

ANTIOXIDANT ACTIVITY TESTING OF MANGGOST (*Garcinia mangostana* L.) SKIN EXTRACT IN SERUM PREPARATION WITH DPPH METHOD

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DALAM SEDIAAN SERUM DENGAN METODE DPPH

Syarifah Nadia^{1*)}, Nilsya Febrika Zebua¹⁾, Dafitri Salsabila¹⁾

¹⁾Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia.

*Author e-mail : dhya12@gmail.com

ABSTRACT

Mangosteen rind has antioxidant compounds that can counteract free radicals. Serum is a liquid enriched with active ingredients such as antioxidants that are able to penetrate into the facial skin. This research used experimental method, using mangosteen rind test material (*Garcinia mangostana* L.) which was obtained by extraction method using ethanol pa. The stages of this research include the manufacture of extracts from mangosteen rind and formulated into serum preparations in several concentrations, namely 3%, 4%, 5%, blank and continued with physical quality examination of the preparation. The results of the homogeneity test showed that all serum preparations were homogeneous. The pH test results showed a pH of 6.0-6.4. Viscosity test results show 1268-1870 mPa's. The results of the stability test showed that all preparations were stable. The results of the irritation test showed that all preparations were not irritating. The results of the preference test showed that the F2 preparation with a concentration of 4% was the most preferred. The preparation with the best concentration was 5% (F3) with an IC50 value of 31.92 ppm. This proves that the antioxidant activity of the mangosteen rind extract serum is very strong.

Keywords: *Mangosteen Peel; Serum; Antioxidants*

ABSTRAK

Kulit buah manggis memiliki senyawa antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas. Serum adalah cairan yang diperkaya bahan aktif seperti antioksidan yang mampu menembus kedalam kulit wajah. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan menggunakan bahan uji kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang diperoleh dengan cara metode ekstraksi menggunakan etanol pa. Tahapan penelitian ini meliputi pembuatan ekstrak dari kulit buah manggis dan diformulasikan kedalam sediaan serum dalam beberapa konsentrasi yaitu 3%, 4%, 5%, blanko dan dilanjutkan dengan pemeriksaan mutu fisik sediaan. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua sediaan serum homogen. Hasil uji pH menunjukkan pH 6,0-6,4. Hasil uji viskositas menunjukkan 1268-1870 mPa's. Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa semua sediaan stabil. Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa semua sediaan tidak mengiritasi. Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa sediaan F2 konsentrasi 4% paling banyak disukai. Sediaan dengan konsentrasi paling baik adalah 5% (F3) dengan nilai IC50 sebesar 31,92 ppm. Hal ini membuktikan bahwa aktifitas antioksidan dari sediaan serum ekstrak kulit buah manggis tergolong sangat kuat.

Kata kunci : Kulit Buah Manggis; Serum; Antioksidan

PENDAHULUAN

Indonesia kaya dengan aneka ragam hayati, diantaranya adalah tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.). Dewasa ini manggis merupakan komoditas ekspor Indonesia dengan volume ekspor mencapai 6 juta ton. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, para peneliti mencari zat-zat yang terdapat dalam buah manggis yang bertujuan agar dapat dimanfaatkan untuk Kesehatan (Eddy Yatman, 2012).

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu tanaman buah yang dikenal dengan warna daging buahnya yang putih bersih dengan citarasa asam manis yang tidak ditemukan pada buah lain, sehingga buah ini layak diberikan julukan "The Queen Of Tropical Fruit" yang berarti ratu buah tropis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah tersebut kaya akan antioksidan yang terdapat pada kulitnya. Kulit buah manggis mengandung xanthone yang didalamnya memiliki sifat antidiabetes, antikanker, antiperadangan, antibakteri, antiplasmodial, antifungi, dan antioksidan (Poeloengan, 2010).

Kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) tidak hanya dimanfaatkan sebagai obat tradisional tetapi juga sangat bermanfaat untuk kulit terutama pada bagian wajah karena mengandung antioksidan tinggi yang sangat bermanfaat untuk mencegah penuaan dini, menghilangkan sel-sel kulit mati, mendorong proses regenerasi ke sel-sel yang baru, dan juga kandungan vitamin C nya dapat mencerahkan kulit kusam. Saat ini sudah banyak beredar kosmetik yang berbahan dasar kulit manggis salah satunya adalah serum (Dermawan, R., dan Rusdi. 2013).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas melalui perlindungan protein, sel, jaringan dan organ – organ tubuh. Antioksidan telah terbukti dapat mencegah penuaan dini (anti-aging), mencegah penyakit jantung, mencegah berbagai jenis kanker, mencegah kebutaan dan meningkatkan kekebalan tubuh. Antioksidan dapat diuraikan dengan sebutan antioksidan enzimatis dan non enzimatis. Antioksidan non enzimatis terbagi lagi menjadi 2, yang larut dalam air dan yang larut dalam lemak. Antioksidan berasal dari protein dan mineral dari makanan dan buah-buahan yang kita konsumsi sehari-hari. Manfaat dari antioksidan yaitu dapat meningkatkan imunitas tubuh, mencegah penyakit jantung, mencegah penyakit saraf, mencegah

kerusakan pada mata, mencegah penyakit kanker, dan mencegah penuaan dini (Depkes RI. 1979).

Salah satu sumber antioksidan yang beredar di pasaran adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki kandungan senyawa fitokimia seperti xanthones, flavonoid, antosianin, saponin, dan tannin. Selain sebagai antioksidan, kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki potensi farmakologis antara lain antihistamin, antiinflamasi, pengobatan penyakit jantung, antibakteri, dan antijamur (Wijayanti dkk, 2018)

Serum adalah sediaan yang berupa cairan kental yang mengandung beberapa senyawa aktif. Fungsinya dapat membantu menjaga kulit tetap sehat, dapat melindungi kulit dari pengaruh sinar matahari dan mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas karna diperkaya antioksidan. Cara penggunaannya pun sangatlah mudah, hanya cukup disemprotkan saja ke area wajah lalu ditepuk-tepuk sedikit dan tunggu hingga meresap sempurna. Produk satu ini banyak diminati di kalangan remaja hingga dewasa karna harganya sangat terjangkau (Pratiwi dkk, 2021)

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik memformulasikan sediaan serum dari ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimental menggunakan bahan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Penelitian meliputi : pengumpulan dan pengolahan sampel, identifikasi tumbuhan di Herbarium Madanense di Universitas Sumatra Utara, pengolahan simplisia, pembuatan ekstrak kulit manggis, skrining fitokimia, pembuatan sediaan serum ekstrak kulit manggis, pemeriksaan mutu fisik serum meliputi uji homogenitas, pengukuran pH sediaan, uji viskositas, dan uji stabilitas sediaan, uji iritasi terhadap kulit sukarelawan, uji aktivitas antioksidan terhadap serum meliputi: pembuatan larutan induk baku baku DPPH, penentuan panjang gelombang serapan maksimum DPPH, pengukuran *operating time*, pengukuran absorbansi DPPH dan ekstrak, penentuan % peredaman, pengukuran nilai IC50.

Alat-alat

Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat gelas laboratorium (*Pyrex*®), mortar, stamper, blender (*Miyako*), aluminium foil, cawan porselin, kaca objek (*Objek Glass*), kertas saring, Rotary Evaporator (*Buchi*), alat viscometer, timbangan analitik, alat penetapan kadar air, pH meter, spektrofotometri UV-VIS.

Bahan-bahan

Bahan yang digunakan ialah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), Etanol p.a, HCl 1%, pereaksi Mayer, serbuk Mg, HCl pekat, HCl 1 N, H₂SO₄ pekat, FeCl 10%, Aquades, Menthanol, Etanol, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil).

Pembuatan Preaksi

Pembuatan preaksi mengikuti metode yang sudah dikembangkan oleh Depkes RI, (1995), merck & darmstadt, (1978), dan Egan, et al., (1998). Pembuatan pereaksi mengacu pada prosedur standar yang telah tertulis dimasing-masing literatur.

