	htm	htm	htm	htm	htm
<b>R3</b>	htm	Htm	htm	htm	htm	htm	htm	htm
<b>R4</b>	htm	Htm	htm	htm	htm	htm	htm	htm
<b>R5</b>	htm	Htm	htm	htm	htm	htm	htm	htm
<b>R6</b>	htm	Htm	htm	htm	htm	htm	htm	htm

Keterangan: H=hari pengamatan; R=replikan; htm=homogen dan tidak menggumpal.

Krim yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan. Krim yang diuji diambil dari tiga tempat yaitu bagian atas, tengah dan bawah dari wadah krim.

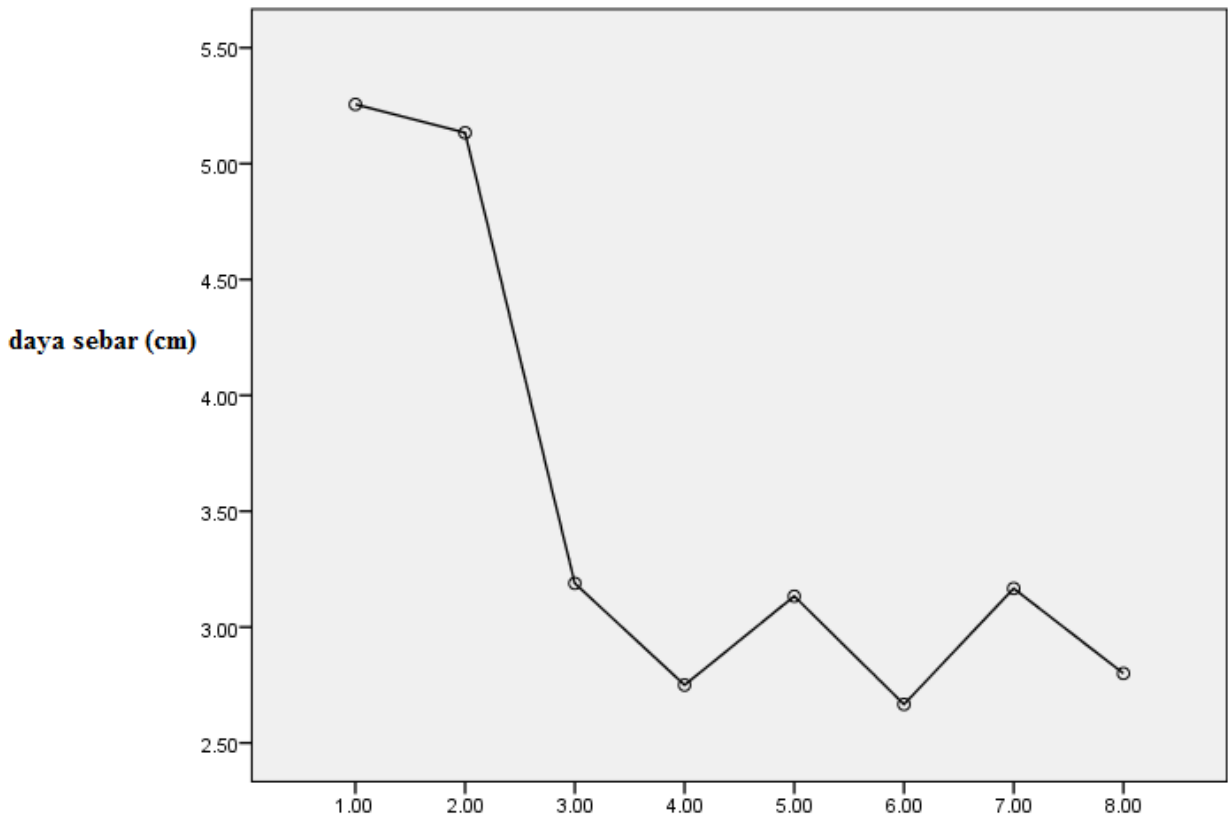
### B.4. Pengujian daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan 0,5 gram sample diantara dua lempeng objek-glas transparan yang tidak diberi beban, diameter krim yang menyebar diukur. Berikutnya ditambahkan beban 50 gram, 100 gram sebagai beban tambahan, setiap penambahan beban didiamkan setelah 1 menit dan dicatat diameter krim yang menyebar seperti sebelumnya (tabel 5).

Tabel 5. Hasil uji daya sebar krim ekstrak *L. camara* Linn.

Sample	Daya sebar (cm)							
	Basis Krim		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 3%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 4%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 5%	
	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180
<b>R1</b>								
0 gram	4.6	4.5	2.6	2.2	2.4	2.2	2.4	2.3
50 gram	5.2	5.1	3.2	2.8	3.1	2.7	3.2	2.8
100 gram	5.9	5.8	3.8	3.2	3.9	3.1	3.9	3.3
<b>R2</b>								
0 gram	4.7	4.4	2.5	2.1	2.4	2.2	2.4	2.3
50 gram	5.3	5.1	3.1	2.9	3.1	2.7	3.2	2.8
100 gram	5.8	5.6	3.9	3.3	3.9	3.1	3.9	3.3
<b>R3</b>								
0 gram	4.6	4.5	2.6	2.1	2.4	2.2	2.4	2.3
50 gram	5.3	5.2	3.1	2.8	3.1	2.7	3.2	2.8
100 gram	5.8	5.9	3.8	3.3	3.9	3.1	3.9	3.3
<b>R4</b>								
0 gram	4.6	4.5	2.7	2.1	2.4	2.2	2.4	2.3
50 gram	5.3	5.1	3.1	2.9	3.1	2.7	3.2	2.8
100 gram	5.9	5.7	3.9	3.3	3.9	3.1	3.9	3.3
<b>R5</b>								
0 gram	4.7	4.5	2.6	2.1	2.4	2.2	2.4	2.3
50 gram	5.3	5.2	3.2	2.9	3.1	2.7	3.2	2.8
100 gram	5.8	5.8	3.6	3.2	3.9	3.1	3.9	3.3
<b>R6</b>								
0 gram	4.6	4.4	2.5	2.2	2.4	2.2	2.4	2.3
50 gram	5.4	5.3	3.3	2.8	3.1	2.7	3.2	2.8
100 gram	5.8	5.8	3.9	3.3	3.9	3.1	3.9	3.3
<b>Rata-rata</b>	<b>5.26</b>	<b>5.13</b>	<b>3.19</b>	<b>2.75</b>	<b>3.13</b>	<b>2.67</b>	<b>3.17</b>	<b>2.80</b>
<b>SD</b>	<b>0.51</b>	<b>0.55</b>	<b>0.53</b>	<b>0.48</b>	<b>0.63</b>	<b>0.38</b>	<b>0.63</b>	<b>0.42</b>

Keterangan: H=hari pengamatan; R=replik; cm=sentimeter; SD=standar deviasi



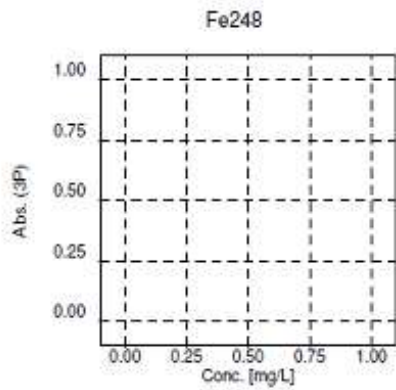
Gambar 3. Daya sebar basis krim dan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 1=basis krim hari ke 0, 2=basis krim hari ke 180; 3=krim ekstrak daun *L. camara* Linn.3% hari ke 0; 4=krim ekstrak daun *L. camara* Linn.3% hari ke 180; 5=krim ekstrak daun *L. camara* Linn.4% hari ke 0; 6=krim ekstrak daun *L. camara* Linn.4% hari ke 180; 7=krim ekstrak daun *L. camara* Linn.5% hari ke 0; 8=krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 8% hari ke 180. 1=2>3,4,5,6,7,8 ( $p<0.05$ ); 3=5=7 ( $p>0.05$ ); 4=6=8 ( $p>0.05$ ); 3>4, 5>6, 7>8 ( $p<0.05$ ).

Berdasar hasil pengujian daya sebar tersebut di atas, basis krim memenuhi syarat untuk sediaan topikal karena dalam rentang daya sebar 5-7 cm. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% baik pada 0 dan 180 hari pengukuran tidak memenuhi syarat daya sebar yang baik untuk sediaan topikal karena daya sebarnya kurang dari 5 cm.

### B.5. Pengukuran kadar Fe, Mg dan Zn

Pengukuran kadar kadar Fe, Mg, Zn ekstrak daun *L. camara* Linn. dilakukan menggunakan alat *atomic absorbance spectrophometric* (AAS). Grafik kalibrasi pengukuran kadar Fe, Mg dan Zn disajikan masing-masing pada gambar 1, 2 dan 3. Kadar Fe, Mg dan Zn disajikan pada tabel 6.





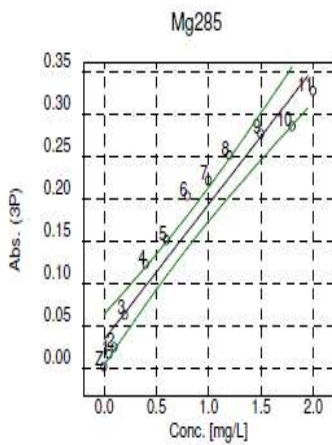
**Compute calib.: Fe248**

R<sup>2</sup>(adj.): ##.##### Slope: -10000. Abs./mg/L

Method SD: -

$y=(a+bx)/((1+cx)$  a=-10000.00 b=-10000.00 c=-10000.00

Gambar 4. Grafik kalibrasi pengukuran kadar Fe



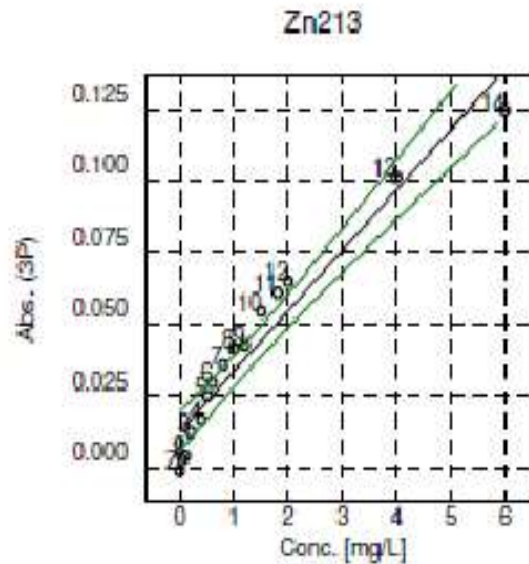
**Compute calib.: Mg285**

R<sup>2</sup>(adj.): 0.928484970 Slope: 0.15990 Abs./mg/L Char.conc.: 0.02727 mg/L/1%A

Method SD: 0.18289 mg/L

$y=a+bx$  a=0.0334028 b=0.1599043

Gambar 5. Grafik kalibrasi pengukuran kadar Mg.



