

## **Identifikasi Kandungan Tanin Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia*L) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE)**

### ***Identification of Tannin Content of Bitter Melons Extract (Momordica charantiaL) Using Microwave Assisted Extraction (MAE) Method***

Tia Amestiasih<sup>1\*</sup>, Cahyo Pramono<sup>2</sup>, Ririn Wahyu Widayati<sup>3</sup>, Januar Rizqi<sup>4</sup>, Dhea Cahya Lintang<sup>5</sup>

<sup>1,3,4,5</sup> Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

<sup>2</sup> Program Studi Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Klaten

\*<sup>1</sup>tia.amestiasih@respati.ac.id, <sup>2</sup>cahyo270812@gmail.com, <sup>3</sup>ririnwahyu@respati.ac.id,

<sup>4</sup>arizqi.januar@respati.ac.id, <sup>5</sup>21130095@respati.ac.id

\*penulis korespondensi

#### **Abstrak**

Buah pare (*Momordica charantia*L) merupakan salah satu bahan pengobatan herbal yang memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi untuk digunakan sebagai obat alami. Tanin adalah senyawa fenolik yang paling umum ditemukan pada tumbuhan, termasuk buah pare. Dalam kebutuhan farmasi, pangan, dan herbal, tanin memiliki banyak manfaat.. Penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan sampel buah pare dan bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa tanin. Metode ekstraksi yang dibantu oleh *Microwave Assisted Extraction* (MAE) adalah metode ekstraksi yang efektif dan cepat untuk mendapatkan senyawa bioaktif dari bahan tanaman. Buah pare dikeringkan kemudian diproses menjadi serbuk simplisia. Dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan alkohol 70%, ekstrak kemudian dipekatkan dengan metode MAE selama dua menit pada suhu 50°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pare mengandung senyawa tanin.

**Kata kunci : Tanin; Ekstrak Buah Pare; Microwave Assisted Extraction; Herbal**

#### **Abstract**

Bitter melon (*Momordica charantia*L) is an herbal medicine ingredient with bioactive compounds that can be used as natural medicines. Tannins are phenolic compounds most commonly found in plants, including bitter melon. In pharmaceutical, food, and herbal needs, tannins have many benefits. This research was conducted in the laboratory using bitter melon fruit samples to identify tannin compounds. The microwave-assisted extraction (MAE) method is an effective and rapid extraction method to obtain bioactive compounds from plant materials. Bitter melon fruit was dried and then processed into a simplical powder. By using 96% ethanol and 70% alcohol solvents, the extract was then concentrated by the MAE method for two minutes at 50°C. The results showed that the bitter melon fruit extract ethanol contained tannin compounds.

**Keywords: Tannins; bitter melon fruit extract; Microwave Assisted Extraction; Herbal**

## 1. PENDAHULUAN

Buah pare, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Momordica charantia L.*, adalah tanaman merambat tropis yang banyak tumbuh di berbagai negara, termasuk Indonesia. Pare umumnya digunakan dalam pengobatan tradisional karena efek farmakologisnya dalam mengobati berbagai penyakit seperti diabetes melitus, infeksi kulit, dan peradangan (1). Pare kaya akan senyawa bioaktif, termasuk vitamin, senyawa fenolik, dan tanin, yang berkontribusi terhadap manfaat kesehatannya, seperti sifat anti-inflamasi, antioksidan, dan antikanker (2). Tanaman ini telah digunakan secara tradisional untuk menekan peradangan dan obesitas dan dikenal karena efek hipoglikemik dan pengurangan akumulasi lipid hati (3). Selain itu, pare telah ditemukan memiliki sifat antimikroba dan digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit, termasuk obesitas, dislipidemia, dan penyakit hati (3).

Tanin telah menjadi subjek penelitian ekstensif karena potensi manfaatnya bagi kesehatan. Meskipun ketersediaan hayati yang rendah, tanin telah ditemukan memiliki berbagai efek farmakologis, termasuk efek anti-inflamasi, antioksidan, antidiabetes, antikanker, dan kardioprotektif (4). Selain itu, tanin juga mempunyai efek terhadap kesehatan usus terutama dalam mengendalikan patogen zoonosis seperti *Salmonella* (5,6). Efek menguntungkan dari tanin pada kesehatan usus telah diamati dalam berbagai penelitian pada hewan, yang menunjukkan potensinya dalam meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan hewan (7).