Pembuatan Simplisia

Sebanyak 6 kg kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Dipisahkan tangkainya lalu dirajang. Kemudian setelah dirajang halus dikeringkan menggunakan lemari pengering, kulit buah manggis yang sudah dikeringkan dihaluskan hingga menjadi serbuk kemudian diayak menggunakan ayakan untuk memperoleh serbuk kulit manggis. Kemudian disimpan dalam wadah tertutup baik.

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air simplisia dilakukan dengan mengetahui simplisia yang diperoleh telah memenuhi syarat kadar air untuk simplisia yang baik, yaitu tidak lebih dari 10%. Dilakukan metode azeotropi, komponen alatnya terdiri dari labu alas bulat 500 ml, alat penumpang, pendingin bola, tabung penghubung dan tabung penerima air hasil destilasi.

Pembuatan Ekstrak

Proses pembuatan ekstrak mengikuti

metode yang telah dilakukan Haliza, (2020) dengan cara maserasi 1:10. Sebanyak 500 gram simplisia kulit buah manggis dimasukkan ke dalam botol isi 5 liter. Kemudian sebagai penyarinya, ukur etanol pa sebanyak 3750 ml ke dalam gelas ukur, lalu masukkan ke dalam botol yang berisi simplisia kulit buah manggis, pastikan botol tertutup rapat sehingga etanol pa tidak menguap, lalu diamkan sampai lima hari, sambil sesekali diaduk/digojok. Setelah lima hari didiamkan, saring filtratnya dan pisahkan dengan residunya, filtratnya di saring dan dimasukkan ke dalam botol isi 5 liter yang lainnya, untuk residunya letakkan kembali pada botol yang pertama. Kemudian masukkan etanol pa sebanyak 1250 ml ke dalam botol pertama yang berisi residu, didiamkan lagi selama dua hari, sambil sesekali diaduk/digojok. Setelah dua hari, maka saring lagi filtrat dari botol yang pertama, pindahkan ke botol kedua yang berisi filtrat pertama. Setelah didapat semua larutan, maka uapkan dengan menggunakan rotary evaporator, didapatkan hasil ekstrak kental dari simplisia kulit buah manggis, kemudian diuapkan lagi menggunakan cawan porselin guna untuk mengentalkan kembali ekstrak simplisia dari kulit buah manggis.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Mengikuti metode yang telah dilakukan oleh Wisataadmaja, (1997) meliputi pembuatan larutan DPPH, pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH, pengukuran *operating time*, pengukuran absorbansi DPPH dengan ekstrak kulit manggis, pengukuran absorbansi DPPH dengan *Serum*, dan analisis data IC50

HASIL DAN DISKUSI

Bedasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Mengandung alkaloid, saponin, dan flavonoid tidak mengandung tanin dan glikosida. Hasil penetapan kadar air dari simplisia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan 3 kali pengulangan adalah 2%, 2%, 2%. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari penetapan kadar air dari sampel kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memenuhi syarat. Kemudian hasil ekstraksi 500 gram serbuk simplisia dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Di maserasi dengan menggunakan etanol p.a selama 7 hari diperoleh hasil ekstrak 128 ml, kemudian ekstrak diuapkan

menggunakan water bath, maka diperoleh ekstrak kental kulit buah manggis yaitu sejumlah 52,11 gram.

$$\begin{aligned} \text{\% Rendemen} &: \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\% \\ &: \frac{52,11}{500} \times 100\% \\ &: 7,23 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan data pada Tabel 2. formulasi sediaan serum ekstrak etanol kulit buah manggis diatas menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol kulit buah manggis pada pembuatan serum menghasilkan perbedaan warna pada serum. Pada konsentrasi serum 3 %, 4 % dan 5% memiliki warna kuning pudar, kuning, dan kuning oranye.

