

**Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Semangka (*Citrullus Lanatus* Linn) Dalam Sediaan Sirup
Sebagai Imunostimulan**

*Utilization of waste watermelon fruit (*Citrullus lanatus* Linn) in syrup as immunostimulant*

Ermawati*, Ananda Ramadani
Akademi Farmasi Yamasi Makassar

***E-mail korespondensi:** ermapharmacy13@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.32382/mf.v18i1.2536>

Date submitted 2021-11-30, Accept Submission 2022-03-22

ABSTRACT

Watermelon is a fruit that can increase endurance and is rich in antioxidants because it contains a source of lycopene carotenoids, rich in phenolic antioxidants, cucurbitacin E, triterpene, and amino acids in unusual amounts such as L-arginine and citrulline. To facilitate its use, it is made in the form of syrup preparations that are expected to have an effect as an immunostimulant. The purpose of this study is to find out the immunostimulant effect of watermelon peel. This study was conducted by formulating watermelon peel extract in three concentration variations, namely FI (5%) FII (10% extract) and FIII (15% extract). Preparation of watermelon peel extract syrup obtained next is carried out accelerated stability test. Phagocytosis testing is carried out by calculating the activity phagocytosis of macrophage cells. Data analysis using the Graphad Prism® app. The results obtained are that the syrup formula of watermelon peel extract is stable after storage and can have an effect as an immunostimulant.

Keywords : Syrup; watermelon peel extract; immunostimulant; phagocytosis test

ABSTRAK

Semangka merupakan buah yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan kaya akan antioksidan karena mengandung sumber likopen karotenoid, kaya akan antioksidan fenolik, cucurbitacin E, triterpene, dan asam amino dalam jumlah yang tidak biasa seperti L-arginine dan citrulline. Untuk memudahkan dalam pemanfaatannya, maka dibuat dalam bentuk sediaan sirup yang diharapkan dapat memiliki efek sebagai imunostimulan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efek imunostimulan kulit buah semangka. Penelitian ini dilakukan dengan memformulasikan ekstrak kulit buah semangka dalam tiga variasi konsentrasi yaitu FI (ekstrak 5%) FII (ekstrak 10%) dan FIII (ekstrak 15%). Sediaan sirup ekstrak kulit buah semangka yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji stabilitas dipercepat. Pengujian fagositosis dilakukan dengan menghitung aktivitas fagositosis sel makrofag. Analisis data menggunakan aplikasi *Graphad Prism®*. Hasil yang diperoleh yaitu formula sirup ekstrak kulit buah semangka stabil setelah penyimpanan dan dapat berefek sebagai imunostimulan.

Kata kunci : Sirup; ekstrak kulit buah semangka; imunostimulan; uji fagositosis

PENDAHULUAN

Covid-19 saat ini masih menjadi penyebab keresahan di masyarakat. Berbagai upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam pengendalian penularan virus dengan cara menerapkan hidup yang bersih, menjaga jarak, menggunakan masker, mencuci tangan dan penggunaan hansanitiser. Selain upaya tersebut, masyarakat berusaha dalam meningkatkan daya tahan tubuh mereka. Sistem kekebalan tubuh berperan penting dalam menghadapi paparan antigen. Ketika sistem imun tidak bekerja optimum dan gagal mempertahankan keseimbangannya, tubuh akan rentan terhadap penyakit (Suhirman dan Christina, 2011). Upaya untuk mempertahankan keseimbangan dilakukan

oleh sistem imun spesifik dan non spesifik. Makrofag sebagai sistem imun non spesifik berperan sebagai mekanisme pertahanan tubuh saat pertama kali terpapar antigen seperti bakteri, virus, parasit atau zat-zat yang berbahaya bagi tubuh (Smit et al., 2009). Salah satunya adalah potensi bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai pencegah Covid-19. Daya tahan tubuh dapat dimaksimalkan dengan mengkonsumsi sumber komponen bioaktif yang memiliki aktivitas imunostimulan dalam peningkatan daya tahan tubuh terhadap reaksi infeksi (Lake et al., 2012). Secara umum, sel sel yang terlibat dalam sistem imun adalah sel T dan sel B yang masing-masing dihasilkan oleh timus dan sumsum tulang belakang. Pada proses perkembangan sel-sel

tersebut dapat dilakukan stimulasi dengan suatu imunostimulan ([Sukmayadi et al, 2014](#)). Evaluasi obat herbal dapat melalui peninjauan intensif dalam mengetahui khasiatnya ([Seti and Singh, 2015](#)).