*Microwave Assisted Extraction* (MAE) telah diselidiki efektivitasnya dalam mengekstraksi senyawa bioaktif dari pare. Penelitian telah menunjukkan bahwa MAE dapat meningkatkan ekstraksi senyawa fenolik dari daun pare, yang dikenal dengan sifat antioksidannya (8). Metode ini berpotensi untuk meningkatkan bioaksesibilitas senyawa bioaktif, yang berkontribusi pada pengembangan produk bernilai tambah dari pare.

Identifikasi tanin dalam buah pare merupakan celah penelitian penting yang membutuhkan eksplorasi mendalam. Identifikasi dan karakterisasi tanin secara spesifik pada buah pare belum banyak diteliti. Hal ini sangat penting karena tanin memainkan peran penting dalam aktivitas biologis dan manfaat kesehatan yang terkait dengan pare. Metode ekstraksi yang optimal untuk tanin dalam buah pare masih belum banyak diteliti. Penelitian telah menggunakan metode maserasi dan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) untuk menentukan senyawa penanda dalam ekstrak buah pare (9). Namun, masih diperlukan penelitian yang komprehensif untuk menentukan teknik ekstraksi yang paling efektif dan efisien yang secara khusus disesuaikan untuk tanin. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi senyawa tanin buah pare dengan metode ekstraksi menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE).

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metodologi eksperimen laboratorium. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menemukan bahan aktif, khususnya tanin yang ada dalam buah pare. Penelitian ini menggunakan peralatan seperti timbangan analitik, pisau, talenan, sendok, juicer, labu erlenmeyer, gelas ukur, *microwave*, dan corong. Bahan-bahan yang diperlukan untuk percobaan ini antara lain buah pare, etanol 96%, alkohol 75%, dan reagen  $FeCl_3$  1%. Buah pare dibeli dari petani sayur lokal dan dibawa ke Laboratorium Biomedis Universitas Respati di Yogyakarta. Buah pare diolah menjadi simplisia dan diekstraksi. Proses pembuatan simplisia melibatkan langkah-langkah awal seperti sortasi basah, pencucian, perajangan, dan pengeringan dengan oven. Setelah simplisia kering, langkah selanjutnya adalah sortasi kering dan

penggilingan menjadi serbuk. Untuk membuat ekstrak buah pare, 100gram serbuk simplisia dicampur dengan 500 mililiter pelarut etanol 96% dan alkohol 70% ke dalam botol. Selanjutnya, campuran tersebut direndam dan dipanaskan dalam microwave selama dua menit pada suhu 50 derajat Celcius. Setelah itu, campuran tersebut disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan bahan uji. Setelah itu, bahan ini disiapkan untuk diidentifikasi kandungan taninnya dengan menggunakan teknik pereaksi FeCl<sub>3</sub>.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi dengan bantuan *Microwave Assisted Extraction* (MAE) didapatkan penurunan volume cairan karena panas mikrowave. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, yang mengeksplorasi pengaruh ekstraksi berbantuan ultrasonik, ekstraksi berbantuan gelombang mikro, dan kombinasi ekstraksi berbantuan ultrasonik-mikro terhadap hasil senyawa bioaktif dan antioksidan yang diekstrak dari *A. nodosum* (10). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan MAE mengakibatkan penurunan volume hasil ekstrak, yang mengindikasikan bahwa panas gelombang mikro berdampak pada proses ekstraksi. Selain itu, rasio zat terlarut berbanding pelarut yang lebih tinggi dalam ekstraksi berbantuan gelombang mikro dapat menurunkan hasil ekstrak (11).