Hasil pengujian homogenitas terhadap sediaan serum ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) menunjukkan bahwa semua sediaan dioleskan pada kaca transparan, dan tidak terlihat adanya butiran. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat memiliki susunan yang homogen. Pengujian pH sediaan ditentukan dengan menggunakan pH meter. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kesesuaian dengan pH kulit agar tidak mengalami iritasi kulit pada saat pemakaian.

Tabel 3. menunjukkan bahwa hasil pengukuran viskositas menunjukkan bahwa blanko, konsentrasi 3%, 4%, 5% memiliki data mPa's yang sama, dimana dapat diketahui bahwa nilai viskositas antara blanko dengan ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang ditambahkan pada sediaan serum dengan konsentrasi 3%, 4%, 5% adalah sama. Maka dapat disimpulkan pada uji viskositas ini, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit buah manggis yang diberikan di dalam sediaan serum, maka nilai viskositasnya akan tetap sama.

Berdasarkan data pada Tabel 4. hasil uji stabilitas sediaan serum sebelum dan sesudah dilakukan cycling test didapat bahwa pada sediaan dengan konsentrasi 3%, 4%, 5% dan blanko tidak adanya perubahan bentuk, warna dan bau setelah penyimpanan selama 12 hari (6 siklus) disuhu yang berbeda. Dan table 5. Data dari hasil uji iritasi menunjukkan, bahwa hasil yang di peroleh menunjukkan tidak ada efek samping berupa kemerahan, gatal-gatal dan kulit kasar pada kulit

yang ditimbulkan oleh seluruh sediaan serum ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Hal ini membuktikan bahwa seluruh sediaan serum ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

Data tabel 6. hasil uji kesukaan (*hedonic test*) sediaan memperoleh hasil pada parameter warna memiliki interval nilai kesukaan 4,23-4,77. Untuk penulisan nilai akhir kesukaan diambil nilai terkecil yaitu 4,23 dan dibulatkan menjadi 4 (suka). Pada parameter bau memiliki interval nilai kesukaan 4,08-4,62. Untuk penulisan nilai akhir kesukaan diambil nilai terkecil yaitu 4,08 dan dibulatkan menjadi 4 (suka). Pada parameter bentuk memiliki interval nilai kesukaan 4,03-4,57. Untuk penulisan nilai akhir kesukaan diambil nilai terkecil yaitu 4,03 dan dibulatkan menjadi 4 (suka).

Kemudian pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan sediaan serum antioksidan dilakukan secara spektrofotometri UV-VIS menggunakan metode DPPH. Metode ini merupakan metode yang paling sederhana, mudah, cepat dan hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam. Berdasarkan Tabel 7. Dan Grafik 1 dan 2 diperoleh nilai IC50 pada perhitungan akhir yaitu 35,80 ppm. Berdasarkan nilai IC50 dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis tergolong antioksidan yang "sangat kuat". Antioksidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50 ppm, kuat jika IC50 50-100 PPM, sedang jika IC50 bernilai 100-150 ppm, dan lemah jika nilai IC50 lebih dari 150 ppm.

Berdasarkan Tabel 8. menunjukkan bahwa, ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) mempunyai hasil IC50 35,80 ppm termasuk kategori "sangat kuat", Blanko serum mempunyai IC50 744,9 ppm termasuk kategori "lemah", sediaan serum dari ekstrak etanol kulit buah manggis pada FI mempunyai IC50 169,3 ppm termasuk kategori "sedang", FII mempunyai IC50 38,76 ppm termasuk kategori "sangat kuat", FIII mempunyai IC50 31,92 ppm termasuk kategori "sangat kuat". Pada sediaan FIII terdapat daya antioksidan yang sangat kuat dibandingkan pada sediaan lainnya.

