



ISOLASI DAN IDENTIFIKASI EKSTRAK ETANOL BIJI PARE (*Momordica charantia*)

Rosnah^{1✉}, Haryoto²

^{1,2} Program Studi Magister Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
v100190024@student.ums.ac.id¹, har254@ums.id²

Abstrak

WHO telah menyarankan pengobatan herbal untuk menjaga kesehatan, mencegah, dan mengobati penyakit, terutama penyakit degeneratif seperti hiperlipidemia. Biji pare (*Momordica charantia*) memiliki kandungan yang diduga memiliki efek pada hiperlipidemia adalah flavonoid, saponin, dan tanin. Selain itu, biji pare mengandung senyawa kimia seperti momordisin, momordin, karantin, asam trikosanik, resin, asam resinat, saponin, vitamin A dan C, serta minyak lemak seperti asam oleat, asam linoleat, asam stearat, dan asam oleostearat. Salah satu senyawa yang dapat dijadikan sebagai antioksidan adalah flavonoid, yang mana dapat menghentikan metabolisme asam lemak dengan menghentikan enzim lipase pancreas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan kandungan senyawa pada isolat biji pare. Maserasi digunakan sebagai metode ekstraksi, fraksinasi dilakukan dengan metode partisi cair-cair, isolasi dilakukan menggunakan kromatotron, dan senyawa diidentifikasi dengan menggunakan FTIR. Berdasarkan hasil maserasi diperoleh rendemen sebesar 24,08 dan hasil fraksinasi pada masing-masing pelarut diperoleh berat fraksi etil asetat sebesar 2,92 gram dengan rendemen sebesar 2,42% dan n-heksan 3,27 gram dengan rendemen 2,71%. Hasil isolasi yang diperoleh dari satu spot FTIR menunjukkan spektrum flavonol dengan gugus karboksil pada bilangan gelombang 1737,73 cm⁻¹.

Kata Kunci: *Momordica charantia*, Isolasi, FTIR.

Abstract

WHO has recommended herbal medicine to maintain health, prevent and treat disease, especially degenerative diseases such as hyperlipidemia. Bitter melon seeds (*Momordica charantia*) contain ingredients that are thought to have an effect on hyperlipidemia, namely flavonoids, saponins and tannins. Apart from that, bitter melon seeds contain chemical compounds such as momordisin, momordin, quarantine, tricosanic acid, resin, resinic acid, saponin, vitamins A and C, as well as fatty oils such as oleic acid, linoleic acid, stearic acid and oleostearic acid. One compound that can be used as an antioxidant is flavonoids, which can stop fatty acid metabolism by stopping the pancreatic lipase enzyme. The aim of this research was to find the compound content in bitter melon seed isolates. Maceration was used as an extraction method, fractionation was carried out using the liquid-liquid partition method, isolation was carried out using a chromatotron, and compounds were identified using FTIR. Based on the maceration results, the yield was 24.08 and the fractionation results in each solvent showed that the weight of the ethyl acetate fraction was 2.92 grams with a yield of 2.42% and n-hexane was 3.27 grams with a yield of 2.71%. The isolation results obtained from one FTIR spot showed a flavonol spectrum with a carboxyl group at a wave number of 1737.73 cm⁻¹.

Keywords: *Momordica charantia*, Isolation, FTIR.

✉ Corresponding author :

Address : Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, Surakarta 57102

Email : v100190024@student.ums.ac.id

Phone : 082340187723

PENDAHULUAN

Berbagai macam tanaman dan flora sangat kaya di Indonesia., termasuk berbagai macam tanaman yang dapat berfungsi sebagai obat, salah satunya biji pare (*Momordica charantia*). Tanaman pare adalah tanaman herbal berumur satu tahun yang banyak ditanam di India dan sebagian besar benua India, Asia Tenggara, Cina, Afrika, Karibia, dan Amerika Selatan. Mereka berasal dari daerah tropis. Tanaman ini menjalar dan memanjat dengan alat pembelit di dekat daun. Bulunya agak kasar ketika masih muda, tetapi menjadi gundul ketika sudah tua. Daunnya tidak memiliki daun penumpu, dan bentuknya menyerupai kaki. Bunganya berwarna kuning muda. Buahnya memiliki warna hijau, kuning sampai jingga, dan bentuknya seperti telur memanjang. Jika dimakan, rasanya pahit. Menurut Yansyah (2020), biji ini keras dan berwarna cokelat kekuningan.