**Compute calib.: Zn213**

R<sup>2</sup>(adj.): 0.926031681 Slope: 0.02108 Abs./mg/L Char.conc.: 0.20684 mg/L/1%A

Method SD: 0.44672 mg/L

y=a+bx a=0.0124829 b=0.0210790

Gambar 6. Grafik kalibrasi pengukuran kadar Zn

Tabel 6. Kadar Fe, Mg dan Zn

Sample	Kadar Fe, Mg dan Zn (mg/kg)					
	Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 3%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 4%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 5%	
	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180
<b>Fe</b>						
<b>R1</b>	18.78	17.38	10.07	12.28	8.51	9.04
<b>R2</b>	16.94	21.22	11.54	11.93	8.67	9.66
<b>R3</b>	17.72	21.55	11.24	12.65	7.98	8.56
<b>R4</b>	18.12	22.17	10.99	11.95	8.86	8.91
<b>R5</b>	20.43	21.47	11.16	11.89	8.65	9.46
<b>R6</b>	21.67	17.42	11.89	12.16	8.99	8.97
<b>Rata-rata</b>	<b>18.94</b>	<b>20.20</b>	<b>11.15</b>	<b>12.14</b>	<b>8.61</b>	<b>9.10</b>
<b>Δ h0-h180 (%)</b>	<b>6.65</b>		<b>10.29</b>		<b>5.69</b>	

<b>Mg</b>						
<b>R1</b>	148.13	158.89	249.57	261.54	341.29	356.45
<b>R2</b>	146.72	156.23	244.78	257.39	336.73	358.54
<b>R3</b>	144.97	157.34	254.36	259.21	346.86	352.68
<b>R4</b>	152.24	152.77	253.72	260.12	345.52	359.67
<b>R5</b>	151.56	158.67	247.56	252.57	342.87	359.26
<b>R6</b>	150.82	154.62	246.91	260.76	343.18	360.31
<b>Rata-rata</b>	<b>149.07</b>	<b>156.42</b>	<b>249.48</b>	<b>258.60</b>	<b>343.18</b>	<b>358.09</b>
<b><math>\Delta_{h0-h180}</math> (%)</b>	<b>4.51</b>		<b>3.65</b>		<b>4.34</b>	
<b>Zn</b>						
<b>R1</b>	13.38	13.84	19.69	22.76	5.12	5.79
<b>R2</b>	10.87	12.07	20.54	22.43	4.78	5.21
<b>R3</b>	11.75	12.69	18.96	22.21	5.13	5.98
<b>R4</b>	12.45	12.95	19.92	22.91	4.85	5.42
<b>R5</b>	13.15	13.94	21.65	21.79	4.96	5.73
<b>R6</b>	12.64	13.21	21.09	20.57	4.58	5.51
<b>Rata-rata</b>	<b>12.37</b>	<b>13.12</b>	<b>20.31</b>	<b>22.11</b>	<b>4.90</b>	<b>5.61</b>
<b><math>\Delta_{h0-h180}</math> (%)</b>	<b>6.06</b>		<b>8.86</b>		<b>14.48</b>	

Keterangan: H=hari pengamatan;  $\Delta_{h0-h180}$ =perbedaan kadar pengukuran pada hari ke 0 dengan hari ke 180; %=persen.

Berdasar perubahan kadar mineral Fe pada hari ke 0 dan ke 180, maka krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% dan 5% tidak mengalami perubahan yang bermakna, karena  $\Delta_{h0-h180} < 10\%$ . Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% memiliki  $\Delta_{h0-h180} > 10\%$  sehingga perubahan kadar Fe dalam sediaan tersebut bermakna. Berdasar perubahan kadar mineral Mg pada hari ke 0 dan ke 180, maka krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% tidak mengalami perubahan yang bermakna, karena  $\Delta_{h0-h180} < 10\%$ . Berdasar perubahan kadar mineral Zn pada hari ke 0 dan ke 180, maka krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% dan 4% tidak mengalami perubahan yang bermakna, karena  $\Delta_{h0-h180} < 10\%$ , sedangkan krim ekstrak

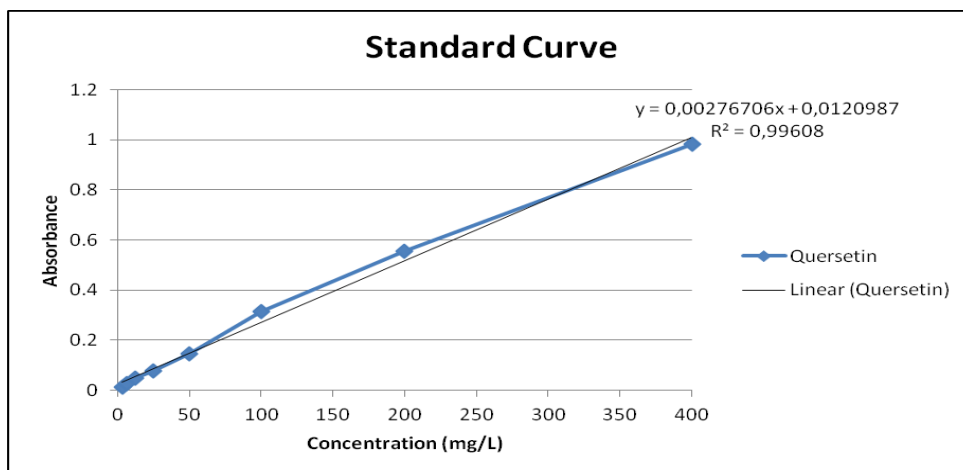
daun *L. camara* Linn. 5% memiliki  $\Delta_{h0-h180} > 10\%$  sehingga perubahan kadar Zn dalam sediaan tersebut bermakna.

### C. Pengukuran kadar fitokimia

Pengukuran kadar flavonoid ekuivalen quersetin ekstrak daun *L. camara* Linn. dilakukan menggunakan alat *atomic absorbance spectrophometric* (AAS). Hasil pembacaan larutan standar flavonoid ekuivalen quersetin pada panjang gelombang 510 nm disajikan pada tabel xx. Kurva standar kadar flavonoid ekuivalen quersetin disajikan pada gambar xx. Kadar flavonoid ekuivalen quersetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. disajikan pada tabel xx. Grafik perubahan kadar flavonoid ekuivalen quersetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. disajikan pada gambar xx.

Tabel 7. Pembacaan larutan standar pada panjang gelombang 510 nm dengan alat *atomic absorbance spectrophometric*

konsentrasi	Absorbansi (rata-rata dari 3 kali pembacaan)
3,125	0,012
6,250	0,028
12,500	0,050
25,000	0,078
50,000	0,147
100,000	0,315
200,000	0,554
400,000	0,983

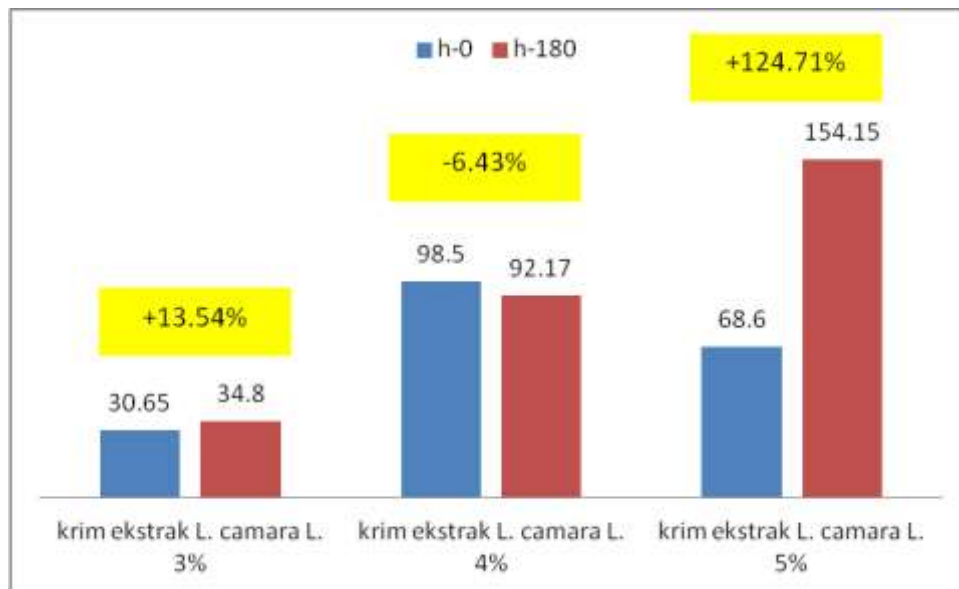


Gambar 7. Kurva standar kadar flavonoid ekuivalen quersetin

Tabel 8. Kadar flavonoid equevalen quesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

Kadar flavonoid equevalen quesertin (mg/100 gram krim)						
Sample	Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 3%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 4%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 5%	
	H 0	H 180	H 0	H 180	H 0	H 180
<b>R1</b>	32.35	32.66	96.86	89.76	67.94	153.87
<b>R2</b>	29.81	35.87	98.78	92.67	67.74	155.38
<b>R3</b>	28.97	34.89	99.35	92.99	68.91	153.56
<b>R4</b>	29.65	36.65	98.76	92.76	69.43	152.74
<b>R5</b>	30.21	33.84	99.24	92.89	69.78	154,68
<b>R6</b>	32.89	34.87	97.99	91.97	67.78	155.21
<b>Rata-rata</b>	<b>30.65</b>	<b>34.80</b>	<b>98.50</b>	<b>92.17</b>	<b>68.60</b>	<b>154.15</b>
<b>SD</b>	<b>1.59</b>	<b>1.42</b>	<b>0.93</b>	<b>1.24</b>	<b>0.90</b>	<b>1.12</b>

Keterangan: H=hari pengamatan; R=replikan; SD=standard of deviation.



Gambar 8. Perubahan kadar flavonoid equevalen quesertin krim ekstrak daun *L. camara* Linn.

