

## PERBANDINGAN METODE ANALISIS A-MANGOSTIN DALAM PLASMA DARAH MANUSIA SECARA IN VITRO

**Nur Aenah, Anisa Fauziah, Cindhy Maulida N, Hermin Marlian, Irene Virda Sakina, Nurlaela, Siti Farikha**

Universitas Singaperbangsa Karawang Jawa Barat, Indonesia

Email: Nuraenah2000@gmail.com, anisaafziah@gmail.com,  
cindhy Maulida05@gmail.com, herminmarlian@gmail.com,  
irenevirda.simdig18@gmail.com, nurlaelanurlaela2002@gmail.com,  
sitifarikha@gmail.com

### Abstrak

$\alpha$ -Mangostin merupakan senyawa yang memiliki fungsi sebagai antibakteri, antijamur, antitumor, antiinflamasi, dan antioksidan. Validasi metode analisis  $\alpha$ -Mangostin dalam review artikel ini menggunakan dua metode yaitu spektrofotometri ultraviolet dan KLT-densitometri. Dengan tujuan yaitu untuk memvalidasi metode analisis yang paling sesuai pada penetapan kadar  $\alpha$ -mangostin dalam plasma darah manusia secara In vitro. Pada metode spektrofotometri ultraviolet protein dilakukan pengendapan dengan metanol agar obat yang terikat dengan protein dapat terbebaskan. Sedangkan pada KLT-Densitometri, silica gel 60 F254 sebagai fase diam dan kloroform:etil asetat (9:1) sebagai fase gerak dilakukan proses pemisahan yang selanjutnya akan dilakukan proses scanner dengan menggunakan densitometri. Dari kedua metode tersebut, metode yang paling baik untuk analisis a-manhostin ini adalah metode KLT-Densitometri karena memiliki nilai akurasi dsn linearitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode spektrofotometri ultraviolet

**Kata Kunci:**  $\alpha$ -mangostin; spektrofotometri ultraviolet; KLT-densitometri; validasi analisis; In vitro

### Abstract

*$\alpha$ -Mangostin is a compound that has antibacterial, antifungal, antitumor, anti-inflammatory, and antioxidant functions. The validation of the  $\alpha$ -Mangostin analysis method in this review article uses two methods, namely ultraviolet spectrophotometry and TLC-densitometry. With the aim of validating the most suitable analytical method for in vitro determination of  $\alpha$ -mangostin levels in human blood plasma. In the ultraviolet spectrophotometric method of protein precipitation is carried out with methanol so that the drug bound to the protein can be freed. Meanwhile, in TLC-Densitometry, silica gel 60 F254 as the stationary phase and chloroform:ethyl acetate (9:1) as the mobile phase, the separation process is carried out which will then be carried out by a scanner process using densitometry. Of the two methods, the best method for the analysis of  $\alpha$ -mangostin is the TLC-*

#### How to cite:

Aenah, N., Fauziah, Cindhy M, N., Hermin Marlian, Irene Virda Sakina, Nurlaela, Siti Farikha (2022) Perbandingan Metode Analisis A-Mangostin Dalam Plasma Darah Manusia Secara In Vitro, *Syntax Idea*, 4(3), <https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v4i3.1828>

#### E-ISSN:

2684-883X

#### Published by:

Ridwan Institute

*Densitometry method because it has a higher accuracy and linearity value than the ultraviolet spectrophotometric method.*

**Keywords:** mangostin; ultraviolet spectrophotometry; TLC-densitometry; analytical validation; In vitro

## **Pendahuluan**

Pada masa sekarang, kebutuhan akan obat baru terus meningkat baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Penggunaan obat tradisional oleh masyarakat Indonesia sudah dikenal sebelum adanya obat sintetis. Obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat Indonesia berasal dari alam, sehingga obat tradisional dapat digunakan sebagai alternative dalam memenuhi kebutuhan obat baru. Pencarian obat baru dapat dimulai dari isolasi dan identifikasi senyawa utama yang ada pada bahan alam. Salah satu senyawa yang diketahui mempunyai khasiat yaitu  $\alpha$ -mangostin.  $\alpha$ -mangostin merupakan salah satu senyawa turunan xanton yang terdapat pada kulit buah manggis (Yunitasari, 2011).

Besarnya efek farmakologi yang diberikan oleh suatu obat seringkali dikaitkan dengan konsentrasi obat bebas yang berikatan dengan reseptor yang sebagian besarnya terdapat dalam sel-sel jaringan. Oleh karena sel-sel jaringan diperfusi oleh plasma, maka pemeriksaan kadar obat dalam sampel plasma merupakan metode yang tepat untuk pemantauan dan pengoptimalan manfaat terapi obat (Gaudio, Bonabeau, & Shargel, 2005).