Potensi bahan alam di Indonesia sangat besar, namun perlu dikembangkan melalui suatu penelitian untuk menemukan hal-hal baru dalam pemanfaatannya, terutama dalam penanganan covid-19. Bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai imunostimulan adalah bagian kulit pada buah semangka. Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan buah musim panas yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai makanan penutup, salad buah, minuman hiasan dan sumber antioksidan alami ([Adriye et al., 2020](#)). Secara umum semangka dikonsumsi pada bagian daging yang berwarna merah atau kuning saja, sedangkan pada bagian lapisan putih masih kurang diminati oleh masyarakat untuk dikonsumsi dan hanya dibuang menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan.

Limbah kulit buah semangka masih kurang maksimal dalam pemanfaatannya. Bagian putih pada kulit buah semangka banyak mengandung senyawa yang mempunyai peran penting bagi kesehatan. Hal ini dibuktikan oleh [Gladvin et al. \(2017\)](#) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kulit buah semangka mengandung mineral (mg/100 g) yaitu Besi 1.29, mangan 1.42, fosfor 135.24, kalsium 29.15, natrium 12.65, tembaga 0.45, seng 1.29, magnesium 1.48, kalium 1.37 dan vitamin.

Menurut [Adriye et al \(2020\)](#) dalam penelitiannya bahwa semangka merupakan buah yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan kaya akan antioksidan karena mengandung sumber likopen karotenoid, kaya akan antioksidan fenolik, cucurbitacin E, triterpene, dan asam amino dalam jumlah yang tidak biasa seperti L-arginine dan citrulline.

Menurut [Angeline 2015](#) dalam penelitiannya bahwa hasil analisis fitokimia berbagai komponen bioaktif seperti flavonoid, saponin, fenol, citrulline, quinones dll vitamin, terpenoid, asam fenolik, lignins, stilbenes, tanin, citrulline dan metabolit lainnya yang kaya akan aktivitas antioksidan ([Angeline 2015](#)).

L-Citrulline, asam amino nonesensial yang banyak ditemukan di semangka (*Citrullus lanatus*). [Gupta et al \(2019\)](#) mengatakan dalam penelitiannya bahwa L-Citrulline dapat Meningkatkan Imunitas apabila terdapat dalam Neutrofil, sejenis sel darah putih untuk melawan infeksi dengan meningkatkan fagositosis. sebuah studi (DB-RCT), pada pengendara sepeda pria menunjukkan bahwa suplementasi L-Citrulline dalam kulit buah semangka sebelum berolahraga

dapat membantu dalam meningkatkan imunitas. Neutrofil, sejenis sel darah putih, dari para pesepeda yang dilengkapi dengan L-Citrulline menunjukkan peningkatan kemampuan untuk melawan infeksi dengan meningkatkan fagositosis. Sebuah studi menyarankan penggunaan suplemen L-Citrulline untuk mengobati Anemia sel sabit. Pasien yang diobati dengan L-Citrulline telah mengurangi gejala penyakit dengan pengurangan sel darah putih ke jumlah normal.

Dalam pemanfaatan limbah kulit buah semangka sebagai imunostimulan, maka dalam penggunaannya, dapat dibuat dalam bentuk sirup yang stabil dalam penyimpanan, baik dari segi pH, viskositas dll ([Wulandari, 2018](#)). Maka perlu diteliti tentang sirup ekstrak kulit buah semangka sebagai imunostimulan.

