

OPTIMASI FORMULA GEL EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) DENGAN PENDEKATAN FRAKSINASI (*FRACTIONATION APPROACH*)

Jainer Pasca Siampa^{1*}, Julianri Sari Lebang¹, Olvie Syenni Datu¹, Khairuddin²

¹) Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115

²) Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Almarisah Madani, Makassar 90242

*Alamat email korespondensi : jainerpsampa@unsrat.ac.id

ABSTRACT

*Activities outside are unavoidable and cause skin damage due to increased exposure to sunlight. Cinnamon extract has been proven as antioxidant that can overcome this problem. The aim of this research was to create a gel formula using the active ingredient resulting from fractionation of cinnamon extract (*Cinnamomum burmannii*). Cinnamon was extracted using the maceration method using 70% ethanol then fractionated using hexane, ethyl acetate and butanol as solvents. The resulting fractions were then tested for total flavonoid content and antioxidant capacity using the DPPH (2,2-diphenyl, 1-picrylhydrazyl) method. The fraction which had strong antioxidant activity was then used as an active ingredient in the gel formulation of the cinnamon fraction. The butanol fraction was chosen as the active ingredient because it had a total flavonoid content of 11.69 mg EQ/g fraction and the highest antioxidant capacity compared to other fraction with an IC_{50} 7.858 ppm. The butanol fraction gel was evaluated and organoleptic observation results were light orange and homogeneous, had a pH of 5, spreadability value of $5,03 \pm 0,03$ cm and adhesion of 1.40 seconds. Therefore, it could be concluded that the butanol fraction could be made into a gel dosage form that met the physical characteristics requirements.*

Keywords: butanol fraction, cinnamon, total flavonoid, antioxidant capacity, gel fraction

ABSTRAK

Aktivitas masyarakat di luar rumah tidak dapat dihindari dan menyebabkan kerusakan kulit akibat peningkatan paparan sinar matahari. Ekstrak kayu manis terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang dapat mengatasi permasalahan ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat formula gel menggunakan bahan aktif hasil fraksinasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). Kayu manis diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% kemudian difraksinasi menggunakan pelarut heksan, etil asetat, dan butanol. Fraksi yang dihasilkan kemudian diuji kandungan flavonoid total dan kapasitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil, 1-pikrilhidrazil). Fraksi yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat selanjutnya digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi gel fraksi kayu manis. Fraksi butanol dipilih menjadi bahan aktif karena memiliki kandungan flavonoid total sebesar 11,69 mg EK/g fraksi dan kapasitas antioksidan tertinggi dibandingkan fraksi lain dengan nilai IC_{50} sebesar 7,858 ppm. Formula gel fraksi butanol dievaluasi dan diperoleh hasil pengamatan organoleptik berwarna oranye muda dan homogen, memiliki nilai pH sebesar 5, nilai daya sebar $5,03 \pm 0,03$ cm, dan daya lekat 1,40 detik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa fraksi butanol dapat dibuat menjadi gel yang memenuhi syarat karakteristik fisik.

Kata kunci : fraksi butanol, kayu manis, flavonoid total, kapasitas antioksidan, gel fraksi

Pendahuluan

Tingginya aktivitas masyarakat di luar rumah berbanding lurus dengan jumlah paparan sinar matahari pada kulit. Hal ini berpotensi menyebabkan gangguan pada kulit akibat adanya kandungan sinar ultra violet (UV). Selain paparan sinar UV, masyarakat masa kini juga sering terpapar sinar biru dari penggunaan alat elektronik. Sinar UV dan sinar biru ini dapat menginisiasi terbentuknya *Reactive oxygen species* (ROS) yang berdampak buruk pada kulit^{1,2}. Gejala ringan berupa kulit terasa terbakar, kerutan, penuaan dini, hingga gejala berat berupa kanker kulit³. Salah satu upaya untuk mengatasinya adalah menggunakan antioksidan topikal yang karena dapat menghambat terbentuknya ROS sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada kulit. Selain itu, sediaan yang berfungsi sebagai tabir surya dengan nilai SPF juga bermanfaat untuk melindungi kulit dari bahaya sinar UV dan sinar biru^{3,4}.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang akan dilaksanakan pada bulan Maret hingga Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Lanjutan Program Studi Farmasi, Universitas Sam Ratulangi.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perangkat maserasi dan fraksinasi, spektrofotometer UV-Vis (SHIMADZU UV-1800[®]), pH universal, alat pengukur daya sebar, alat pengukur daya lekat, dan alat gelas lainnya.