Krim 3% tidak stabil bila disimpan pada suhu ekstrim yaitu 45°C dengan kelembaban relatif (RH) 75% selama 180 hari karena perubahan kadarnya lebih dari 10% (+13.54%), demikian juga krim ekstrak *L. camara* Linn.5% karena perubahan kadarnya +124.71%. Krim 4 % stabil

disimpan di suhu ekstrim 45°C RH 75% selama 180 hari karena penurunan kadarnya hanya 7,54% kurang dari 10 %

## BAB V.PEMBAHASAN

### Uji organoleptis

Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% mengandung masing-masing 3, 4 dan 5 gram ekstrak daun dalam 100 gram basis krim. Komponen basis krim yang kami gunakan sama dengan penelitian terdahulu.<sup>30</sup> Pada uji organoleptik ada perbedaan bentuk, bau dan warna antara basis krim dengan ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5%. Basis krim berbentuk setengah padat, tidak berbau dan tidak berwarna, sedangkan ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% berbentuk setengah padat, berbau khas ekstrak daun *L. camara* Linn. dan berwarna hijau agak kehitaman. Pengujian terhadap bentuk, bau dan warna krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% baik pada hari ke 0 maupun hari ke 180 penyimpanan memperlihatkan hasil yang sama. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% tersebut berbentuk setengah padat, berbau khas ekstrak daun *L. camara* Linn. dan berwarna hijau agak kehitaman. Karena hasil uji organoleptik antara krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% dengan basis krim tidak berbeda, maka ekstrak daun *L. camara* Linn. tidak memiliki efek nyata terhadap sifat organoleptik. Pedoman tersebut juga digunakan untuk menguji karakteristik krim extract etanol buah *Kigelia africana*.<sup>31</sup>

### Uji pH

Ada perbedaan pH antara basis krim dengan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5%. Basis krim yang dibuat memiliki nilai pH 6, sedangkan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% memiliki nilai pH 5. Penambahan ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% pada basis krim menurunkan pH. Nilai pH krim tersebut masih baik karena berada di rentang nilai 4.5-6.5 yang sesuai dengan nilai pH kulit manusia. Oleh karena itu, krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% masih memenuhi parameter nilai pH yang dipersyaratkan. Pedoman tersebut juga pernah kami gunakan dalam pembuatan salep ekstrak daun *L. camara* Linn.<sup>13, 14</sup> Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa formulasi krim ekstrak daun *Muntingia calabura* memiliki nilai pH antara 4.8-4.9. Nilai pH krim tersebut sesuai pH kulit manusia.<sup>32</sup> Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa krim ekstrak raspberry dan grape seed 2% memiliki pH berkisar dari 5.8–6.9.<sup>33</sup>

## Uji homogenitas

Krim yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan pada lempeng kaca, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan. Formulasi basis krim maupun krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, 5% pada penelitian ini memperlihatkan hasil yang homogen dan tidak menggumpal. Basis krim sebagai kontrol negatif tidak berubah homogenitasnya pada pengukuran hari ke 0 maupun hari ke 180, demikian juga krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4%, 5%. Homogenitas krim pada penelitian ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Secara terinci diperlihatkan bahwa krim ekstrak etanol buah *Solanum torvum* 0.5%, 1% dan 2% memiliki formulasi yang homogen.<sup>34</sup> Selain itu juga diperlihatkan bahwa penyimpanan pada suhu rendah, suhu ruang dan suhu tinggi terbukti tidak merubah homogenitas azelaic acid cream.<sup>35</sup>

## Uji daya sebar

Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm.<sup>28,29</sup> Berdasar hasil pengujian daya sebar tersebut di atas, basis krim memenuhi syarat untuk sediaan topikal karena dalam rentang daya sebar 5-7 cm. Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% baik pada hari ke 0 dan ke 180 tidak memenuhi syarat daya sebar yang baik untuk sediaan topikal karena daya sebar kurangnya kurang dari 5 cm. Meskipun ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% baik pada hari ke 0 dan ke 180 tidak memenuhi syarat daya sebar yang baik untuk sediaan topikal, tetapi krim tersebut masih bisa digunakan sebagai sediaan topikal meskipun menimbulkan rasa kurang nyaman di kulit. Hasil uji daya sebar terhadap krim pada penelitian ini berbeda dengan krim ekstrak buah *S. torvum*.<sup>34</sup> Kami menduga perbedaan tersebut karena perbedaan komposisi krim. Hasil penelitian lain memperlihatkan bahwa kandungan zat aktif 2% dari ekstrak raspberry dan grape seed pada basis krim tidak mengubah daya sebar (spreadability). Secara terperinci diperlihatkan bahwa spreadability basis krim berada dalam rentang  $22.66 \pm 1.52$  sampai  $29 \pm 1$  cm/detik, sedangkan krim ekstrak raspberry dan grape seed 2% memiliki spreadability antara  $21.42 \pm 0.87$  sampai  $32.6 \pm 0.87$  cm/detik.<sup>33</sup>

## Kadar Fe, Mg dan Zn

Fe diperlukan oleh tumbuhan untuk pertumbuhan dan metabolisme. Fe berfungsi sebagai komponen dari banyak enzim vital seperti sitokrom dari rantai transpor elektron rantai, dan dengan demikian diperlukan untuk berbagai fungsi biologis. Pada tumbuhan termasuk *L. camara* Linn., Fe terlibat dalam sintesis klorofil, dan sangat penting untuk pemeliharaan struktur dan fungsi klorofil.

Ada beberapa hal yang dapat menjelaskan peningkatan kandungan Fe dalam tumbuhan, diantaranya aktivitas gen ferritin, gen nicotianamine synthase (NAS), Fe<sup>2+</sup>- nicotianamine transporter gene, iron biofortifikasi, penyerapan zat besi dari tanah.<sup>36</sup> Pada penelitian ini, kami tidak mengukur kandungan Fe dalam daun *L. camara* Linn. sebagai bahan ekstrak, tetapi mengukurnya dalam krim ekstrak daun *L. camara* Linn. Berdasar data perubahan kadar Fe pada hari ke 0 (H 0) dan hari ke 180 (H 180), maka krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% dan 5% tidak mengalami perubahan yang bermakna, karena  $\Delta_{h0-h180} < 10\%$ . Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% memiliki  $\Delta_{h0-h180} > 10\%$  sehingga perubahan kadar Fe dalam sediaan tersebut bermakna.

Mg di dalam tumbuhan terdapat sebagai atom sentral molekul klorofil dalam kompleks kloroplas yang menyerap cahaya dan kontribusinya terhadap fiksasi fotosintesis karbon dioksida.<sup>37</sup> Pada penelitian ini, kami tidak mengukur kandungan Mg dalam daun *L. camara* Linn. sebagai bahan ekstrak, tetapi mengukurnya dalam krim ekstrak daun *L. camara* Linn. Berdasar perubahan kadar Mg pada H0 dan H180, maka krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3%, 4% dan 5% tidak mengalami perubahan yang bermakna, karena  $\Delta_{h0-h180} < 10\%$ .

Zn merupakan komponen penyusun protein pada tumbuhan. Umumnya Zn diperlukan sebagai komponen enzim oxidoreductases, transferases, hydrolases, lyases, isomerases, ligases.<sup>38</sup> Pada penelitian ini, kami tidak mengukur kandungan Zn dalam daun *L. camara* Linn. sebagai bahan ekstrak, tetapi mengukurnya dalam krim ekstrak daun *L. camara* Linn. Berdasar perubahan kadar mineral Zn pada H0 dan H180, maka krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% dan 4% tidak mengalami perubahan yang bermakna, karena  $\Delta_{h0-h180} < 10\%$ , sedangkan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% memiliki  $\Delta_{h0-h180} > 10\%$  sehingga perubahan kadar Zn dalam sediaan tersebut bermakna. Zn yang bersenyawa dengan oksigen membentuk zinc oksida sudah diaplikasikan sebagai komponen krim untuk dermatereputik (zinc oxide compositions for dermatereputics). Lebih terinci dijelaskan bahwa Zinc oksida 20% sebagai komponen basis krim yang dapat ditambahkan komponen zat aktif krim untuk sediaan topikal pada kulit manusia.<sup>39</sup>

### **Kadar flavonoid equivalen quercetin**

Beberapa penelitian terdahulu memperlihatkan efek flavonoid sebagai anti-psoriatic.<sup>40</sup> antiviral, antibacterial, anticarcinogenic and anti-inflammatory effects.<sup>41</sup> Hasil penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa jenis bawang (Onions) mempengaruhi kadar quercetin. Juga diperlihatkan bahwa waktu dan suhu penyimpanan mempengaruhi perubahan kadar quercetin pada Onions.<sup>42</sup>

Krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% tidak stabil bila disimpan pada suhu ekstrim yaitu 45°C dengan kelembaban relatif (RH) 75% selama 180 hari karena perubahan kadarnya lebih dari 10% (+13.54%), demikian juga krim ekstrak *L. camara* Linn. 5% karena perubahan kadarnya



+124.71%. Krim ekstrak *L. camara* Linn. 4% stabil disimpan pada suhu ekstrim 45°C RH 75% selama 180 hari karena penurunan kadarnya <10% (7,54%). Stabilitas obat dikategorikan baik jika perubahan kadar zat penyusunnya <10%. Berdasar perubahan kadar flavonoid equivalen quecertin dengan waktu simpan 1 tahun, krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% paling stabil, sedangkan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% kurang stabil dan krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% paling tidak stabil.<sup>43</sup> Perubahan kadar flavonoid equivalen quecertin di dalam krim penting untuk diketahui sebab menentukan efektivitasnya.

## BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 4% paling stabil untuk waktu penyimpanan selama 180 hari pada suhu 45 °C.
2. Kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 3% kurang stabil untuk waktu penyimpanan selama 180 hari pada suhu 45 °C.
3. Kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *L. camara* Linn. 5% tidak stabil untuk waktu penyimpanan selama 180 hari pada suhu 45 °C.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kalita S, Kumar G, Karthik L, Rao KVB. A Review on Medicinal Properties of *Lantana camara* Linn. *Research J Pharm and Tech.* 2012;5(6):711-5.
2. Bhakta D and Ganjewala D. Effect of leaf positions on total phenolics, flavonoids and proanthocyanidins content and antioxidant activities in *Lantana camara* (L). *Journal of Scientific Research.* 1 (2); 2009: 363-369.
3. Venkatachalam T, Kumar VK, Selvi PK, Maske AO, Kumar NS. Physicochemical and preliminary phytochemical studies on the *Lantana Camara* (L.) fruits. *Int J of Pharm and Pharmaceut Scienc.* 2011;3(1):52-4.
4. Kensa VM. Studies on phytochemical screening and antibacterial activities of *Lantana camara* Linn. *Plant Sciences Feed.* 2011;1(5):74-9.
5. Murugesan S, Senthilkumar N, Suresh Babu D and Rajasugunasekar D. Chemical constituents and toxicity assessment of the leaf oil of *Lantana camara* Linn from Tamilnadu regions. *Asian Journal of Plant Science and Research,* 2016, 6(3):32-42.
6. Ganjewala D, Sam S and Khan KH. Biochemical compositions and antibacterial activities of *Lantana camara* plants with yellow, lavender, red and white flowers. *EurAsian Journal of BioSciences.* 3; 2009: 69-77.
7. Barreto FS, Sousa EO, Campos AR, Costa JGM, Rodrigues FFG. Antibacterial activity of *Lantana camara* Linn and *Lantana montevidensis* brig extracts from Cariri-Ceará, Brazil. *Journal of Young Pharmacists,* 2010, 2 (1): 42-44.
8. Badakhshan MP, Sasidharan S, Rameshwar NJ, Ramanathan S. A comparative study: antimicrobial activity of methanol extracts of *Lantana camara* various parts. *Pharmacognosy Research,* 2009, 1 (6): 348-351.
9. Srivastava D, Singh P. Antifungal potential of two common weeds against plant pathogenic fungi- *Alternaria* sps. *Asian Journal of Experimental Biological Sciences,* 2011, 2 (3): 525-528.
10. Thamocharan G; Sekar G; Ganesh T; Sen S; Chakraborty R; Kumar S. Antiulcerogenic effects of *Lantana camara* Linn. leaves On *in vivo* test models in rats. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research,* 2010, 3 (3): 57-60.
11. Nayak BS, Raju SS, Eversley M, Ramsubha A. Evaluation of wound healing activity of *Lantana camara* L. - a preclinical study. *Phytotherapy Research,* 2009, 23 (2): 241-245.