Biji pare mengandung senyawa polifenol yakni flavonoid, asam fenolic, tanin, dan lignin yang memiliki sifat antioksidan. Senyawa fenolic yang terkandung dalam biji, buah, dan daun pare turut berperan sebagai anti-inflamasi dan antioksidan (Ratnasari *et al.*, 2020). Saponin dan alkaloid yang merupakan senyawa metabolit sekunder memiliki peran sebagai antibakteri yang juga terdapat dalam biji pare. Biji pare juga dapat menghasilkan komponen minyak seperti fatty acid yang terkandung di dalam ekstrak biji pare. Terdapat 7 komponen *fatty acid* yang terkandung dalam ekstrak biji pare, namun yang terbanyak adalah α -eleostearic acid yang merupakan asam lenolenat yang terkonjugasi yang mempunyai efek sebagai antitumor. Berbagai vitamin dan mineral juga terkandung dalam biji pare seperti vitamin A, B12, C, E, asam folat, zinc, besi, kalsium, magnesium, *potassium*, dan sodium. Biji pare mengandung flavonoid yang tinggi (Fitriyah *et al.*, 2016).

Biji pare mengandung vitamin A, vitamin C, karantin, asam trikosanik, saponin, resin, asam resinat, dan momordin. Mereka juga mengandung asam oleostearat, asam stearat, asam linoleat, dan asam oleat. Salah satu jenis bahan kimia yang memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antioksidan adalah flavonoid, yang memiliki kemampuan untuk membantu mengurangi metabolisme lemak akan terhambat jika enzim lipase pankreas terhambat (Bhutani *et al.*, 2014). Untuk menjaga kesehatan dan mencegah penyakit, terutama penyakit degeneratif seperti hiperlipidemia, WHO telah merekomendasikan

pengobatan herbal (Eddouks *et al.*, 2012). Dengan latar belakang ini, peneliti ingin mengidentifikasi senyawa yang terpisah dari ekstrak etanol biji pare. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan kandungan senyawa pada isolat biji pare.

METODE

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, alat-alat berikut digunakan: neraca analitik, rotary evaporator, Erlemeyer, gelas ukur, batang pengaduk, labu takar, gelas kimia, pipet tetes, wadah maserasi, kertas saring, aluminium foil, blender, mikro pipet, spektrofotometer UV-Vis, Mikropipet Socore, inkubator Stuart SBS40, spektrofotometer UV-Vis Labomed, Inc. UVD-2950, mikroplate Biotek ELX 800.

Komponen yang digunakan termasuk aquades, etanol 96%, etil asetat, buah pare (*Momordica charantia* L), enzim pankreas lipase (SIGMA L3126), NPB (nitrofenil butirat) (SIGMA N9876), orlistat (SIGMA), tris (hidrometil) aminomethane (SIGMA 252859), asetonitril (Merck), dan etanol 70%.

Prosedur Penelitian

1. Metode maserasi digunakan untuk mengekstraksi biji pare menggunakan pelarut etanol 96%. 500gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam botol kaca berisi pelarut etanol 3 liter dan ditutup, dan direndam selama dua kali dua puluh empat jam tanpa pengadukan. Setelah kertas saring digunakan untuk menyaring maserat, filtrat diuapkan dengan Rotary Evaporator pada suhu 40°C untuk menghasilkan ekstrak kental.