Bahan yang digunakan adalah serbuk kayu manis, etanol 70%, aquades, n-heksan, etil asetat, butanol, kertas saring, kuersetin p.a (Sigma-Aldrich[®]), vitamin C p.a (EMSURE[®]), etanol p.a (EMSURE[®]), 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (Sigma-Aldrich[®]), Carbopol, TEA, phenoxyethanol, DMDM hydantoin, pengaroma vanila.

Siampa *et al.* telah melakukan penelitian terhadap gel ekstrak etanol kayu manis dan diperoleh hasil gel yang dapat berpenetrasi dengan baik, tidak mengiritasi kulit, dan memiliki nilai SPF $5,30 \pm 0,080^{2,3}$. Penelitian kali ini ingin melakukan optimasi formula menggunakan pendekatan fraksinasi untuk mendapatkan bahan aktif yang lebih spesifik dan diharapkan dapat menghasilkan gel dengan tampilan fisik yang lebih baik. Fraksinasi merupakan pemisahan komponen aktif dari satu ekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya⁵. Warna fraksi yang dihasilkan akan lebih terang dibandingkan dengan warna ekstrak kasar sehingga akan membuat tampilan gel menjadi elegan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan fraksinasi terhadap ekstrak etanol kayu manis dan kemudian fraksi terbaik akan digunakan sebagai bahan aktif untuk membuat gel.

Fraksinasi dan pengujian total flavonoid fraksi

Ekstrak kayu manis dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan butanol. Seluruh hasil partisi kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan diperoleh fraksi n-heksan, etil asetat, dan butanol^{2,7,8}.

Pengujian kandungan total flavonoid dilakukan secara kuantitatif menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan kuersetin murni sebagai sebagai baku pembanding. Larutan sampel uji sebanyak 0,5ml diambil dari larutan stok konsentrasi 1000 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 5ml kemudian ditambahkan dengan 0,1 ml AlCl₃ 10% dan 0,1 ml Na asetat 1M lalu dicukupkan volumenya menggunakan etanol p.a. Inkubasi selama 30 menit dan ukur serapan pada panjang gelombang 425nm⁹.

Pengujian kapasitas antioksidan fraksi

Pengujian aktivitas antioksidan masing-masing fraksi menggunakan metode DPPH. Pembuatan larutan standar menggunakan vitamin C murni dan larutan uji akan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Larutan uji dibuat 5 seri konsentrasi, vitamin C (0,5 – 2,5 ppm), fraksi etil asetat dan butanol (2 – 10 ppm), sedangkan fraksi n-heksan (8 - 40 ppm). Setiap konsentrasi diambil sebanyak 1 mL, dimasukkan dalam labu 5 mL kemudian ditambahkan dengan 1 mL larutan DPPH 0,4mM dan dicukupkan volumenya menggunakan etanol p.a. Setelah itu diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit dan diukur absorbansi pada panjang gelombang 517nm^{2,9,10}.

Formulasi dan karakterisasi fisik gel

Tabel 1. Formula gel fraksi butanol kayu manis

Komposisi	Konsentrasi (%b/b)		
	F1	F2	F3
Fraksi butanol kayu manis	1	2	3
Carbopol	0,5	0,5	0,5
TEA	qs	Qs	qs
Phenoxyetanol	0,1	0,1	0,1
DMDM Hydantoin	0,1	0,1	0,1
Gliserol	5	5	5
Pengaroma vanila	qs	Qs	qs
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Keterangan : F1 –F3 = Formula 1- Formula 3

Karakteristik fisik yang akan dievaluasi adalah pengamatan organoleptik, homogenitas, pengukuran pH, pengukuran daya sebar, dan pengukuran daya lekat.