Tabel 1. Data Hasil Skrining Fitokimia EEKBM

No	Nama Senyawa	Hasil Pemeriksaan
1	Alkaloid	+
2	Saponin	+
3	Flavonoid	+
4	Steroida	+
5	Triterpenoid	+
6	Tanin	-
7	Glikosida	-

Keterangan:

EEKBM : Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

+

-

Tabel 2. Data Hasil Sediaan Serum Ekstrak Kulit Buah Manggis

No.	Sediaan	Bentuk	Warna	Bau
1.	F0	Sedikit kental	Putih Bening	Khas Na-CMC
2.	F1	Sedikit kental	Kuning Pudar	Khas ekstrak etanol kulit buah manggis
3.	F2	Sedikit kental	Kuning	Khas ekstrak etanol kulit buah manggis
4.	F3	Sedikit kental	Kuning Oranye	Khas ekstrak etanol kulit buah manggis

Keterangan:

SEEKBM : Serum Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

F0 : Blanko

F1 : EEKBM 3%

F2 : EEKBM 4%

F3 : EEKBM 5%

Tabel 3. Data Viskositas Sediaan Serum

Serum (Formula)	Hasil Pengamatan
F0	1268 mPa'S
F1	1870 mPa'S
F2	1870 mPa'S
F3	1870 mPa'S

Keterangan:

EEKBM : Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

SS : Sediaan Serum

F0 : Blanko

F1 : SS EEKBM 3%

F2 : SS EEKBM 4%

F3 : SS EEKBM 5%

mPa'S : mili Pascal second.

Tabel 4. Data Hasil Uji Stabilitas Sediaan Serum Sebelum dan Sesudah Dilakukan *Cycling Test*

No	Sediaan	Sebelum dilakukan <i>cycling test</i>			Sesudah dilakukan <i>cycling test</i>		
		Bentuk	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau
1	F0	-	-	-	-	-	-
2	F1	-	-	-	-	-	-
3	F2	-	-	-	-	-	-
4	F3	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

EEKBM : Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

SS : Sediaan Serum

F0 : Blanko

F1 : SS EEKBM 3%

F2 : SS EEKBM 4%

F3 : SS EEKBM 5%

- : Tidak terjadi perubahan

+ : Terjadiperubahan

Tabel 5. Data Hasil Uji Iritasi Terhadap Kulit Sukarelawan

Formula	Sukarelawan	Pengamatan Iritasi pada Kulit		
		Kemerahan	Gatal-gatal	Kulit Kasar
F0	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
F1	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
F2	8	-	-	-
	9	-	-	-
	10	-	-	-
F3	11	-	-	-
	12	-	-	-

Keterangan:

EEKBM : Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

F0 : Blanko

F1 : EEKBM 3%

F2 : EEKBM 4%

F3 : EEKBM 5%

- : Tidak terjadi reaksi

+ : Kulit kemerahan

++ : Kulit gatal-gatal

+++ : Kulit kasar

Tabel 6. Data Hasil Uji Kesukaan (*Hedonic Test*) Sediaan

No	Sediaan	Interval Nilai Kesukaan		
		Warna	Bau	Tekstur
1	F0	3,42-3,98	3,72-4,38	3,71-4,29
2	F1	3,94-4,35	3,89-4,51	3,91-4,69
3	F2	4,23-4,77	4,08-4,62	4,03-4,57
4	F3	3,95-4,65	4,13-4,67	3,77-4,43

Keterangan:

EEKBM : Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

F0 : Blanko

F1 : EEKBM 3%

F2 : EEKBM 4%

F3 : EEKBM 5%

Nilai kesukaan:

1: Sangat tidak suka

2: Tidak suka

3: Netral

4: Suka

5: Sangat suka

Tabel 7. Tabel Nilai IC₅₀ ekstrak etanol kulit buah manggis

Sampel	Persamaan regresi	IC ₅₀
Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis	$y = 0,210325x + 42,469$	35,80 µg/mL

Tabel 8. Data Hasil Nilai IC₅₀ Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis, Blanko Serum, FI, FII dan FIII persamaan regresi linier.