2. Fraksinasi: Mencampur ekstrak kental dengan air:metanol (1:1). Kemudian, pelarut etil asetat dan n-heksan digunakan untuk mempartisi. Perbandingan antara air:etil asetat dan air n-heksan digunakan 1:1. Untuk menghasilkan ekstrak kental, masing-masing fraksi dikentalkan di atas penangas air pada suhu tidak lebih dari lima puluh derajat Celcius.

3. Isolasi Kromatografi Radial: Kromatografi radial, juga dikenal sebagai kromatotron, digunakan untuk mendapatkan isolat aktif. Untuk pemurnian menggunakan kromatotron, lempeng kromatotron yang terbuat dari silika gel diaktifkan dengan menempatkannya dalam oven pada suhu 500 °C selama 30 menit. Dibutuhkan 55 g silika, volume akuades dingin dua kali lipat bobot silika, dan 10 ml untuk total 120 ml. Sampel yang digunakan adalah 200 mg. Sebelum dielusi, lempeng harus dielakkan. Sampel fraksi 200 mg

digunakan bersama dengan eluen tiap elusi 40 mililiter. Lempeng silika dibiarkan kering sebelum Sampel dimasukkan dengan cermat. Pengeluisan n-hexan dimulai setelah kran eluen dibuka. Tampung cairan keluar dengan alat UV portabel. Setelah hasil tampungan diuapkan dengan penguap putar vakum, identifikasi KLT dilakukan. Dengan menggunakan spektroskopi, fraksi kromatotron dengan bercak sama disatukan, dan fraksi kromatotron dengan bercak tunggal diidentifikasi.

4. Identifikasi Isolat menggunakan FTIR (Fourier Transform Infra Red) Spektrofotometri Inframerah: Satu miligram isolat dimasukkan ke dalam spektrofotometer inframerah dengan pelarut yang sesuai dan diukur absorbansinya pada frekuensi 4000-400 cm⁻¹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biji pare diekstraksi menggunakan metode maserasi selama 2 x 24 jam. Rendaman didiamkan. Alasan pemilihan metode maserasi adalah karena maserasi merupakan salah satu jenis ekstraksi padat cair yang paling sederhana, pengerjaannya mudah, Peralatan yang digunakan juga sederhana dan dapat mencegah panas merusak bagian senyawa. Karena Karena perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel, sampel tumbuhan yang direndam menyebabkan dinding dan membran sel pecah, proses maserasi sangat membantu dalam ekstraksi senyawa dari bahan alam. Akibatnya, Ketika metabolit sekunder sitoplasma terlarut dalam pelarut organik, ekstraksi senyawa akan selesai (Hasma, 2019).

Etanol digunakan sebagai penyari karena memiliki kemampuan untuk menyari dengan polaritas yang luas dari senyawa polar dan non polar. Menurut Putri et al. (2022), etanol dipilih karena merupakan pelarut universal yang mampu menarik senyawa-senyawa dengan berbagai tingkat kepolaran. Dua gugus polar etanol, gugus hidroksil (OH) yang polar dan gugus alkil (-R) yang nonpolar, dianggap memungkinkan etanol untuk menyerap senyawa dengan tingkat kepolaran yang berbeda (Putri et al., 2022). Ekstraksi dengan metode maserasi menghasilkan ekstrak kental etanol biji pare sebanyak 120,43 g dengan rendemen sebesar 24,08%. Hasil tersebut diperoleh dari filtrat yang telah dipekatkan menggunakan *vaccum rotary evaporator* pada suhu 40°C.



Gambar 1. Biji Pare (Sumber Pribadi, 2023)