Pengamatan organoleptik dan Homogenitas

Gel yang telah jadi diamati warna, bentuk dan aromanya. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menimbang 1 gram gel kemudian diletakkan di atas kaca kemudian diamati ada tidaknya partikel yang tidak tercampur merata¹³.

Fraksi yang memiliki kapasitas antioksidan terbaik selanjutnya digunakan sebagai bahan aktif dalam formula gel (tabel 1). Gel dibuat dengan cara menimbang seluruh bahan sesuai dengan formula masing-masing. Bahan *gelling agent* yaitu carbopol dikembangkan terlebih dahulu menggunakan aquadest hingga homogen, kemudian ditambahkan TEA hingga diperoleh gel yang kental dan jernih. Setelah itu diwadahi terpisah disiapkan fraksi butanol yang telah ditimbang sesuai perhitungan, lalu digerus dengan gliserol, phenoxyetanol, DMDM hydantoin hingga homogen. Setelah itu dimasukkan basis gel carbopol, diaduk hingga homogen kemudian ditambahkan pengaroma vanila dan diaduk kembali. Gel yang sudah jadi dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat^{12,13}.

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan kertas pH universal. Kertas pH dimasukkan ke dalam wadah yang berisi 1 gram gel yang telah diencerkan dengan 10 ml aquadest kemudian dibandingkan warna yang terbentuk dengan standar warna nilai pH¹⁴.

Pengujian Daya Sebar

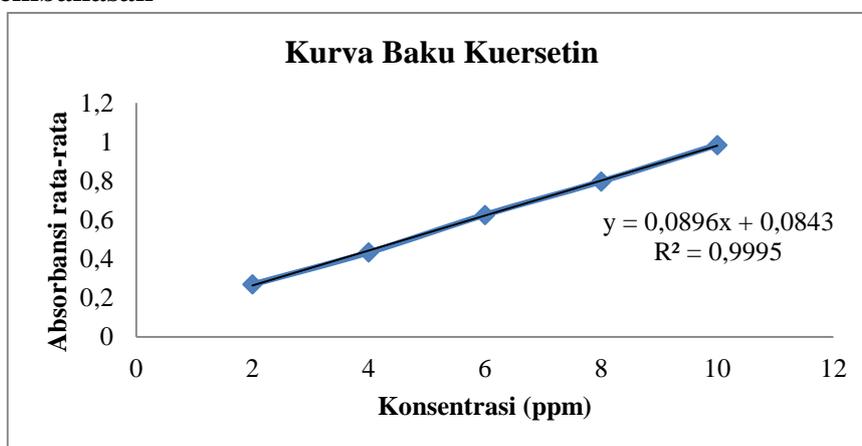
Gel ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan di tengah kaca, kemudian ditutup dengan kaca lain yang telah ditentukan bobotnya, dibiarkan selama 1 menit. Beban tambahan seberat 50 gram diletakkan di atas kaca setiap 1 menit

sampai bobot yang ditambahkan berjumlah 250g . Diameter penyebaran gel diukur dari beberapa sisi dan diambil rata-ratanya¹⁴.

Pengujian Daya Lekat

Gel sebanyak 0,5 gram ditimbang dan dioleskan pada *object glass* dan dilekatkan dengan *object glass* lainnya kemudian diberi beban seberat 1000 gram selama 5 menit. Setelah itu beban diangkat dan instrumen daya lekat dengan beban 80 gram dihubungkan. Waktu yang dibutuhkan untuk kedua *object glass* dicatat sebagai waktu daya lekat sediaan¹⁴.

Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Kurva baku kuersetin

Hasil perhitungan kandungan total flavonoid menggunakan persamaan kurva baku kuersetin diperoleh hasil untuk fraksi n-heksan, etil asetat, dan butanol secara berturut-turut 2,65 mg EK/g fraksi; 10,35 mg EK/g fraksi; dan 11,69 mg EK/g fraksi. Fraksi dengan kandungan flavonoid tertinggi adalah fraksi butanol.