Sampel	Persamaan Regresi	IC ₅₀
EEKBM	$y = 0,210325x + 42,469$	35,80 ppm
F0	$y = 0,073775x - (-4,691)$	744,9 ppm
FI	$y = 183,51x - (-21.954,2)$	169.63 ppm
FII	$y = 0,235675x + 40,863$	38,76 ppm
FIII	$y = 0,220525x + 42,959$	31,92 ppm

Keterangan :

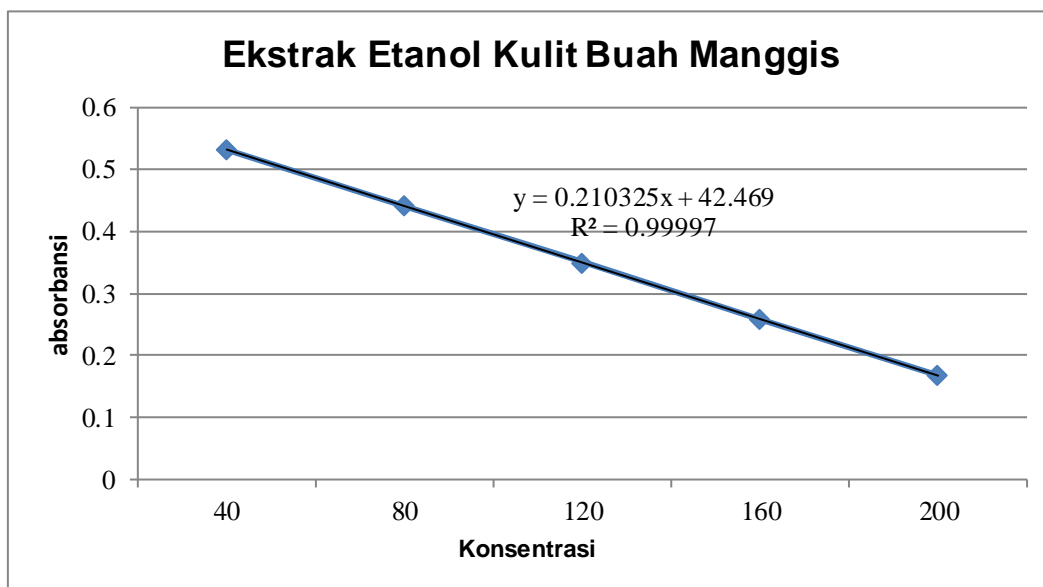
EEKIBM : Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

F0 : Blanko

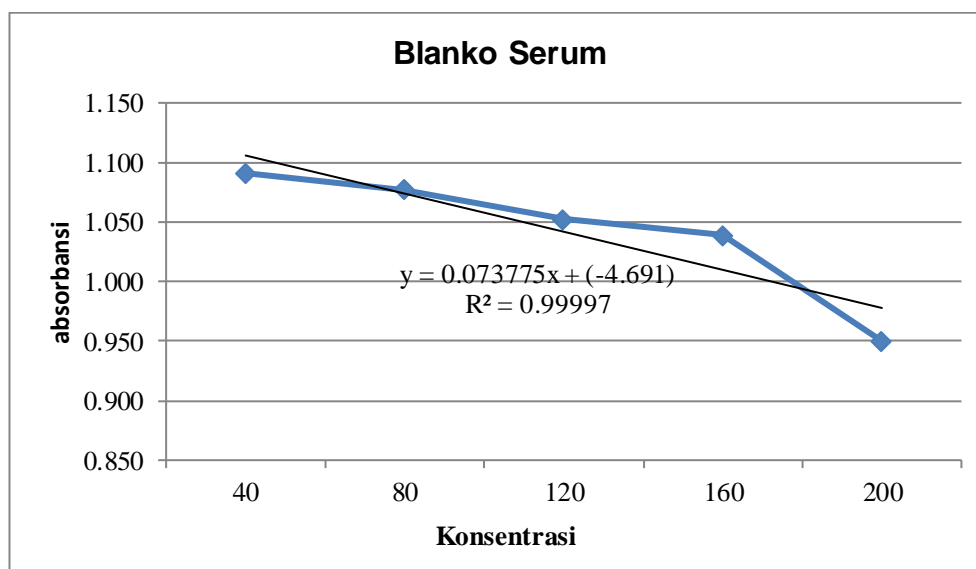
FI : EEKBM 3%

FII : EEKBM 4%

FIII : EEKBM 5%



Grafik 1. Kurva Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis



Grafik 2. Kurva Sediaan Serum Blanko

KESIMPULAN

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan serum. Seluruh sediaan merupakan sediaan yang homogen, stabil, dan tidak mengiritasi kulit. Dengan rentang pH 6,0-6,4 saat selesai dibuat dan rentang pH setelah pengujian kestabilan selama 12 hari sebesar 6,0-6,4. Dan stabil setelah penyimpanan 12 hari. Serum kulit buah manggis