Ekstrak biji pare mengandung senyawa yang kompleks, sehingga dilakukan fraksinasi untuk memisahkan senyawa dalam ekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya. Fraksinasi dilakukan menggunakan metode ekstraksi cair-cair yang didasarkan pada perbedaan kelarutan atau koefisien partisi senyawa di antara dua pelarut yang saling tidak bercampur. Penggunaan pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya akan mempengaruhi jenis senyawa yang terekstrak. Proses fraksinasi menggunakan corong pisah. Pemisahan tersebut termasuk kedalam pemisahan partisi “*like dissolve like*” yang artinya, senyawa polar sebagian besar akan tertarik dalam pelarut polar, senyawa sedangkan senyawa non polar sebagian besar akan tertarik dalam pelarut non polar (Mariana et al., 2018). Untuk fraksinasi, n-heksana digunakan sebagai pelarut non polar dan etil asetat sebagai pelarut semi polar. Hasil fraksinasi pada masing-masing pelarut diperoleh berat fraksi etil asetat sebesar 2,92 gram dengan rendemen sebesar 2,42% dan n-heksan 3,27 gram dengan rendemen 2,71%. Hasil fraksi yang digunakan untuk isolasi senyawa adalah fraksi n-heksan biji pare. Hal ini dikarenakan senyawa n-heksan mempunyai presentase rendemen fraksi yang paling tinggi dibandingkan fraksi etil asetat.

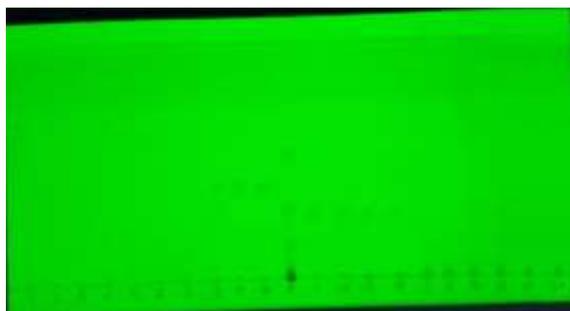
Tabel 1. Hasil Rendemen Fraksi

Nama Fraksi	Berat Fraksi (gram)	Rendemen (%)
Etil Asetat	2,92	2,42
N-Heksan	3,27	2,71

Senyawa aktif dari fraksi n-heksan biji pare dapat diperoleh dengan isolasi menggunakan kromatografi radial. Proses penentuan eluen dilakukan sebelum proses isolasi ditentukan eluen. Penentuan eluen dilakukan dengan cara KLT yang memiliki tujuan untuk melakukan pencarian eluen yang sesuai guna pemisahan pada tahapan yang berikutnya

Berdasarkan hasil isolasi kromatotron dielusi menggunakan eluen etil asetat: n-heksan dimulai dari perbandingan (1:9) kemudian dilanjutkan dengan kenaikan kepolaran (2:8) dan (3:7) sebanyak 50 mL. Sampel dimasukkan dengan

cara dialirkan kemudian diikuti dengan eluen hingga menghasilkan pita-pita komponen berupa lingkaran sepusat. Pita-pita pada tepi plat akan keluar dengan gaya sentrifugal. Isolasi yang diperoleh sebanyak 20 tampungan eluat, tampungan eluat ditampung berdasarkan pita warna yang tampak dibawah sinar lampu UV kemudian dimonitoring dengan KLT (Prastiwi dan Haryoto, 2023).



Gambar 2. KLT Hasil Eluat Isolasi Biji Pare dengan Komatotron

Proses pengujian KLT mempergunakan fase gerak etil asetat:n-heksan dengan perbandingan (1:9). Spot yang tampak sejajar ditampung jadi satu yaitu pada vial 7-10 didapatkan nilai R_f 0,8 dan pada vial 11-14 didapatkan nilai R_f 0,4. Berdasarkan nilai R_f yang diperoleh termasuk dalam rentang nilai R_f yang baik yakni pada rentang 0,2 sampai dengan 0,8 (Bakkareng dan Usman, 2021). Pada penelitian ini diperoleh 1 isolat dan diidentifikasi metode FTIR. Hasil senyawa diidentifikasi menggunakan FTIR yang ditunjukkan pada gambar 3 dan tabel 2.