12. Hosea JE, 2012. Formula sabun opaque anti-bakteri ekstrak daun tembelekan (*Lantana camara* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. FMIPA, Progdil Farmasi UNSRAT, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia.
13. Parwanto EML, Senjaya H, Edy HJ. Formulasi salep antibakteri ekstrak etanol daun *L. camara* (*Lantana camara* L). *Pharmacon* 2013, 2 (3): 104 – 108.
14. Parwanto MLE. Efficacy of *Lantana camara* Linn. leaf extracts ointment on dermal wound healing were infected with *Staphylococcus epidermidis*. *Int J Basic Clin Pharmacol* 2017, 6:503-10.
15. Kalita S *et al.* Phytochemical composition and *in vitro* hemolytic activity of *Lantana camara* L. (Verbenaceae) leaves. *Pharmacologyonline*, 2011, 1: 59-67.
16. Gandelman G, Frishman WH, Wiese C, Green-Gastwirth V, Hong S, Aronow WS, et al. Intravascular device infections: Epidemiology, diagnosis, and management. *Cardiol Rev.* 2007;15(1):13-23.
17. Joo SS, Jang SK, Kim SG. Anti-acne activity of Selaginella involvens extract and its non antibiotic anti-microbial potential on Propionibacterium acnes. *Phytother Res.* 2008;22:335-9.
18. Nastro, A., M.P. Germano, V.D., Angelo, A., Marino dan M.A. Cannatelli., 2000. *Extraction Methods and Medicinal Plant Antimicrobial activity*. Applied Microbiology.
19. Ansel. H.C. 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Ed-4. Terjemahan Farida Ibrahim. UIPress, Jakarta.
20. Anief, M. 2007, *Farmasetika*. UGM-Press, Yogyakarta.
21. Adebayo T and Gbolade AA, *Insect Sci. Appl.*, 1994, 15,185-189.
22. Sefidkon F, *Flav. Fragr.J.* 2002, 17: 78-80.
23. Ghisalberti EL. *Lantana camara* L. (Verbenaceae). *Fitoterapia* 2000, 71: 467-486.
24. Sharma OP, Singh A, Sharma S. Levels of lantadenes, bioactive pentacyclic triterpenoids, in young and mature leaves of *Lantana camara* var. *Aculeata*. *Fitoterapia* 2000, 71: 487-491.
25. Syah YM, Pennacho M, Ghisalberti EL. Cardioactive phenylethanoids from *Lantana camara*. *Fitoterapia* 1998, 69: 285–286.
26. Anief, M. 1997, *Ilmu Meracik Obat*. UGM-Press, Yogyakarta.
27. Tranggono, RI, Latifah, F. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetika*. PT. Gramedia 2007, Jakarta.
28. Grag A, Aggarwal D, Garg S, and Singla AK. Spreading of Semisolid Formulation : An Update. *Pharmaceutical Technology*. 2002 : 84-102. [www.pharmtech.com](http://www.pharmtech.com)

29. Rachmalia N., Mukhlisah I., Sugihartini N., Yuwono T. (2016) Daya iritasi dan sifat fisik sediaan salep minyak atsiri bunga cengkih (*Syzygium aromaticum*) pada basis hidrokarbon. *Maj. Farmaseutik* 12:372-376.
30. Deepika P and Singh RK. Formulation and Characterization of an Antibacterial Cream from *Lantana camara* Leaf Extract. *The Pharmaceutical and Chemical Journal*, 2017, 4(5):137-142
31. Maqlam T, Shayoub ME, Osman Z and Osman B. Formulation and evaluation of antibacterial herbal formulations containing the aquatic ethanol extract of *Kigelia africana* fruits. *The Pharma Innovation Journal* 2019; 8(7): 53-60
32. Sekar M and Jalil NSA. Formulation and evaluation of novel antibacterial and anti-inflammatory cream containing *Muntingia calabura* leaves extract. *Asian J Pharm Clin Res*, 2017, 10(12):376-379.
33. Kawarkhe PR, Deshmane SV, Biyani KR. Formulation and Evaluation of Antioxidant Face Cream Containing Raspberry Fruit and Grape Seeds Extract. *Inventi Impact: Cosmeceuticals*, 2017(4):166-170, 2017.
34. Wibowo SA, Budiman A, Hartanti D. Formulation And Antifungal Activity of O/W Cream Of Ethanolic Extract of Fruit of *Solanum torvum* Against *Candida albicans*. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*, 2017, 1 (1):15–21.
35. Apriani EF, Nurleni N, Nugrahani HN, Iskandarsyah. Stability testing of azelaic acid cream based ethosome. *Asian J Pharm Clin Res*, 2018, 11(5):270-273.
36. Rout and Sahoo, *Reviews in Agricultural Science*, 2015, 3:1-24. doi: 10.7831/ras.3.1
37. Gerendás J, Führs H. The significance of magnesium for crop quality. *Plant and Soil* 2013, 368: 101–128. doi:10.1007/s11104-012-1555-2
38. Broadley MR, White PJ, Hammond JP, Zelko I and Lux A. Zinc in plants. *New Phytologist* (2007) 173: 677–702.
39. Akes LK & Cournoyer ME. Zinc oxide compositions for dermatheraputics. United States Patent Application Publication. Oct. 16, 2003. Pub. No.: US 2003/0194446A1:1-3.
40. Saelee C, Thongrakard V, Tencomnao T. Effects of Thai medicinal herb extracts with anti-psoriatic activity on the expression on NF-κB signaling biomarkers in HaCaT keratinocytes. *Molecules* 2011; 16: 3908-3932.
41. Materska M. Quercetin and its derivatives: chemical structure and bioactivity-a review. *Pol J Food Nutr Sci* 2008; 58(4): 407-413.
42. Patil BS, Pike LM and Yoo KS. Variation in the Quercetin Content in Different Colored Onions (*Allium cepa* L.). *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120(6):909-913. 1995.

43. Mahardhitya MR, Parwanto MLE. Krim ekstrak daun *Lantana camara* Linn. 4% stabil setelah disimpan selama 1 tahun. *J Biomed Kes* 2018;1(1):50-57  
DOI: 10.18051/JBiomedKes.2018.v1.50-57

**LAMPIRAN 1. Perbandingan daya sebar basis krim dengan krim ekstrak daun *L. camara Linn.***

**Descriptives**

VAR00001

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					1.00	18		
2.00	18	5.1333	.55200	.13011	4.8588	5.4078	4.40	5.90
3.00	18	3.1889	.52568	.12390	2.9275	3.4503	2.50	3.90
4.00	18	2.7500	.48416	.11412	2.5092	2.9908	2.10	3.30
5.00	18	3.1333	.63059	.14863	2.8197	3.4469	2.40	3.90
6.00	18	2.6667	.37885	.08930	2.4783	2.8551	2.20	3.10
7.00	18	3.1667	.63059	.14863	2.8531	3.4803	2.40	3.90
8.00	18	2.8000	.42008	.09901	2.5911	3.0089	2.30	3.30
Total	144	3.5118	1.11659	.09305	3.3279	3.6957	2.10	5.90

**Test of Homogeneity of Variances**

VAR00001

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.221	7	136	.295

**ANOVA**

VAR00001

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	141.083	7	20.155	73.669	.000
Within Groups	37.207	136	.274		
Total	178.290	143			

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: VAR00001

LSD

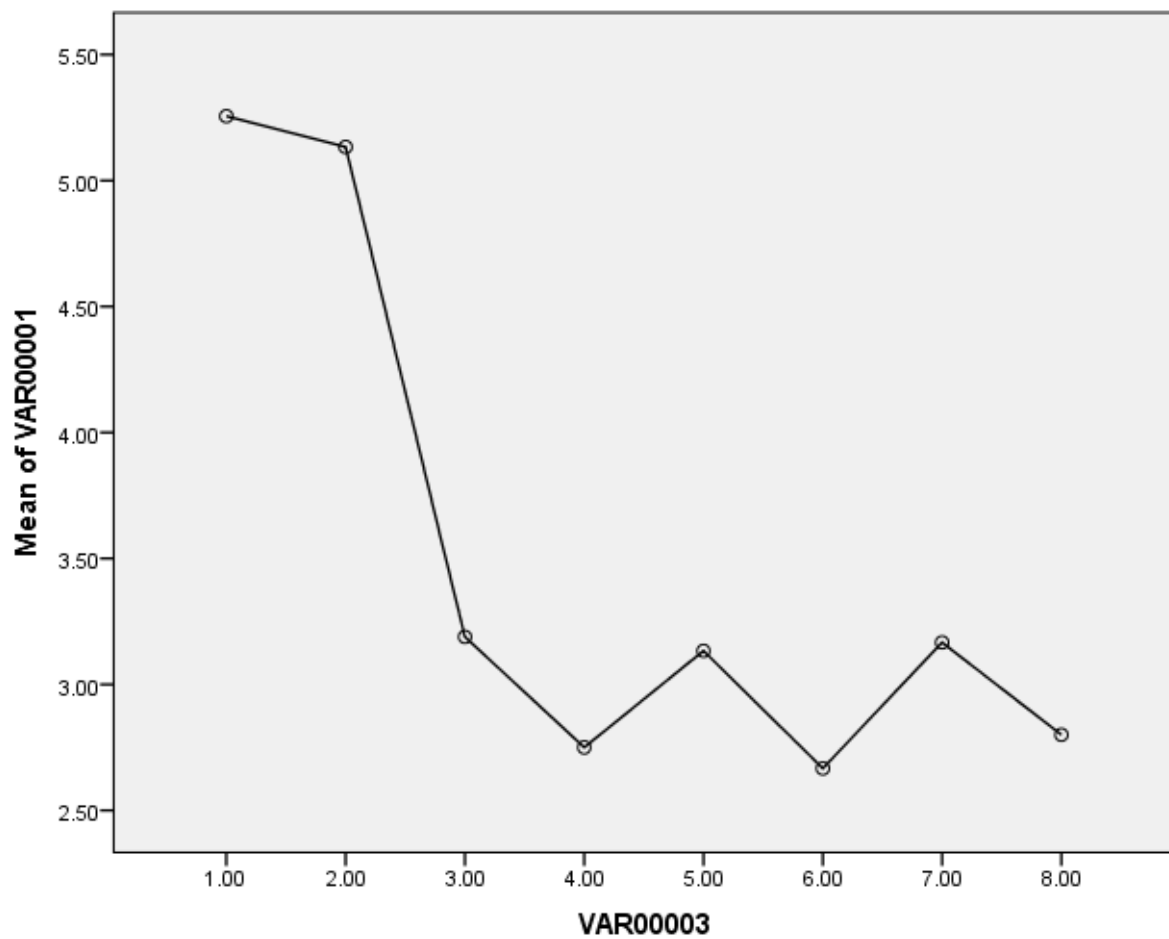
(I) VAR00003	(J) VAR00003	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	.12222	.17435	.484	-.2226	.4670
	3.00	2.06667*	.17435	.000	1.7219	2.4115