Rumusan masalahnya apakah sediaan sirup ekstrak kulit buah semangka dapat dimanfaatkan sebagai imunostimulan?

Adapun tujuannya adalah untuk membuat sirup ekstrak kulit buah semangka sebagai imunostimulan.

METODE

Tempat penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian di laboratorium Farmakognosi- Fitokimia Akademi Farmasi Yamasi Makassar, Laboratorium Biofarmaka, Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Universitas Hasanuddin.

Bahan yang digunakan

Kulit buah semangka, mencit, kapas, tisu, aluminium foil, etanol 96%, alkohol 70%, akuades, Na-CMC, eter, nutrient agar (NA), NaCl, imboost force®, sukrosa, metil paraben, gelatin, esens, gliserin, pewarna giemsa 4%.

Alat yang digunakan

Autoklaf, bunsen, *climatic chamber*, cawan porselin, erlenmeyer, elektromantel, gelas ukur, gelas kimia, inkubator, kertas saring, neraca analitik, toples, kaca objek, kaca preparate, lumpang-alu, mikroskop elektrik, stirrer, pinset dan pisau bedah, oven, ose bulat, spoit, timbangan analitik, rotavapor

Langkah- Langkah Penelitian

1. Pengolahan Sampel

Kulit buahnya dirajang dan dikeringkan.

2. Ekstraksi Kulit Buah Semangka

Dilakukan perendaman serbuk kulit buah semangka menggunakan pelarut etanol 70% selama 1x24 jam. Maserat disaring menggunakan corong dan dipekatkan

menggunakan rotary evaporator, kemudian diuapkan diatas penangas air.

3. Pembuatan dan Stabilitas Sediaan

Pengujian stabilitas sediaan dilakukan dengan menggunakan *climatic chamber* (*Climacell Sartorius®*)

4. Penyiapan Kelompok uji

Selama satu minggu diberikan secara peroral

Kelompok I : pemberian imboost force

Kelompok II : pemberian Na-CMC

Kelompok III : pemberian Formula 1 (5%)

Kelompok IV : pemberian Formula 2 (10%)

Kelompok V : pemberian Formula 3(15%)

5. Uji fagositosis

Pengujian fagositosis dilakukan di hari kedelapan, secara intraperitoneal mencit diinfeksi dan ditunggu selama satu jam. Dilakukan euthanasi pada mencit, kemudian perutnya dibedah menggunakan gunting bedah dan pinset steril. Cairan bagian peritoneum diambil menggunakan spuit. Cairan peritoneal dipulas pada glass obyek dan difiksasi dengan metanol selama 5 menit, dan diwarnai dengan pewarna Giemsa 4%, dидiamkan 20 menit, dibilas dengan air mengalir. Setelah sediaan kering, diamati di bawah mikroskop menggunakan minyak imersi dengan perbesaran 10x-100x, dihitung aktivitas fagositosis makrofag.

6. Analisis data

Analisis dengan menggunakan aplikasi *Graphad Prism®*.

HASIL

Pengujian Stabilitas sediaan

berdasarkan uji organoleptis, diperoleh hasil yang stabil pada semua formula berdasarkan aroma, warna, rasa dan bentuk. Aroma sirup spesifik strawberi, dengan warna orange kecoklatan, rasa manis dan bentuk yang cair.

Pengujian homogenitas pada setiap formula menunjukkan hasil yang homogen dalam penyimpanan.