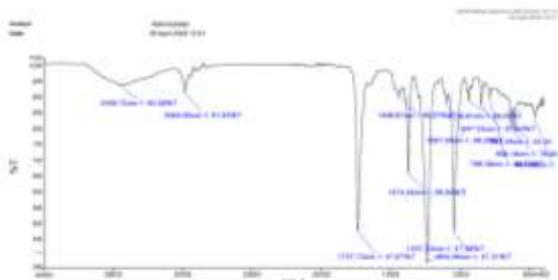


Gambar 3. Hasil FTIR Isolat Biji Pare

Tabel 2. Hasil Identifikasi FTIR Senyawa Aktif Biji Pare

Source Spectra Results			
Spektrum Name		Number Of Peaks	
45			
Peak number	X (cm^{-1})	Y (%T)	Gugus
1	3449,72	93,88	O-H (Alkohol)
2	2984,90	91,62	C-H (Alkana)
3	1737,73	47,67	C=O (Aldehid)
4	1446,87	90,27	C-H (Alkana)
5	1373,48	65,84	NO ₂ (Nitro Compounds)
6	1237,23	37,36	CO (Eter,Ester)
7	1097,38	88,26	CO (Eter,Ester)
8	1044,06	47,31	CO (Eter,Ester)
9	938,91	89,05	CO (Eter,Ester)
10	847,33	87,64	CO (Eter,Ester)

Hasil analisis pada isolat Serapan dengan bilangan gelombang 3449,72 cm^{-1} dihasilkan melalui spektrofotometri infra merah dengan transmittan 93,88% dinyatakan sebagai gugus O-H (Alkohol). Pada bilangan gelombang 2984,90 cm^{-1} dengan transmittan 91,62% dan 1446,87 cm^{-1} dengan transmittan 90,27% dinyatakan sebagai gugus C-H (Alkana). Pada bilangan gelombang 1737,73 cm^{-1} dengan transmittan 47,67% dinyatakan sebagai gugus C=O (aldehid). Pada bilangan gelombang 1373,48 cm^{-1} dengan transmittan 65,84% dinyatakan sebagai gugus NO₂ (Nitro compounds). Pada bilangan gelombang 1237,23; 1097,38; 1044,06; 938,91; 847,33 dengan masing-masing nilai transmittan 37,36%, 88,26%, 47,31%, 89,05%, dan 87,64% dinyatakan sebagai gugus C-O (Eter, Ester). Berdasarkan hasil analisis FTIR, isolat biji pare mengandung gugus fungsi alkohol, alkana, aldehid, nitro compounds, eter, dan ester yang dapat diprediksi bahwa senyawa tersebut mengandung senyawa flavonol. Flavonol berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan sangat penting dalam kehidupan kita karena antioksidan dapat menetralkan atau menghancurkan spesies oksigen reaktif atau radikal bebas sebelum merusak sel. Oksidasi yang diinduksi oleh radikal bebas dapat menghasilkan disintegrasi membran sel, kerusakan protein membran, dan DNA mutasi, yang menghasilkan penuaan dini dan penyakit degeneratif (Wibowo, D.P., *et al*, 2024). Struktur flavonol ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Struktur dasar Flavonol (Prastiwi dan Haryoto, 2023)