Pada obat yang memiliki ikatan dengan protein plasma lebih dari 70% dapat berpengaruh terhadap efek terapeutik dari obat tersebut. Oleh karena itu, obat tersebut harus dibebaskan terlebih dahulu. Salah satu cara untuk membebaskan obat yang terikat dengan protein plasma adalah dengan teknik pengendapan protein. Teknik ini dipilih karena prosedurnya yang sederhana, sensitive dan meminimalisir kehilangan obat.

Dalam review ini terdapat dua metode yang digunakan untuk menganalisis  $\alpha$ -mangostin dalam sampel plasma manusia. Tujuan dari review artikel ini adalah untuk membandingkan metode mana yang lebih sesuai untuk menganalisis  $\alpha$ -mangostin dalam sampel plasma darah manusia secara in vitro.

## **Metode Penelitian**

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rasyid et al pada tahun 2015 telah melakukan validasi metode analisis  $\alpha$ -mangostin dalam plasma darah manusia secara in vitro dengan menggunakan metode spektrofotometri ultraviolet (UV). Pada penelitian ini dilakukan terlebih dahulu pemeriksaan kemurnian dari sampel dengan menggunakan plat KLT, lalu dilakukan pembuatan larutan induk  $\alpha$ -mangostin dengan konsentrasi 100 ppm dengan menggunakan pelarut metanol, selanjutnya dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum  $\alpha$ -mangostin dengan menggunakan spektrofotometri UV pada panjang gelombang 200-400 nm, setelah diketahui panjang gelombang maksimum, kemudian dilakukan pembuatan kurva kalibrasi dengan rentang konsentrasi sejumlah 2; 4; 6; 8; dan 10  $\mu\text{g/mL}$  serta ditentukan persamaan regresinya. Setelah diperoleh kurva

kalibrasi, konsentrasi terkecil yang masih dapat dideteksi (BD) dan terdeteksi secara kuantitasi (BK) dihitung secara statistik melalui garis linier dari kurva standar. Selanjutnya dilakukan uji akurasi dengan menetapkan % perolehan kembali dengan menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi, serta uji presisi dengan menetapkan Relatif Standar Deviasi (RSD) atau Koefisien Variasi (KV) dari perhitungan konsentrasi dari larutan pembanding  $\alpha$ -mangostin dengan menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi. Setelah dilakukan validasi metode analisis, kemudian dilakukan penetapan kadar  $\alpha$ -mangostin dalam plasma in vitro dengan menggunakan metode spektrofotometri UV yang telah divalidasi.

Sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fauziah et al pada tahun 2017 telah melakukan validasi metode analisis  $\alpha$ -mangostin dalam plasma darah manusia secara in vitro dengan menggunakan kromatografi lapis tipis densitometri. Pada penelitian ini dilakukan dahulu pembuatan larutan induk  $\alpha$ -mangostin dengan konsentrasi 1000 ppm dengan menggunakan pelarut metanol, selanjutnya dilakukan analisis kualitatif pada larutan campuran pembanding  $\alpha$ -mangostin 1000 ppm dan larutan sampel  $\alpha$ -mangostin 120 ppm (1:1), larutan pembanding  $\alpha$ -mangostin 1000 ppm, larutan sampel  $\alpha$ -mangostin 120 ppm dengan menggunakan plat KLT dengan volume penotolan 2  $\mu$ L dengan jarak penotolan masing-masing 1 cm serta fase gerak (kloroform - etil asetat (9:1)). Setelah dilakukan analisis kualitatif dilakukan validasi metode analisis yang terdiri dari pembuatan Kurva Kalibrasi  $\alpha$  mangostin dengan seri konsentrasi sejumlah 50; 100; 150 ppm; 200; dan 250 ppm, data dari kurva kalibrasi tersebut akan digunakan untuk penetapan linearitas yang ditentukan dengan mengolah data konsentrasi seri kadar (x) dan luas area (y) dari kurva kalibrasi yang diperoleh menggunakan persamaan regresi linear sehingga diperoleh nilai koefisien korelasi (r). Persamaan regresi ini dapat digunakan jika koefisien korelasinya  $0,99 \leq r \leq 1$ . Selanjutnya dilakukan uji akurasi dengan menetapkan % perolehan kembali dengan menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi, serta uji presisi dengan menetapkan Relatif Standar Deviasi (RSD) atau Koefisien Variasi (KV) dari perhitungan konsentrasi dari larutan pembanding  $\alpha$ -mangostin dengan menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi. Setelah itu, dilakukan penetapan batas deteksi (BD) dan batas kuantitasi (BK) yang dihitung berdasarkan persamaan regresi linear. Setelah dilakukan validasi metode analisis, kemudian dilakukan penetapan kadar  $\alpha$ -mangostin dalam plasma in vitro dengan menggunakan kromatografi lapis tipis densitometri