Pada uji *pH* diperoleh hasil yang stabil sebelum dan setelah penyimpanan, karena sesuai dengan *pH* yang dianjurkan yaitu *pH* 4-7

Pengujian viskositas menunjukkan hasil yang memenuhi syarat pada semua formula sebelum dan setelah penyimpanan yang ditandai dengan nilai viskositas sediaan dalam range 10 – 30 cps

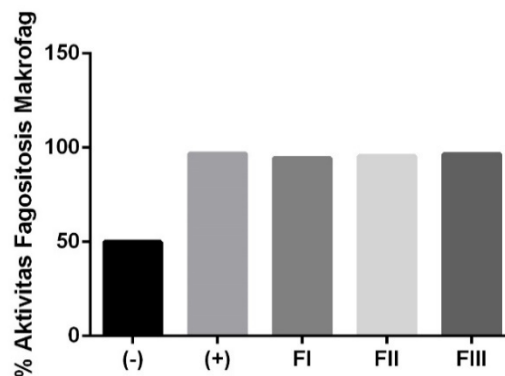
Pengujian Imunostimulan

Tabel 1. Hasil pengamatan makrofag

Kelompok	Replikasi	Makrofag	
		Aktif	Tidak aktif
I (kontrol negatif)	1	137	190
	2	140	165
	3	160	98
II (kontrol positif)	1	1015	38
	2	1001	35
	3	1089	30
III (5%)	1	456	28
	2	557	30
	3	570	35
IV (10%)	1	786	38
	2	778	37
	3	754	40
V (15%)	1	905	30
	2	1012	32
	3	940	38

Tabel 2. Persen (%) aktivitas fagositosis

Kelompok	Replikasi	% aktivitas	Rata-rata
I (kontrol negatif)	1	41,90	49,94
	2	45,90	
	3	62,02	
II (kontrol positif)	1	96,39	96,77
	2	96,62	
	3	97,32	
III (5%)	1	94,21	94,44
	2	94,89	
	3	94,21	
IV (10%)	1	95,85	95,42
	2	95,46	
	3	94,96	
V (15%)	1	96,79	96,61
	2	96,93	
	3	96,11	



PEMBAHASAN

Sediaan sirup ekstrak kulit buah semangka diuji stabilitasnya dengan cara dipercepat menggunakan *climatic chamber*

(*Climacell Sartorius*®).

Berdasarkan pengamatan terhadap formula dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah semangka sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat menunjukkan bahwa sirup tidak mengalami perubahan dari segi warna, aroma, rasa dan bentuk. Dari hasil uji statistika menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata dengan kontrol positif yang digunakan. Berdasarkan hasil pengujian organoleptik dan data statistik yang diperoleh, maka dapat dikatakan bahwa sirup stabil dalam penyimpanan untuk pengujian organoleptik.

Pada uji homogenitas tidak terdapat butir-butir kasar pada sediaan, hal tersebut menandakan bahwa sirup menunjukkan susunan yang homogen. Pada pengukuran pH diperoleh hasil yang memenuhi mutu fisik karena sesuai dengan pH yang dianjurkan yaitu pH 4-7. Sedangkan pada pengujian viskositas sebelum dan setelah penyimpanan menunjukkan bahwa viskositas sediaan sesuai dalam range 10 – 30 cps. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan tersebut stabil setelah penyimpanan.

Penghitungan aktivitas fagositosis makrofag dilakukan untuk melihat peningkatan aktivitas sel makrofag aktif dalam menghancurkan antigen yang masuk ke dalam tubuh mencit setelah diberikan sirup ekstrak buah semangka. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada formula kontrol positif, Formula FII dan FIII dapat berefek sebagai imunostimulan dengan rata-rata persen aktivitas fagositosis berturut-turut yaitu 96,77% , 95,42% , 96,61%, karena Aktivitas fagositosis makrofag paling rendah dijumpai pada kelompok yang diberi dosis 0% kemudian meningkat seiring dengan peningkatan dosis ekstrak yang diberikan. Aktivitas fagositosis tertinggi dicapai oleh kelompok FIII dengan dosis tertinggi yaitu 15% ekstrak kulit buah semangka. Peningkatan aktivitas fagositosis makrofag seiring dengan tingginya dosis menunjukkan bahwa terdapat bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit buah semangka yang berpotensi untuk meningkatkan aktivitas makrofag. Hal ini didukung oleh sebuah studi (DB-RCT), pada pengendara sepeda pria menunjukkan bahwa suplementasi *L.Citrulline* dalam kulit buah semangka sebelum berolahraga dapat membantu dalam meningkatkan imunitas. Neutrofil, sejenis sel darah putih, dari para pesepeda yang dilengkapi dengan *L-Citrulline* menunjukkan peningkatan kemampuan untuk melawan infeksi dengan meningkatkan fagositosis. Sebuah studi menyarankan penggunaan suplemen *L-Citrulline* untuk mengobati Anemia sel sabit. Pasien yang diobati dengan *LCitrulline* telah mengurangi