Berdasarkan penelitian Jia *et al.*, (2017) biji buah pare mengandung metabolit sekunder berupa senyawa flavonoid dan fenolik. Senyawa aktif pada biji pare berupa asam galat, asam protocatechuic, asam gentistik, catechin, asam vanillic, asam syringic, epicatchin, asam p-coumaric, asam benzoat, asam sinapinic, asam o-coumaric, asam klorogenat, t-asam sinamat dan asam t-ferulat. Kandungan flavonoid menunjukkan kandungan yang paling tinggi di dalam biji pare yaitu asam kuinat (145,279 ng/mg) dan katekin (57,24 ng/mg) (Jia *et al.*, 2017). Menurut penelitian Leksono *et al.*, (2018) menyatakan bahwa senyawa flavonoid golongan flavonol, khususnya jenis katekin mempunyai sifat asam lemah, sangat tidak stabil di udara terbuka, dan sukar larut dalam air (non polar). Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan yaitu bahwa prediksi isolat aktif yang diperoleh adalah golongan flavonol yang bersifat non-polar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa isolat biji pare diperoleh satu isolat. Hasil Identifikasi menggunakan FT-IR mengandung gugus fungsi alkohol, karboksil, amin amida, sehingga dapat diprediksi bahwa kedua isolat tersebut merupakan senyawa flavonol.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakkareng, H. and Usman, Y. (2021) "Perbandingan Jenis Flavanoid Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) yang Berasal Dari Kabupaten Maros Dan Kota Makassar," *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 6(1), hal. 8–12. Tersedia pada: <https://doi.org/10.35892/jpsht.v6i1.510>.
- Bhutani, K. K., S. C. Jagtap, N. A. Lunagariya, and N. K. Patel. 2014. Inhibitors of pancreatic lipase: state of the art and clinical perspectives. *EXCLI Journal*. 13:897–921.
- Eddouks, M.D., Chattopadhyay, V., De Feo, and Cho, W.C., 2012. Medicinal Plants in the Prevention and Treatment of Chronic Diseases. Evidence Based Complementary and Alternative Medicine.
- Fitriyah, L. and Cahyaningrum, S.E. (2023) "Synthesis and Characterization of Gel Chitosan-Nanosilver-Extract of Pare Fruit (*Momordica Charantia*) as antibacteria against *Staphylococcus aureus*," *Indonesian Journal of Chemical*. 12(1). Tersedia pada: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs/article/view/68468%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs/article/download/68468/24502>.
- Fortunati, E. *et al.* (2012) "Multifunctional bionanocomposite films of poly(lactic acid), cellulose nanocrystals and silver nanoparticles," *Carbohydrate Polymers*, 87(2), hal. 1596–1605. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2011.09.066>.
- Hasma, H. and Winda, W. (2019) "Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) dengan Metode KLT," *Jurnal Kesehatan Manarang*, 5(2), hal. 125. Tersedia pada: <https://doi.org/10.33490/jkm.v5i2.176>
- Jia, S. *et al.* (2017) "Recent advances in *momordica charantia*: Functional components and biological activities," *International Journal of Molecular Sciences*, 18(12). Tersedia pada: <https://doi.org/10.3390/ijms18122555>.
- Leksono, W.B. *et al.* (2018) "Jenis Pelarut Metanol Dan N-Heksana Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumpun Laut *Gelidium* sp. Dari Pantai Drini Gunungkidul – Yogyakarta," *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), hal. 9. Tersedia pada: <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i1.2236>.
- Mariana, E. *et al.* (2018) "Validasi Metode Penetapan Kuantitatif Metanol dalam Urin Menggunakan Gas Chromatography-Flame Ionization Detector," *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(3), hal. 277–284.
- Prastiwi, L.D. and Haryoto (2023) "Isolasi Dan Identifikasi Ekstrak Etanol Kulit Batang Kawista (*Limonia acidissima* L.)," *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(2), hal. 597–604. Tersedia pada: <https://doi.org/10.37874/ms.v8i2.733>.
- Putri, T. *et al.* (2022) "Lidah Buaya Terhadap Antiseptik Hand Sanitizer Gel," 8(9), hal. 1000–1008.
- Ratnasari, B.D. *et al.* (2022) "Antiradical Activity Study of *Momordica charantia* L Seeds Based

on DPPH and its Secondary Metabolites Analysis,” *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 8(1), hal. 56–62. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36733/medicamento.v8i1.3352>.

Wibowo, D.P., Mariani, R., dan Yusuf, A.F. 2024. Studi Perbandingan : Penapisan Fitokimia Serta Aktivitas Antioksidan Daun dan Batang Ketepengcina (*Senna alata*(L.) Roxb). *Jurnal Ners*, 8(1), hal: 592-596.

Yansyah, Ardi, U. T. 2020. (2020). Uji Dosis Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia* Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Against A Decrease In Total Blood Cholesterol Levels. *Jurnal Ilmu Farmasi*.