### **Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Roslinda, dkk menunjukkan hasil uji kualitatif terhadap kemurnian  $\alpha$ -mangostin dengan metode KLT menggunakan fase diam plat silika gel 60 F254 dan fase gerak kloroform: metanol (9:1) pada larutan pembanding, sampel, dan campuran pembanding dengan sampel diperoleh nilai Rf yang sama pada ketiga totolan tersebut yaitu 0,533. Penelitian yang dilakukan oleh Fitra, dkk

juga menunjukkan nilai Rf yang sama dengan metode KLT menggunakan fase diam yang sama dan fase gerak yang berbeda, yaitu kloroform: etil asetat (9:1).

Penelitian Roslinda, dkk dilanjutkan dengan penetapan kadar panjang gelombang maksimum  $\alpha$ -mangostin dengan menggunakan metode spektrofotometer ultraviolet pada panjang gelombang 200-400nm terhadap larutan  $\alpha$ -mangostin dengan konsentrasi 10  $\mu\text{g/mL}$  yang dibuat dari larutan induk  $\alpha$ -mangostin 100  $\mu\text{g/mL}$  dengan pelarut metanol menunjukkan panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 316,2nm. Sedangkan pada penelitian Fitria, dkk melakukan penetapan kadar menggunakan TLC scanner dan memperoleh panjang gelombang maksimum 317 nm dan didapat data luas area dari senyawa  $\alpha$ -mangostin.

Selanjutnya dilakukan penghitungan konsentrasi senyawa  $\alpha$ -mangostin dan persen perolehan kembali dengan menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi. Pembuatan kurva kalibrasi  $\alpha$ -mangostin pada penelitian Roslinda, dkk dibuat dengan beberapa konsentrasi yaitu 2, 4, 6, 8 dan 10  $\mu\text{g/mL}$  yang kemudian masing-masing konsentrasi diukur serapannya pada panjang gelombang 316,2 nm. Sedangkan pada penelitian Fitria, dkk pembuatan kurva kalibrasi  $\alpha$ -mangostin dibuat dengan konsentrasi 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm yang kemudian dilakukan scanning dengan menggunakan TLC scanner pada panjang gelombang maksimum  $\alpha$ -mangostin yaitu 317 nm sehingga didapatkan luas area dari masing-masing konsentrasi.

Hasil pengukuran kurva kalibrasi pada penelitian Roslinda, dkk menunjukkan persamaan regresi linear  $y = 0,1584 + 0,0586x$  dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,9947. Sedangkan pada penelitian Fitria, dkk menunjukkan hasil persamaan regresi linear  $y = 594,781 + 20,82242x$  dan koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,992206. Nilai koefisien korelasi dari dua penelitian tersebut menunjukkan hasil yang linear, karena memenuhi kriteria penerimaan yaitu  $0,99 \leq r < 1$ .

Dari hasil pengujian yang dilakukan Roslinda, dkk diperoleh standar deviasi dari kurva kalibrasi tersebut yaitu 0,02203  $\mu\text{g/mL}$ , batas deteksi  $\alpha$ -mangostin 0,00312  $\mu\text{g/ml}$  dan batas kuantitasnya 0,01058  $\mu\text{g/ml}$ . Sedangkan pada penelitian Fitria, dkk diperoleh standar deviasi 3,7990 ppm, batas deteksi  $\alpha$ -mangostin 37,8323 ppm dan batas kuantitasnya 110,8014 ppm.

## **Kesimpulan**

Didapatkan hasil bahwa penetapan kadar  $\alpha$ -mangostin menggunakan metode spektrofotometer ultraviolet yang telah ditambahkan ke dalam plasma manusia secara in vitro telah memenuhi persyaratan akurasi, linieritas dan presisi. Dalam plasma darah manusia di dapatkan hasil kadar  $\alpha$ -mangostin secara in vitro ialah  $3,747 \% \pm 93,9799\%$ .