dengan konsentrasi 5% memberikan efektifitas antioksidan yang paling baik dengan nilai IC₅₀ 31,92 ppm

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada paraa spek yang telah membantu dalam mengerjakan penelitian ini, dan

penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh jajaran Universitas Tjut Nyak Dhien dalam membimbing penulis dalam mengerjakan penelitian ini.

REFERENSI

- Agustiantoro J. 2018. Skrining Fitokimia Dan Tingkat Kesukaan konsumen Pada Teh Daun Gaharu yang tumbuh secara alami dan budidaya. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatera Utara
- Afrianti. W. Widiarti, & Dwi Kurniawati, (2022), Pengaruh Iontoporesis Dengan Serum C Terhadap Kelembaban Dan Elastisitas Kulit Wajah Pada Wanita. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi* Volume 6, Nomor 2 Juli 2022
- Darmawansyah, (2015) Preparasi Kulit Ekstrak Kulit Buah Manggis Untuk Penangkal Diabetes. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan Dan Lingkungan*
- Dermawan, R., & Rusdi. (2013). *Keperawatan Jiwa: Konsep dan Kerangka Kerja Asuhan Keperawatan Jiwa*. Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 32-33, 649, 696.
- Ditjen POM. (1985). *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: departemen Kesehatan RI. Halaman 22, 356
- Eddy Yatman, (2012), Kulit Buah Manggis Mengandung Xanthon Yang Berkhasiat Tinggi. Tahun 29 nomor 324 September-Oktober 2012
- Endang S, Ekstrak Kulit Manggis Bubuk. *Jurnal Teknik Kimia* Volume 10, No. 1, September 2015
- Fikayuniar, L., Kusumawati, A. H., Silpia, M. P., Monafita, H., Tussyadah, L., Farmasi, F., Buana, U., Karawang, P., & Karawang, I. (2021). Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Serum Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). *Jurnal Buana Farna*, 1(4), 14–20.
- Haliza, M. N., Amananti, W., & Santoso, J. (2020). Formulasi sediaan serum spray ekstrak pegagan (*Centella asiatica* L) sebagai anti aging alami. *Jurnal ilmiah alami. Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), 1-6
- Nisa, K. G., Nugroho, W. A., Hendrawan, Y. 2014. Ekstraksi Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) dengan metode Microwave Assited Ekstraction (MAE). *Jurnal Bioproses komoditas Tropis*. Volumnya 2 No 1. (Halaman 72-73)
- Pratiwi, R. I. H., Arpiwi, N. L., & Arpiwi, N. L. (2021). Formulasi Serum Ekstrak Buah Malaka (*Phyllanthus emblica*) Sebagai Anti Aging. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 8(2), 284.
- Poeloengan, Masniari *Pratiwi* (2010), Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* Linn) artikels.
- Rosmayanti, A., Raharjeng, S. W., Ikhdha, C., & Hamidah, N. (2021). Formulasi Dan Stabilitas Mutu Fisik Serum Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Sebagai Anti Jerawat. *Artikel Pemakalah Paralel: Isu-Isu Strategis Sains, Lingkungan, Dan Inovasi Pembelajarannya*, 2(24), 512–517
- Wasitaatmadja, S.M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI-Press. Halaman 59-60.
- Wijayanti, N. P. A. D., Putra, A. A. G. R. Y., Suryantari, I. A. P., & Dwiantari, G. A. D. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Menggunakan Metode Dpoh. *Jurnal Kimia*, 42, 74