Tabel 2. Nilai IC₅₀ fraksi dengan pembanding vitamin C murni

Senyawa uji	Persamaan linear	IC ₅₀
vit. C murni	$y = 16,005x + 10,276$; $R^2 = 0,9996$	2,482 ppm
fraksi n- heksan	$y = 0,3689x + 3,9873$; $R^2 = 0,9841$	124,729 ppm
fraksi etil asetat	$y = 2,0462x + 32,328$; $R^2 = 0,9988$	8,636 ppm
fraksi butanol	$y = 2,1098x + 33,422$; $R^2 = 0,9987$	7,858 ppm

Berdasarkan hasil pengukuran kapasitas antioksidan diperoleh bahwa nilai IC₅₀ fraksi butanol > fraksi etil asetat >

Fraksinasi dan pengujian total flavonoid fraksi

Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan kandungan bahan aktif berdasarkan sifat kepolaran dari pelarut yang digunakan. Pada penelitian ini diperoleh fraksi heksan, etil asetat dan butanol yang kemudian diukur kandungan flavonoid totalnya. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang dapat memberikan banyak manfaat untuk kesehatan, diantaranya dapat memberikan efek antioksidan. Pengujian total flavonoid ini menggunakan kuersetin murni sebagai pembanding.

Pengujian kapasitas antioksidan fraksi

Pengujian kapasitas antioksidan dilakukan untuk mengukur kemampuan antioksidan fraksi yang dihasilkan. Vitamin C murni digunakan sebagai pembanding dalam pengukuran ini. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 2.

fraksi n-heksan. Hal ini sejalan dengan pengukuran total flavonoid yang telah diukur sebelumnya atau dapat dikatakan kandungan flavonoid total berbanding lurus

dengan aktivitas antioksidan. Kapasitas antioksidan fraksi etil asetat dan fraksi butanol tergolong sangat kuat karena memiliki nilai IC_{50} dibawah 50ppm, sedangkan untuk fraksi n-heksan tergolong sedang karena berada pada rentang 100-150 ppm. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori dan hasil penelitian yang diperoleh Rohman *et al* (2007) yang menyatakan bahwa 94,67% aktivitas antioksidan merupakan hasil kontribusi senyawa flavonoid¹¹.

Formulasi dan karakterisasi fisik gel

Tabel 3. Hasil pengujian karakterisasi fisik sediaan gel

Parameter pengujian	Formula	Hasil	Syarat
Pengamatan Homogenitas	F1	Homogen	Homogen, seluruh komponen terdistribusi merata
	F2	Homogen	
	F3	Homogen	
pH	F1	5	4,5 – 6,5
	F2	5	
	F3	5	
Uji Daya Sebar	F1	5,03 ± 0,03 cm	5-7 cm
	F2	5,07 ± 0,03 cm	
	F3	5,09 ± 0,01 cm	
Uji Daya Lekat	F1	1,43 detik	Lebih dari 1 detik
	F2	1,40 detik	
	F3	1,40 detik	

Hasil pengujian karakterisasi fisik sediaan gel memperlihatkan bahwa sediaan gel memenuhi persyaratan sediaan topikal yang baik. Pengujian fisik ini perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik dari sediaan gel yang dibuat. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa fraksi butanol kayu manis dapat diformulasi menjadi sediaan gel yang memenuhi persyaratan.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa (1) fraksi butanol merupakan fraksi terbaik dengan nilai kandungan flavonoid total 11,69 mg EK/g fraksi dan kapasitas antioksidan tergolong sangat kuat dengan nilai IC_{50} 7,858 ppm. (2) Fraksi butanol dapat diformulasi menjadi sediaan gel yang memenuhi karakterisasi fisik yang baik.

Formulasi gel menggunakan fraksi dengan hasil pengukuran kapasitas antioksidan terbaik, yaitu fraksi butanol dengan nilai IC_{50} tertinggi dibanding dengan fraksi lain digunakan sebagai bahan aktif. Formula gel yang dihasilkan memperlihatkan hasil pengujian organoleptik dengan warna oranye muda dan intensitas warna meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi bahan aktif, konsistensi semi padat, dan aroma vanila. Hasil karakterisasi fisik sediaan gel lainnya dapat dilihat pada tabel 3.