	4.00	2.50556*	.17435	.000	2.1608	2.8503
	5.00	2.12222*	.17435	.000	1.7774	2.4670
	6.00	2.58889*	.17435	.000	2.2441	2.9337
	7.00	2.08889*	.17435	.000	1.7441	2.4337
	8.00	2.45556*	.17435	.000	2.1108	2.8003
	1.00	-.12222	.17435	.484	-.4670	.2226
	3.00	1.94444*	.17435	.000	1.5997	2.2892
	4.00	2.38333*	.17435	.000	2.0385	2.7281
2.00	5.00	2.00000*	.17435	.000	1.6552	2.3448
	6.00	2.46667*	.17435	.000	2.1219	2.8115
	7.00	1.96667*	.17435	.000	1.6219	2.3115
	8.00	2.33333*	.17435	.000	1.9885	2.6781
	1.00	-2.06667*	.17435	.000	-2.4115	-1.7219
	2.00	-1.94444*	.17435	.000	-2.2892	-1.5997
	4.00	.43889*	.17435	.013	.0941	.7837
3.00	5.00	.05556	.17435	.750	-.2892	.4003
	6.00	.52222*	.17435	.003	.1774	.8670
	7.00	.02222	.17435	.899	-.3226	.3670
	8.00	.38889*	.17435	.027	.0441	.7337
	1.00	-2.50556*	.17435	.000	-2.8503	-2.1608
	2.00	-2.38333*	.17435	.000	-2.7281	-2.0385
	3.00	-.43889*	.17435	.013	-.7837	-.0941
4.00	5.00	-.38333*	.17435	.030	-.7281	-.0385
	6.00	.08333	.17435	.633	-.2615	.4281
	7.00	-.41667*	.17435	.018	-.7615	-.0719
	8.00	-.05000	.17435	.775	-.3948	.2948
	1.00	-2.12222*	.17435	.000	-2.4670	-1.7774
	2.00	-2.00000*	.17435	.000	-2.3448	-1.6552
	3.00	-.05556	.17435	.750	-.4003	.2892
5.00	4.00	.38333*	.17435	.030	.0385	.7281
	6.00	.46667*	.17435	.008	.1219	.8115
	7.00	-.03333	.17435	.849	-.3781	.3115
	8.00	.33333	.17435	.058	-.0115	.6781
	1.00	-2.58889*	.17435	.000	-2.9337	-2.2441
	2.00	-2.46667*	.17435	.000	-2.8115	-2.1219
	3.00	-.52222*	.17435	.003	-.8670	-.1774
6.00	4.00	-.08333	.17435	.633	-.4281	.2615
	5.00	-.46667*	.17435	.008	-.8115	-.1219
	7.00	-.50000*	.17435	.005	-.8448	-.1552
	8.00	-.13333	.17435	.446	-.4781	.2115
	1.00	-2.08889*	.17435	.000	-2.4337	-1.7441
7.00	2.00	-1.96667*	.17435	.000	-2.3115	-1.6219
	3.00	-.02222	.17435	.899	-.3670	.3226



	4.00	.41667*	.17435	.018	.0719	.7615
	5.00	.033333	.17435	.849	-.3115	.3781
	6.00	.50000*	.17435	.005	.1552	.8448
	8.00	.36667*	.17435	.037	.0219	.7115
	1.00	-2.45556*	.17435	.000	-2.8003	-2.1108
	2.00	-2.33333*	.17435	.000	-2.6781	-1.9885
	3.00	-.38889*	.17435	.027	-.7337	-.0441
8.00	4.00	.05000	.17435	.775	-.2948	.3948
	5.00	-.33333	.17435	.058	-.6781	.0115
	6.00	.13333	.17435	.446	-.2115	.4781
	7.00	-.36667*	.17435	.037	-.7115	-.0219

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



## LAMPIRAN 2. Pengukuran kadar Fe, Mg dan Zn

Pengukuran kadar kadar Fe, Mg, Zn ekstrak daun *L. camara Linn.* dilakukan menggunakan alat *atomic absorbance spectrophometric* (AAS).

### Kalibrasi *atomic absorbance spectrophometric* (AAS) untuk mengukur kadar Fe:

Method Parameters		Technique: Flame					
Name:	(Method is not saved)						
<b>Lines</b>							
Line	Type	Elem.	Wavel.[nm]	Read time[s]	Spectra	Group	Order
Fe248	Abs	Fe	248.3270	3	41	1	2
<b>Flame Parameters</b>							
Type:	C2H2-air	Ox. control:	off				
Burner type:	100 mm	Burner angle:	0 deg	Nebulizer rate:	0 mL/min		
Line	C2H2-air[L/h]	Burner height[mm]					
Fe248	60	6					
<b>Sample Transport</b>							
Delay time:	5 s	Autosampler:	Yes				
Dilution if conc. exceeded:	none						
Injection switch:	No						
Wash:	Between samples	Wash time:	5 s	Mixing cup cycles:	1		
<b>Evaluation</b>							
Line	Int. mode	BGC mode	Spectr.range	Eval.Pixels	BGC fit	Perm.Struct.	
Fe248	Mean	with reference	200	3	dynam.	off	
<b>Calibration</b>							
Mode:	Standard calibration		Std. prep.:	manually			
Amount:	20 mL						
<b>Calibration Curve Parameters</b>							
Line	Calib. func.	Intercept	Weighting	Check	Unit		
Fe248	linear	calculate	none	none	mg/L		
<b>Calibration Table</b>							
No.Type	Pos	%(Stock No., Rec		Fe[mg/L]			
1 Cal-Zero	1	0(0)	-	0			
2 Cal-Std	2	0(1)	-	0.1			
3 Cal-Std	3	0(1)	-	0.2			
4 Cal-Std	4	0(1)	-	0.5			
5 Cal-Std	5	0(1)	-	0.8			
6 Cal-Std	6	0(1)	-	1			
7 Cal-Std	7	0(1)	-	1.5			
8 Cal-Std	9	0(1)	-	2			
9 Cal-Std	10	0(1)	-	4			
10 Cal-Std	11	0(1)	-	6			
<b>Statistics Parameters</b>							
Statistics::	Mean stat.	CI calc.:	absolute	Confidence level:	95.4%		
Repl./sample:	3	Repl./calib.sample:	3	Repl./QC sample:	3		
Pre-runs:	0	Grubbs test:	off				
<b>QCS Parameters</b>							
No entries exist							

**QCC Parameters**

RSD/RR% check: no react.

Calib. check: no react.

Recal. check: no react.

**Result Parameters**

Results file: C:\Use...\2070 KRIM KSMETK Fe.tps

Instrument: contrAA 300 #1600139

Technique: Flame

Comment:

**Results**

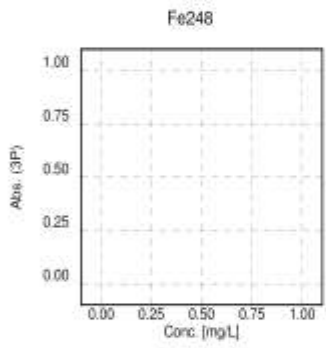
Reference						Date:
default(1)						10/20/2017 14:58
<b>Cal-Zero1</b>						Date: 10/20/2017 14:59
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0				mg/L	
Abs.	0.00017	0.00093	543.2			
Single values (Abs.): #1: -0.00077 #2: 0.00110 #3: 0.00018						
<b>Cal-Std1</b>						Date: 10/20/2017 15:00
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.1				mg/L	
Abs.	0.00090	0.00070	76.9			
Single values (Abs.): #1: 0.00111 #2: 0.00013 #3: 0.00147						
<b>Cal-Std2</b>						Date: 10/20/2017 15:01
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.2				mg/L	
Abs.	0.00168	0.00100	59.3			
Single values (Abs.): #1: 0.00129 #2: 0.00282 #3: 0.00095						
<b>Cal-Std3</b>						Date: 10/20/2017 15:01
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.5				mg/L	
Abs.	0.00549	0.00060	10.9			
Single values (Abs.): #1: 0.00563 #2: 0.00484 #3: 0.00601						
<b>Cal-Std4</b>						Date: 10/20/2017 15:02
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.8				mg/L	
Abs.	0.00769	0.00053	6.9			
Single values (Abs.): #1: 0.00734 #2: 0.00744 #3: 0.00831						
<b>Cal-Std5</b>						Date: 10/20/2017 15:03
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1				mg/L	
Abs.	0.00864	0.00010	1.2			
Single values (Abs.): #1: 0.00870 #2: 0.00853 #3: 0.00871						
<b>Cal-Std6</b>						Date: 10/20/2017 15:04
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1.5				mg/L	
Abs.	0.01306	0.00071	5.4			
Single values (Abs.): #1: 0.01387 #2: 0.01278 #3: 0.01253						

<b>Cal-Std7</b>		default(1)			Date:	10/20/2017 15:05
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc. 1	2				mg/L	
Abs.	0.03306	0.00067	2.0			
Single values (Abs.): #1: 0.03353 #2: 0.03335 #3: 0.03229						

<b>Cal-Std8</b>		default(1)			Date:	10/20/2017 15:06
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc. 1	4				mg/L	
Abs.	0.04652	0.00101	2.2			
Single values (Abs.): #1: 0.04607 #2: 0.04768 #3: 0.04582						

<b>Cal-Std9</b>		default(1)			Date:	10/20/2017 15:07
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc. 1	6				mg/L	
Abs.	0.00133	0.00013	9.9			
Single values (Abs.): #1: 0.00133 #2: 0.00146 #3: 0.00120						

**Compute calib.: Fe248** Date: 10/20/2017 15:07  
 R<sup>2</sup>(adj.): ####### Slope: -10000. Abs./mg/L  
 Method SD: -  
 y=(a+bx)/((1+cx) a=-10000.00 b=-10000.00 c=-10000.00



<b>aq</b>		(Sample)	default(1)		Date:	10/20/2017 15:14
Pre-DF: 1		Vol.[mL]: 100		AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc. 1	0.0169	0.0861	511.1	0.1160	mg/L	
Abs.	-0.00032	0.00101	318.5			
Single values (Abs.): #1: 0.00084 #2: -0.00103 #3: -0.00076						

<b>bl</b>		(Sample)	default(1)		Date:	10/20/2017 15:15
Pre-DF: 1		Vol.[mL]: 100		AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc. 1	0.0391	0.0701	179.0	0.1155	mg/L	<KAL
Abs.	-0.00006	0.00082	###.#			<KAL
Single values (Abs.): #1: -0.00092 #2: 0.00003 #3: 0.00072						