Metode yang valid untuk menganalisis  $\alpha$ -mangostin dalam plasma darah manusia secara in vitro ialah metode KLT-densitometri yang dapat digunakan sebagai metode yang valid. Dilihat dari terpenuhinya parameter dengan nilai linearitas 0,9922 akurasi 96,0591%, presisi intraday dimulai dari konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm. Diperoleh rata – rata % RSD sekitar 1,6440%, 2,1993% dan 1,6389%, presisi interday yaitu 2,8533%, 1,4208%, 3,0985%, batas deteksi 37,832332 ppm dan batas kuantitasi

110,8014ppm. Di dapatkan Kadar  $\alpha$ -mangostin dalam plasma darah manusia yang sebelumnya di tambahkan larutan  $\alpha$ mangostin secara in vitro yaitu sebesar  $115,2709 \pm 3,7990$  ppm dari kadar sampel 120 ppm.

Dari kesimpulan di atas makan di dapatkan hasil bahwa penetapan kadar  $\alpha$ -mangostin menggunakan metode spektro uv dan densitometri sudah memenuhi persyaratan akurasi, linearitas dan presisi. Namun, metode yang lebih bagus untuk analisis  $\alpha$ -mangostin ini adalah metode densitometri. Karena nilai akurasi dan linearitas pada metode klt densitometri lebih tinggi dibandingkan dengan metode spektro uv. Nilai akurasi pada metode densitometri yaitu 96,0591% sedangkan nilai akurasi pada metode klt 95,221%.

## BIBLIOGRAFI

- Agustina, R.(2014). *Analisis  $\alpha$ -Mangostin dari Ekstrak Kulit Buah Muda, Kulit Buah Matang dan Kulit Batang Manggis (*Garcinia mangostana*, L) dengan TLC Scannner*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Padang [Google Scholar](#)
- Chaverri, J. P., Rodriguez, N. C., Ibarra, M. O., & Rojas, J. M. P. (2008). Medicinal properties of mangosteen (*Garcinia mangostana*). *Food and Chemical Toxicology*, 46, 3227-3239. [Google Scholar](#)
- Chaverri J. P., Reyes-Fermin L. M., Nolasco A. E. G., Orozco I. M., & Medina-Campos O. N. (2009), ROS scavenging capacity and neuroprotective Effect of  $\alpha$ -mangostin against 3-nitropropionic acid in cerebellar granula neurons. *Exp Toxicol Pathol*, 61: 491-501. [Google Scholar](#)
- Chaverri, J. P., Rodriguez, N. C., Ibarra, M. O., & Rojas, J. M. P. (2008). Medicinal properties of mangosteen (*Garcinia mangostana*). *Food and Chemical Toxicology*, 46, 3227-3239. [Google Scholar](#)
- Etatutwuni. (2013). *Analisis  $\alpha$ -Mangostin dari Ekstrak Kulit Buah dan Kulit Batang *Garcinia mangostana*, L dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*.Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Padang. [Google Scholar](#)
- Food and Drug Administration. (2001). *Guidance for Industry :Bioanalytical Method Validation*. USA : Food and Drug. [Google Scholar](#)
- Gaudio, Paolo, Bonabeau, Eric, & Shargel, Ben. (2005). Evolving behaviors for a swarm of unmanned air vehicles. *Proceedings 2005 IEEE Swarm Intelligence Symposium, 2005. SIS 2005.*, 317–324. IEEE.[Google Scholar](#)
- Ghazali, S.A.I.S.M., Lian, G.E.C., & Ghani, K.D.A. (2010). Chemical Constituent from Roots of *Garcinia mangostana* Linn. *J. Chemistry*, 2, 134-142. [Google Scholar](#)
- Harahap, Y. 2010. Sample Preparation, *Bioavailbility and Bioequivalency*. Jakarta : Departement Farmasi UI. [Google Scholar](#)

Nur Aenah, Anisa Fauziah, Cindhy Maulida N, Hermin Marlian, Irene Virda Sakina, Nurlaela, Siti Farikha

Harahap, Y., Mansur, U., & Estherina, C. (2008). Validasi Metode Analisis Cilostazol dalam Plasma In Vitro secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 5, (1), 9-20. [Google Scholar](#)

Iswari, K., & Sudaryono, T. (2007). *4 Jenis Olahsan Manggis, Si Ratu Buah Dunia dari Sumbar*. BPPT-Sumbar. Sumbar Barat. [Google Scholar](#)

Yunitasari, L. (2011). *Gempur 41 Penyakit Dengan Buah Manggis Khasiat dan Cara Pengolahan Untuk Kesehatan*. Yogyakarta: Pustaka baru press. [Google Scholar](#)

---

**Copyright holder:**

Nur Aenah, Anisa Fauziah, Cindhy Maulida N, Hermin Marlian, Irene Virda Sakina, Nurlaela, Siti Farikha (2022)

**First publication right:**

[Syntax Idea](#)

**This article is licensed under:**