Daftar Pustaka

1. Arjmandi N, Mortazavi G, Zarei S, Faraz M dan Mortazavi SAR. 2018. Can Light Emitted From Smartphone Screen and Taking Selfies Cause Premature Aging and Wrinkles?. *Journal of Biomedical Physics & Engineering* Volume 8 Nomor 4 Halaman 447-452.
2. Siampa JP, Wiyono WI, Lestari US, Lebang JS dan Antasionasti I. 2022. Profil Penetrasi Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan Variasi *Hydrocolloid* sebagai *Gelling agent*. *Jurnal MIPA Online* Volume 11 Nomor 1 Halaman 1-5.
3. Siampa JP, Wiyono WI, dan Lebang JS. 2023. Determinasi Nilai SPF

- Gel Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Secara *In Vitro*. *Jurnal MIPA Online* Volume 12 Nomor 1 Halaman 22-24.
4. Utami A. N., Hajrin W, dan Muliastuti H. 2021. Formulasi Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dan Penentuan Nilai SPF Secara *In Vitro*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia* Volume 6 Nomor 2 Halaman 77-83.
 5. Abubakar AR dan Haque M. 2020. Preparation of Medical Plants: Basic Extraction and Fractionation Procedures for Experimental Purposes. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences* Volume 12 Nomor 1 Halaman 1-10.
 6. Salim MF, Rorong JA dan Katja DG. 2017. Aktivitas Penstabil Oksigen Singlet dari Hasil Fraksinasi Ekstrak Metanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Fotooksidasi Asam Askorbat. *Jurnal MIPA* Volume 6 Nomor 2 Halaman 62-67.
 7. Ervina M, Nawu YE dan Esar SY. 2016. Comparison of *in vitro* antioxidant activity of infusion, extract and fractions of Indonesia Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) bark. *International Food Research Journal* Volume 23 Nomor 3 Halaman 1346-1350
 8. Hossain MA, Al-Hdhrani SS, Weli AM, Al-Riyami QA, dan Al-sabahi JN. 2014. Isolation, Fractionation and identification of chemical constituent from the leaves crude extract of *Metha piperata* L grown in Sultanate of Oman. *Asian Pacific J.Trop. Biomed* Volume 4 Nomor 1 Halaman 368-372
 9. Rahman NF, Nursamsiar, Megawati, Handayani, Soares CAM. 2021. Total Phenolic and Flavonoid Contents and Antioxidant Activity of Kembang Bulan Leaves (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Technology* Vol.1 No. 1 Halaman 57-65.<http://journal.unpad.ac.id/ijpst/article/view/36900>
 10. Siampa JP, Lebang JS, Antasionasti I, Nurmiati. 2021. Perbandingan Profil Penetrasi Formula Krim Antioksidan dari Ekstrak Perikarpium Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) dengan Variasi Penetration Enhancer. *Jurnal MIPA* Vol.10. No.1 Halaman 19-24.
 11. Rohman A, Riyanto S, dan Hidayati NK. 2007. Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total, dan Flavonoid Total Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Agritech* Vol. 27 No. 4 halaman 147-151.
 12. Thomas NA, Tungadi R, Latif MS, dan Sukmawati ME. 2023. Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 sebagai Gelling Agent terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical* Vol.3 No.2, halaman 316-324.
 13. Sukartiningsih YNN, Edy HJ, dan Siampa JP. 2019. Formulasi Sediaan Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra surinamensis*) sebagai Antibakteri. *Pharmacon* Vol. 8 No. 4 halaman 801-808
 14. Lumantow VS, Edy HJ, dan Siampa JP. 2023. Formulasi dan Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Lemon Suanggi (*Citrus limon* (L.)Burn.f.) Secara *In Vitro*. *Pharmacon* Vol 12 No.3. Halaman 338-348