<b>LC 3%</b>		(Sample)	default(1)		Date:	10/20/2017 15:16
Pre-DF: 1		Vol.[mL]: 100		AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc. 1	0.4310	0.0241	5.6	0.1095	mg/L	
Abs.	0.00453	0.00028	6.2			
Single values (Abs.): #1: 0.00465 #2: 0.00473 #3: 0.00421						

<b>LC 3%</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 15:16
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.3209	0.0390	12.2	0.1109	mg/L	
Abs.	0.00324	0.00046	14.1			
Single values (Abs.): #1: 0.00320 #2: 0.00281 #3: 0.00372						
<b>LC 4%</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 15:17
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.2257	0.1038	46.0	0.1123	mg/L	
Abs.	0.00213	0.00121	57.1			
Single values (Abs.): #1: 0.00169 #2: 0.00119 #3: 0.00350						
<b>LC 4%</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 15:18
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.2316	0.0486	21.0	0.1122	mg/L	
Abs.	0.00220	0.00057	25.9			
Single values (Abs.): #1: 0.00216 #2: 0.00165 #3: 0.00279						
<b>LC 5%</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 15:19
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.1845	0.0742	40.2	0.1129	mg/L	
Abs.	0.00165	0.00087	52.8			
Single values (Abs.): #1: 0.00248 #2: 0.00171 #3: 0.00075						
<b>LC 5%</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 15:20
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Fe248</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.1584	0.0309	19.5	0.1134	mg/L	
Abs.	0.00134	0.00036	27.0			
Single values (Abs.): #1: 0.00176 #2: 0.00114 #3: 0.00112						

## Kalibrasi *atomic absorbance spectrophometric* (AAS) untuk mengukur kadar Mg:

### Method Parameters Technique: Flame

Name: (Method is not saved)

#### Lines

Line	Type	Elem.	Wavel.[nm]	Read time[s]	Spectra	Group	Order
Mg285	Abs	Mg	285.2125	3	41	1	2

#### Flame Parameters

Type:	C2H2-air	Ox. control:	off
Burner type:	100 mm	Burner angle:	0 deg Nebulizer rate: 0 mL/min
Line	C2H2-air[L/h]	Burner height[mm]	
Mg285	70	6	

#### Sample Transport

Delay time:	5 s	Autosampler:	Yes
Dilution if conc. exceeded:			none
Injection switch:	No		
Wash:	Between samples	Wash time:	5 s Mixing cup cycles: 1

#### Evaluation

Line	Int. mode	BGC mode	Spectr.range	Eval.Pixels	BGC fit	Perm.Struct.
Mg285	Mean	with reference	200	3	dynam.	off

#### Calibration

Mode:	Standard calibration	Std. prep.:	manually
Amount:	20 mL		

#### Calibration Curve Parameters

Line	Calib. func.	Intercept	Weighting	Check	Unit
Mg285	linear	calculate	none	none	mg/L

#### Calibration Table

No.	Type	Pos	%(Stock No., Rec	Mg[mg/L]
1	Cal-Zero	1	0(0)	- 0
2	Cal-Std	2	0(1)	- 0.05
3	Cal-Std	3	0(1)	- 0.1
4	Cal-Std	4	0(1)	- 0.2
5	Cal-Std	5	0(1)	- 0.4
6	Cal-Std	6	0(1)	- 0.6
7	Cal-Std	7	0(1)	- 0.8
8	Cal-Std	9	0(1)	- 1
9	Cal-Std	10	0(1)	- 1.2
10	Cal-Std	11	0(1)	- 1.5
11	Cal-Std	12	0(1)	- 1.8
12	Cal-Std	13	0(1)	- 2

#### Statistics Parameters

Statistics.:	Mean stat.	CI calc.:	absolute	Confidence level:	95.4%
Repl./sample:	3	Repl./calib.sample:	3	Repl./QC sample:	3
Pre-runs:	0	Grubbs test:	off		

**QCS Parameters**

No entries exist

**QCC Parameters**

RSD/RR% check: no react.

Calib. check: no react.

Recal. check: no react.

**Result Parameters**

Results file: C:\Use...\2070 KRIM KSMETK Mg.tps

Instrument: contrAA 300 #1600139

Technique: Flame

Comment:

**Results**

Reference						Date:
			default(1)			10/20/2017 15:51
<b>Cal-Zero1</b>			default(1)			Date: 10/20/2017 15:52
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0				mg/L	
Abs.	0.00180	0.00148	82.6			
Single values (Abs.): #1: 0.00012 #2: 0.00234 #3: 0.00293						
<b>Cal-Std1</b>			default(1)			Date: 10/20/2017 15:53
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.05				mg/L	
Abs.	0.01643	0.00089	5.4			
Single values (Abs.): #1: 0.01585 #2: 0.01745 #3: 0.01599						
<b>Cal-Std2</b>			default(1)			Date: 10/20/2017 15:53
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.1				mg/L	
Abs.	0.02464	0.00041	1.7			
Single values (Abs.): #1: 0.02452 #2: 0.02511 #3: 0.02431						
<b>Cal-Std3</b>			default(1)			Date: 10/20/2017 15:58
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.2				mg/L	
Abs.	0.06229	0.00288	4.6			
Single values (Abs.): #1: 0.05897 #2: 0.06386 #3: 0.06404						
<b>Cal-Std4</b>			default(1)			Date: 10/20/2017 15:59
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.4				mg/L	
Abs.	0.12257	0.00521	4.3			
Single values (Abs.): #1: 0.11656 #2: 0.12525 #3: 0.12589						
<b>Cal-Std5</b>			default(1)			Date: 10/20/2017 16:00
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.6				mg/L	
Abs.	0.15111	0.00616	4.1			
Single values (Abs.): #1: 0.15807 #2: 0.14637 #3: 0.14888						
<b>Cal-Std6</b>			default(1)			Date: 10/20/2017 16:01
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.8				mg/L	
Abs.	0.20317	0.00328	1.6			
Single values (Abs.): #1: 0.19977 #2: 0.20632 #3: 0.20342						

<b>Cal-Std7</b>		default(1)				Date:	10/20/2017 16:02
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1				mg/L		
Abs.	0.22134	0.00530	2.4				
Single values (Abs.): #1: 0.22305 #2: 0.21540 #3: 0.22557							

<b>Cal-Std8</b>		default(1)				Date:	10/20/2017 16:03
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1.2				mg/L		
Abs.	0.25153	0.01100	4.4				
Single values (Abs.): #1: 0.25385 #2: 0.23956 #3: 0.26119							

<b>Cal-Std9</b>		default(1)				Date:	10/20/2017 16:04
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1.5				mg/L		
Abs.	0.27648	0.00362	1.3				
Single values (Abs.): #1: 0.27248 #2: 0.27743 #3: 0.27953							

<b>Cal-Std10</b>		default(1)				Date:	10/20/2017 16:04
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1.8				mg/L		
Abs.	0.28540	0.00315	1.1				
Single values (Abs.): #1: 0.28315 #2: 0.28900 #3: 0.28405							

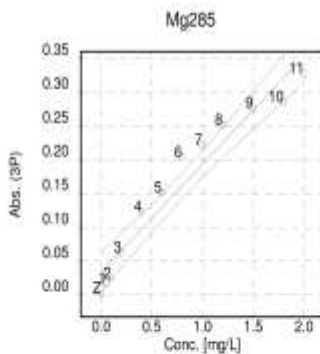
<b>Cal-Std11</b>		default(1)				Date:	10/20/2017 16:05
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	2				mg/L		
Abs.	0.32714	0.00180	0.6				
Single values (Abs.): #1: 0.32637 #2: 0.32920 #3: 0.32585							

**Compute calib.: Mg285** Date: 10/20/2017 16:06

R<sup>2</sup>(adj.): 0.928484970 Slope: 0.15990 Abs./mg/L Char.conc.: 0.02727 mg/L/1%A

Method SD: 0.18289 mg/L

y=a+bx a=0.0334028 b=0.1599043



<b>aq</b>		(Sample) default(1)				Date:	10/20/2017 16:10
Pre-DF: 1		Vol.[mL]: 100		AS-DF: 1.000		Blank corr.: off	
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	-0.0209	0.0084	40.5	0.0845	mg/L	<KAL	
Abs.	0.00352	0.00176	49.9			<KAL	
Single values (Abs.): #1: 0.00165 #2: 0.00378 #3: 0.00514							



<b>bl</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 16:11
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	-0.0038	0.0057	151.8	0.0837	mg/L	<KAL
Abs.	0.00708	0.00119	16.8			<KAL
Single values (Abs.): #1: 0.00618 #2: 0.00664 #3: 0.00843						
<b>LC 3 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 16:12
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1.583	0.0372	2.3	0.1345	mg/L	>KAL
Abs.	0.33740	0.00773	2.3			>KAL
Single values (Abs.): #1: 0.32863 #2: 0.34034 #3: 0.34324						
<b>LC 3 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 16:13
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1.607	0.0320	2.0	0.1364	mg/L	>KAL
Abs.	0.34241	0.00666	1.9			>KAL
Single values (Abs.): #1: 0.34582 #2: 0.34666 #3: 0.33474						
<b>LC 4 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 16:14
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1.640	0.0098	0.6	0.1391	mg/L	>KAL
Abs.	0.34919	0.00203	0.6			>KAL
Single values (Abs.): #1: 0.34983 #2: 0.35082 #3: 0.34691						
<b>LC 4 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 16:15
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1.682	0.0137	0.8	0.1427	mg/L	>KAL
Abs.	0.35808	0.00285	0.8			>KAL
Single values (Abs.): #1: 0.36055 #2: 0.35496 #3: 0.35873						
<b>LC 5 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 16:16
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1.929	0.0080	0.4	0.1640	mg/L	>KAL
Abs.	0.40953	0.00167	0.4			>KAL
Single values (Abs.): #1: 0.41137 #2: 0.40912 #3: 0.40810						
<b>LC 5 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/20/2017 16:17
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off
<b>Mg285</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	1.785	0.0121	0.7	0.1515	mg/L	>KAL
Abs.	0.37947	0.00253	0.7			>KAL
Single values (Abs.): #1: 0.37772 #2: 0.38237 #3: 0.37832						

## Kalibrasi *atomic absorbance spectrophometric* (AAS) untuk mengukur kadar Zn:

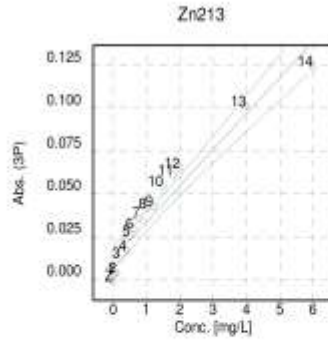
### Result Parameters

Results file: C:\Use...\2070 CREAM KOSMETIK Zn.tps  
 Instrument: contrAA 300 #1600139      Technique: Flame  
 Comment:

### Results

Reference						Date:
			default(1)			10/23/2017 10:03
<b>Cal-Zero1</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:04
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0				mg/L	
Abs.	-0.00133	0.00039	28.9			
Single values (Abs.): #1: -0.00152 #2: -0.00159 #3: -0.00089						
<b>Cal-Std1</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:05
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.05				mg/L	
Abs.	0.00252	0.00150	59.5			
Single values (Abs.): #1: 0.00198 #2: 0.00421 #3: 0.00136						
<b>Cal-Std2</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:06
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.1				mg/L	
Abs.	0.00372	0.00083	22.2			
Single values (Abs.): #1: 0.00305 #2: 0.00345 #3: 0.00464						
<b>Cal-Std3</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:07
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.2				mg/L	
Abs.	0.01217	0.00046	3.8			
Single values (Abs.): #1: 0.01167 #2: 0.01256 #3: 0.01229						
<b>Cal-Std4</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:08
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.4				mg/L	
Abs.	0.01652	0.00136	8.3			
Single values (Abs.): #1: 0.01558 #2: 0.01589 #3: 0.01808						
<b>Cal-Std5</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:09
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.5				mg/L	
Abs.	0.02493	0.00060	2.4			
Single values (Abs.): #1: 0.02437 #2: 0.02484 #3: 0.02557						
<b>Cal-Std6</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:10
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.6				mg/L	
Abs.	0.02931	0.00043	1.5			
Single values (Abs.): #1: 0.02971 #2: 0.02885 #3: 0.02936						
<b>Cal-Std7</b>			default(1)			Date: 10/23/2017 10:11
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.8				mg/L	
Abs.	0.03556	0.00138	3.9			
Single values (Abs.): #1: 0.03398 #2: 0.03615 #3: 0.03655						

<b>Cal-Std8</b>		default(1)				Date:	10/23/2017 10:12
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1				mg/L		
Abs.	0.04131	0.00086	2.1				
Single values (Abs.): #1: 0.04203 #2: 0.04153 #3: 0.04036							
<b>Cal-Std9</b>		default(1)				Date:	10/23/2017 10:13
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1.2				mg/L		
Abs.	0.04242	0.00274	6.4				
Single values (Abs.): #1: 0.03938 #2: 0.04467 #3: 0.04321							
<b>Cal-Std10</b>		default(1)				Date:	10/23/2017 10:14
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1.5				mg/L		
Abs.	0.05418	0.00119	2.2				
Single values (Abs.): #1: 0.05489 #2: 0.05484 #3: 0.05281							
<b>Cal-Std11</b>		default(1)				Date:	10/23/2017 10:15
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	1.8				mg/L		
Abs.	0.06070	0.00367	6.0				
Single values (Abs.): #1: 0.06459 #2: 0.05730 #3: 0.06022							
<b>Cal-Std12</b>		default(1)				Date:	10/23/2017 10:16
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	2				mg/L		
Abs.	0.06470	0.00060	0.9				
Single values (Abs.): #1: 0.06408 #2: 0.06527 #3: 0.06475							
<b>Cal-Std13</b>		default(1)				Date:	10/23/2017 10:17
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	4				mg/L		
Abs.	0.10100	0.00204	2.0				
Single values (Abs.): #1: 0.10294 #2: 0.10118 #3: 0.09887							
<b>Cal-Std14</b>		default(1)				Date:	10/23/2017 10:18
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	6				mg/L		
Abs.	0.12429	0.00224	1.8				
Single values (Abs.): #1: 0.12631 #2: 0.12469 #3: 0.12188							
<b>Compute calib.: Zn213</b>						Date:	10/23/2017 10:18
R <sup>2</sup> (adj.): 0.926031681 Slope: 0.02108 Abs./mg/L Char.conc.: 0.20684 mg/L/1%A							
Method SD: 0.44672 mg/L							
y=a+bx a=0.0124829 b=0.0210790							



<b>aq</b>	(Sample)	default(1)					Date: 10/23/2017 10:21
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	-0.1187	0.0410	34.5	0.1157	mg/L	<KAL	
Abs.	-0.00265	0.00139	52.5			<KAL	
Single values (Abs.): #1: -0.00307 #2: -0.00110 #3: -0.00379							
<b>bl</b>	(Sample)	default(1)					Date: 10/23/2017 10:22
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	-0.1211	0.0393	32.5	0.1158	mg/L	<KAL	
Abs.	-0.00274	0.00134	48.9			<KAL	
Single values (Abs.): #1: -0.00340 #2: -0.00361 #3: -0.00120							
<b>LC 3 %</b>	(Sample)	default(1)					Date: 10/23/2017 10:23
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	0.2678	0.0179	6.7	0.0974	mg/L		
Abs.	0.01049	0.00061	5.8				
Single values (Abs.): #1: 0.01119 #2: 0.01022 #3: 0.01006							
<b>LC 3 %</b>	(Sample)	default(1)					Date: 10/23/2017 10:24
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	0.2175	0.0207	9.5	0.0994	mg/L		
Abs.	0.00878	0.00070	8.0				
Single values (Abs.): #1: 0.00897 #2: 0.00800 #3: 0.00937							
<b>LC 4 %</b>	(Sample)	default(1)					Date: 10/23/2017 10:25
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	0.3978	0.0388	9.8	0.0928	mg/L		
Abs.	0.01491	0.00132	8.9				
Single values (Abs.): #1: 0.01642 #2: 0.01398 #3: 0.01434							
<b>LC 4 %</b>	(Sample)	default(1)					Date: 10/23/2017 10:26
Pre-DF: 1				Vol.[mL]: 100	AS-DF: 1.000	Blank corr.: off	
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>	
Conc.1	0.4155	0.0717	17.3	0.0922	mg/L		
Abs.	0.01551	0.00244	15.7				
Single values (Abs.): #1: 0.01571 #2: 0.01298 #3: 0.01785							

<b>LC 5 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/23/2017 10:27
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100		AS-DF: 1.000 Blank corr.: off
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.1171	0.0314	26.8	0.1038	mg/L	
Abs.	0.00537	0.00107	19.9			
Single values (Abs.): #1: 0.00419 #2: 0.00628 #3: 0.00562						

<b>LC 5 %</b>	(Sample)	default(1)				Date: 10/23/2017 10:28
	Pre-DF: 1			Vol.[mL]: 100		AS-DF: 1.000 Blank corr.: off
<b>Zn213</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>RSD[%]</b>	<b>CI</b>	<b>Unit</b>	<b>Rem.</b>
Conc.1	0.0895	0.0146	16.3	0.1050	mg/L	
Abs.	0.00443	0.00050	11.2			
Single values (Abs.): #1: 0.00387 #2: 0.00481 #3: 0.00460						

Tabel xx. Kadar Fe, Mg dan Zn

Sample	Kadar Fe, Mg dan Zn (mg/kg)					
	Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 3%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 4%		Krim ekstrak daun <i>L. camara</i> Linn. 5%	
	Hari ke 0	Hari ke 180	Hari ke 0	Hari ke 180	Hari ke 0	Hari ke 180
<b>Fe</b>						
<b>R1</b>	18.78	17.38	10.07	12.28	8.51	9.04
<b>R2</b>	16.94	21.22	11.54	11.93	8.67	9.66
<b>R3</b>	17.72	21.55	11.24	12.65	7.98	8.56
<b>R4</b>	18.12	22.17	10.99	11.95	8.86	8.91
<b>R5</b>	20.43	21.47	11.16	11.89	8.65	9.46
<b>R6</b>	21.67	17.42	11.89	12.16	8.99	8.97
<b>Rata-rata</b>	<b>18.94</b>	<b>20.20</b>	<b>11.15</b>	<b>12.14</b>	<b>8.61</b>	<b>9.10</b>
$\Delta_{h0-h180}$ (%)	<b>6.65</b>		<b>10.29</b>		<b>5.69</b>	
<b>Mg</b>						
<b>R1</b>	148.13	158.89	249.57	261.54	341.29	356.45
<b>R2</b>	146.72	156.23	244.78	257.39	336.73	358.54
<b>R3</b>	144.97	157.34	254.36	259.21	346.86	352.68
<b>R4</b>	152.24	152.77	253.72	260.12	345.52	359.67
<b>R5</b>	151.56	158.67	247.56	252.57	342.87	359.26
<b>R6</b>	150.82	154.62	246.91	260.76	343.18	360.31
<b>Rata-rata</b>	<b>149.07</b>	<b>156.42</b>	<b>249.48</b>	<b>258.60</b>	<b>343.18</b>	<b>358.09</b>
$\Delta_{h0-h180}$ (%)	<b>4.51</b>		<b>3.65</b>		<b>4.34</b>	
<b>Zn</b>						
<b>R1</b>	13.38	13.84	19.69	22.76	5.12	5.79

<b>R2</b>	10.87	12.07	20.54	22.43	4.78	5.21
<b>R3</b>	11.75	12.69	18.96	22.21	5.13	5.98
<b>R4</b>	12.45	12.95	19.92	22.91	4.85	5.42
<b>R5</b>	13.15	13.94	21.65	21.79	4.96	5.73
<b>R6</b>	12.64	13.21	21.09	20.57	4.58	5.51
<b>Rata-rata</b>	<b>12.37</b>	<b>13.12</b>	<b>20.31</b>	<b>22.11</b>	<b>4.90</b>	<b>5.61</b>
<b><math>\Delta_{h0-h180}</math> (%)</b>	<b>6.06</b>		<b>8.86</b>		<b>14.48</b>	

Keterangan:  $\Delta_{h0-h180}$ =perbedaan kadar pengukuran pada hari ke 0 dengan hari ke 180, %=persen.