gejala penyakit dengan pengurangan sel darah putih ke jumlah normal.

Hasil uji statistik menggunakan aplikasi *Graphad Prism*® menunjukkan nilai alfa 0,05 yaitu tidak signifikan atau memperlihatkan hasil yang sama pada kontrol positif terhadap semua formula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian maka dapat disimpulkan bahwa sirup ekstrak kulit buah semangka (*Citrullus lanatus*.) stabil dalam penyimpanan dan dapat berefek sebagai imunostimulan pada Formula FII (10%) dan FIII (15%).

SARAN

Diharapkan dapat dilanjutkan atau dikembangkan dengan pengujian keamanan/toksisitas agar dapat dikembangkan menjadi sediaan obat herbal terstandar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas Bantuan dana kepada Kemenristekdikti dalam program hibah penelitian dosen pemula tahun 2021 yang telah mendanai seluruh biaya penelitian. Terima kasih kepada Ibu Direktur Akfar Yamasi Makassar serta kepada semua pihak yang telah ikut terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aderiye BI, David OM, Fagbohun ED, Faleye J, and Olajide OM, 2020, *Immunomodulatory and phytomedicinal properties of watermelon juice and pulp (Citrullus lanatus Linn): A review*, GSC Biol. Pharm. Sci., doi: 10.30574/gscbps.2020.11.2.0079.
- G. Gladvin, G. Sudhaakr, V. Swathi, and K. V Santhisri, 2017, *Mineral and Vitamin Compositions Contents in Watermelon Peel (Rind)*, International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences.
- Lake DF, Briggs AD, Akporiaye ET, 2012, *Immunopharmacology*. In “Basic and Clinical Pharmacology” 12th edition. New York: Tata McGraw Hill New Delhi. D.
- P. K. Gupta, K. A. Reddy, A. Sinha, and B. Sneha, 2019, *Production and optimization of L-citrulline by using watermelon peels Production and optimization of L-citrulline by using watermelon peels*, vol. 8, no. August, pp. 3231–3237, 2019.
- R. L. Wulandari, E. Mahmud, and M. Mufrod, 2018, *Formulasi Sirup Ekstrak Etanol*

- Daun Pare (Momordica Charantia L.) Dengan Gelatin Sebagai Pengental Dan Aktivitas Mukolitiknya*, JIFFK J. Ilmu Farm. dan Farm. Klin., doi: 10.31942/jiffk.v15i2.2567.
- M. Angeline Christie Hannah and S. Krishnakumari, 2015, *Qualitative photochemistry profile of watermelon (Citrullus vulgaris schrad) rind extracts with different solvents*, Asian J. Pharm. Clin. Res.
- A. E. Sukmayadi *et al.*, 2014, *Aktivitas Immunomodulator Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (Sonchus The Immunomodulatory Activity of Ethanol Extract of Tempuyung Leaves (Sonchus arvensis Linn .), J. IJPTS*, 2014.
- J. Sethi and J. Singh, 2015, *Role of Medicinal Plants as Immunostimulants in Health and Disease*, Ann. Med. Chem. Res.
- Smit, E., Oberholzer, HM., and Pretorius, E., 2009, *A review of Immunomodulators with reference to Canova*, Homeopathy, 98, 169–176.
- Suhrman, S. dan Christina, W., 2011, *Prospek dan Fungsi Tanaman Obat Sebagai Immunomodulator*, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, <http://balittro.litbang.deptan.go.id/>