### LAMPIRAN 3. Penetapan kadar flavonoid equivalen quercetin

#### A. Sampel uji :

1. krim ekstrak daun *L. camara Linn.* 3 % (3 gram ekstrak dalam total 100 gram krim)
2. krim ekstrak daun *L. camara Linn.* 4% (4 gram ekstrak dalam total 100 gram krim)
3. krim ekstrak daun *L. camara Linn.* 5 % (5 gram ekstrak dalam total 100 gram krim)

#### B. Pengujian :

Pembacaan kandungan flavonoid total equivalen dengan quercetin (pembanding) pada hari ke 0 (setelah dibuat) dan pada hari ke 180 (setelah disimpan / uji stabilitas)

#### C. Langkah kerja

##### C.1. Pembuatan kurva standart

- 1.1.1 timbang baku standart quercetin 10 mg didalam kuvet
- 1.1.2 tambahkan 0,3 ml natrium nitrit 5 %
- 1.1.3 diamkan 5 menit
- 1.1.4 tambahkan 0,6 ml aluminium chloride 10%
- 1.1.5 diamkan 5 menit
- 1.1.6 tambahkan 2 ml natrium hidroksida 1M
- 1.1.7 tambah aquadest hingga total semua campuran menjadi 10 ml
- 1.1.8 buat seri konsentrasi dari larutan nomer 2.1.7 diatas (3,125 ; 6,250 ; 12,500 ; 25 ; 50 ; 100 ; 200 ; 400 µl/ml)
- 1.1.9 masukkan dalam kuvet masing-masing dari hasil pembuatan seri konsentrasi pada nomer 2.1.8 dan baca menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 510 nm
- 1.1.10 baca hasilnya dan buat kurva standart (hasil dibawah)

##### C.2. PENETAPAN TOTAL FLAVONOID PADA SAMPEL / KRIM

- 1.1.11 timbang masing-masing sampel atau krim 2 gram
- 1.1.12 masukkan dalam labu godok dan tambahkan 10 ml asam chloride 2N
- 1.1.13 panaskan selama 30 menit
- 1.1.14 dinginkan
- 1.1.15 ekstraksi dengan 10 ml dietil eter
- 1.1.16 ambil fase dietil eternya
- 1.1.17 keringkan/uapkan dietil eternya dengan gas nitrogen sampai kering.
- 1.1.18 Setelah dapat ekstrak kering masukkan dalam labu ukur 10 ml
- 1.1.19 tambahkan 0,3 ml natrium nitrit 5%
- 1.1.20 Diamkan 5 menit
- 1.1.21 Tambahkan 0,6 ml aluminium chloride 10 %
- 1.1.22 Diamkan 5 menit
- 1.1.23 Tambahkan 2 ml natrium hidroksida 1 M
- 1.1.24 Tambah aquadest sampai total larutan jadi 10 ml
- 1.1.25 Masukkan kuvet baca serapan pada panjang gelombang 510 nm
- 1.1.26 Buat hal yang sama pada masing-masing krim

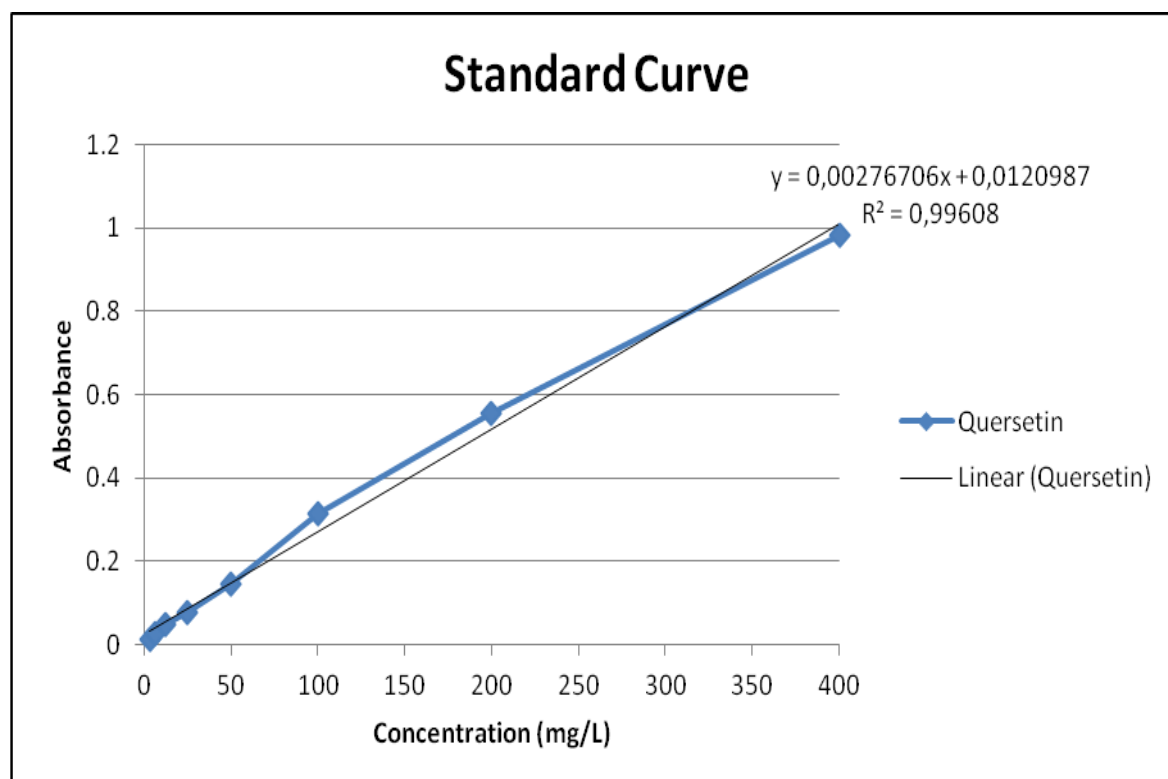


## D. HASIL

### 1. Pembacaan larutan standart pada panjang gelombang 510 nm

konsentrasi	Absorbansi (rata-rata dari 3 kali pembacaan)
3,125	0,012
6,250	0,028
12,500	0,050
25,000	0,078
50,000	0,147
100,000	0,315
200,000	0,554
400,000	0,983

### 2. Kurva standart



### 3. Contoh hasil proses pembacaan kadar flavonoid (duplo)

#### Data Hari ke-0

Krim	Replikasi (2 x timbang)	Berat sampel (gram)	Consentrasi sampel (ppm)	Serapan pada 510nm (dibaca 3x)	Konsentrasi pembacaan (ppm)	Total flavonoid (% b/b)	Rata-rata Total flavonoid dalam 100 gram krim
3 %	1	0.2186	21860	0.032	7190	32,891	30,35 mg dalam 100 gram krim
				0.032			
				0.032			
	2	0.2006	20060	0.028	5579	27,812	
				0.028			
				0.028			
4 %	1	0.2041	20410	0.067	19704	96,541	97,73 mg dalam 100 gram krim
				0.067			
				0.067			
	2	0.2188	21880	0.072	21645	98,926	
				0.072			
				0.072			
5 %	1	0.2053	20530	0.050	13689	66,678	66,94 mg dalam 100 gram krim
				0.050			
				0.050			
	2	0.2099	20990	0.051	14105	67,199	
				0.051			
				0.051			

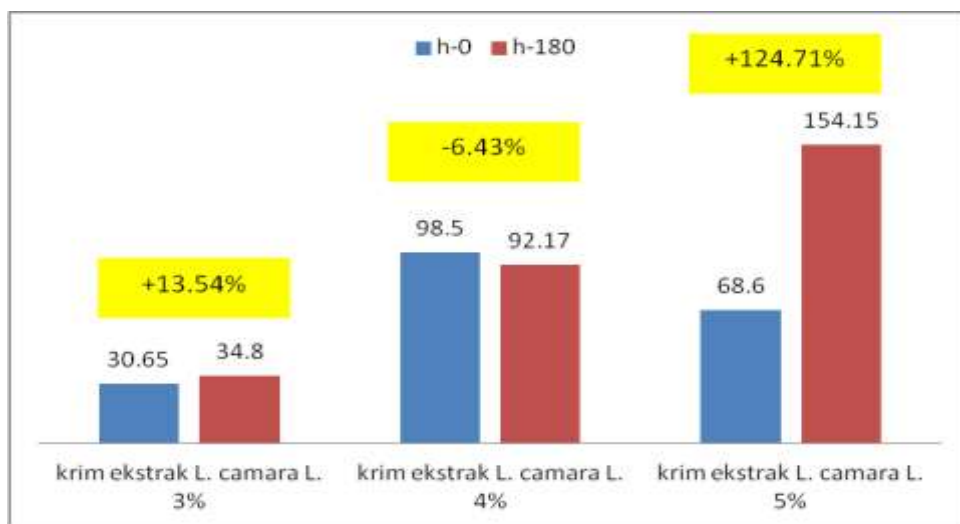
**Data Hari ke-180**

Krim	Replikasi (2 x timbang)	Berat sampel (gram)	Consentrasi sampel (ppm)	Serapan pada 510nm (dibaca 3x)	Konsentrasi pembacaan (ppm)	Total flavonoid (% b/b)	Rata-rata Total flavonoid dalam 100 gram krim
3 %	1	0.2167	21670	0.034	7995	36,894	34,89 mg dalam 100 gram krim
				0.034			
				0.034			
	2	0.2035	20350	0.032	7190	32,891	
				0.032			
				0.032			
4 %	1	0.2098	20980	0.064	18496	88,160	90,36 mg dalam 100 gram krim
				0.064			
				0.064			
	2	0.2042	20420	0.065	18899	92,551	
				0.065			
				0.065			
5 %	1	0.2028	20280	0.097	31786	156,736	156,98 mg dalam 100 gram krim
				0.097			
				0.097			
	2	0.2073	20730	0.099	32592	157,229	
				0.099			
				0.099			

Tabel xx. Kadar flavonoid equevalen quesertin krim ekstrak daun *L. camara Linn.*.

<b>Kadar flavonoid equevalen quesertin (mg/100 gram krim)</b>						
<b>Sample</b>	Krim ekstrak daun <i>L. camara Linn.</i> 3%		Krim ekstrak daun <i>L. camara Linn.</i> 4%		Krim ekstrak daun <i>L. camara Linn.</i> 5%	
	Hari ke 0	Hari ke 180	Hari ke 0	Hari ke 180	Hari ke 0	Hari ke 180
	<b>R1</b>	32.35	32.66	96.86	89.76	67.94
<b>R2</b>	29.81	35.87	98.78	92.67	67.74	155.38
<b>R3</b>	28.97	34.89	99.35	92.99	68.91	153.56
<b>R4</b>	29.65	36.65	98.76	92.76	69.43	152.74
<b>R5</b>	30.21	33.84	99.24	92.89	69.78	154,68
<b>R6</b>	32.89	34.87	97.99	91.97	67.78	155.21
<b>Rata-rata</b>	<b>30.65</b>	<b>34.80</b>	<b>98.50</b>	<b>92.17</b>	<b>68.60</b>	<b>154.15</b>

Keterangan: R=replikan



Gambar xx. Perubahan kadar flavonoid equevalen quesertin krim ekstrak daun *L. camara Linn.* 3%, 4% dan 5%.

Kesimpulan: Krim 3% tidak stabil bila disimpan pada suhu ekstrim yaitu 45°C dengan kelembaban relatif (RH) 75% selama 180 hari karena perubahan kadarnya lebih dari 10% (+13.54%), demikian juga krim ekstrak *L. camara Linn.* 5% karena perubahan kadarnya +124.71%. Krim 4% stabil disimpan di suhu ekstrim 45°C RH 75% selama 180 hari karena penurunan kadarnya hanya 7,54% kurang dari 10%.

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian :

**Stabilitas kadar flavonoid equivalen quercetin krim ekstrak daun *Lantana camara* Linn.**

Jakarta,

2020

Ketua Peneliti



(Dr. Drs. ML Edy Parwanto, M Biomed)

NIK : 2775/USAKTI

Ketua Dewan Riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

(DR. dr. Husnun Amalia, Sp M)

NIK: 2559 / USAKTI,

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

(Dr. dr. Raditya Wratsangka, Sp. OG (K))

NIK : 1588/USAKTI

Direktur Lembaga Penelitian Universitas Trisakti

(Dr. Astri Rinanti, MT)

NIK : 2234/USAKTI