Hasil penelitian oleh Singh dkk. (12) memberikan bukti lebih lanjut dengan menunjukkan bahwa hasil ekstrak pada awalnya meningkat dengan peningkatan daya gelombang mikro, tetapi kemudian menurun dengan peningkatan daya berikutnya. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan daya gelombang mikro yang lebih tinggi dapat menyebabkan penurunan volume ekstrak, penelitian ini mendukung temuan percobaan MAE.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Identifikasi tanin pada ekstrak buah pare terbukti positif ketika diekstraksi dengan pelarut etanol 96%, yang menyebabkan perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Sebaliknya, ekstraksi dengan pelarut alkohol 70% memberikan hasil negatif yang ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hitam. Reaksi ini menghasilkan pembentukan senyawa kompleks antara tanin dan FeCl<sub>3</sub>. Hasilnya, ekstrak buah pare mengalami perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Perubahan warna ini menunjukkan keberadaan tanin dalam ekstrak buah pare. Tabel 1 menunjukkan hasil identifikasi tanin yang sangat penting untuk memahami manfaat ekstrak buah pare.

**Tabel 1. Identifikasi Tanin Ekstrak Buah Pare dengan Etanol dan alkohol**

Pelarut	Tanin	Keterangan
Etanol 96%	+	Hijau kehitaman
Alkohol 70%	-	Hitam

Perbedaan keberadaan tanin ketika menggunakan etanol 96% dibandingkan dengan etanol 70% untuk ekstraksi dapat dikaitkan dengan kemampuan pelarut untuk mengekstrak senyawa tertentu. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemilihan pelarut dan kematangan buah secara signifikan berdampak pada ekstraksi tanin (13). Ekstrak kaya tanin yang diperoleh dari bahan tertentu menghambat  $\alpha$ -amilase, yang menekankan adanya keberadaan dan potensi bioaktivitas tanin dalam ekstrak etanol. Hasil ekstraksi tanin dimaksimalkan dengan

menggunakan etanol 85% dalam kondisi tertentu, yang selanjutnya menyoroti pentingnya pemilihan pelarut dalam memperoleh tanin dari bahan tanaman (14).

Efek tanin terhadap kesehatan telah menjadi subjek penelitian yang luas, terutama dalam kaitannya dengan dampaknya terhadap mikrobiota usus untuk kesehatan manusia. Penelitian telah menunjukkan bahwa tanin dapat memiliki efek yang signifikan terhadap kesehatan manusia, terutama melalui interaksinya dengan mikrobiota usus. Metabolisme polifenol oleh mikroba usus, termasuk tanin, telah dikaitkan dengan metabotipe manusia, yang dapat menjelaskan variabilitas antar individu pada konsumsi polifenol (15). Selain itu, biotransformasi tanin makanan oleh mikrobiota usus memiliki implikasi bagi kesehatan manusia, termasuk efek potensial pada penonaktifan dan potensiasi karsinogen (4). Temuan ini menyoroti hubungan yang rumit antara tanin dan mikrobiota usus dalam mempengaruhi kesehatan manusia.

Selain itu, tanin telah dieksplorasi untuk potensi terapeutiknya dalam mengelola penyakit infeksi mulut, dengan fokus pada interaksinya dengan flavonoid dan perannya sebagai agen anti-infeksi (16). Selain itu, efek penghambatan tanin pada migrasi sel otot polos pembuluh darah telah diselidiki, yang menunjukkan potensi efek ateroprotektif (17). Temuan ini menggarisbawahi beragam potensi implikasi kesehatan dari tanin dalam berbagai konteks fisiologis. Kehadiran tanin dan fitokimia lainnya dalam ekstrak buah pare yang diperoleh melalui proses ekstraksi yang tepat sangat menjanjikan untuk digunakan dalam meningkatkan kesehatan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol 96% buah pare mengandung senyawa tanin. Hasil penelitian ini mendukung kemungkinan manfaat kesehatan ekstrak buah pare seperti terapeutik potensial dalam mengelola penyakit menular, dan dampaknya pada kesehatan usus. Identifikasi tanin dalam ekstrak buah pare dan efek selanjutnya terhadap kesehatan sangat penting dilakukan untuk memahami beragam peran tanin dalam sistem biologis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- (1) Rasmi DAC, Zulkifli L, Ahadia N. Antimicrobial Activity Test of Bitter Melon (*Momordica charantia* L.) Plant Extract Against *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* Bacteria and *Candida albicans*. *J Penelit Pendidik IPA*. 2023;9(2):454–8.
- (2) Nguyen TVL, Nguyen QD, Nguyen PBD, Tran BL, Huynh PT. Effects of drying conditions in low-temperature microwave-assisted drying on bioactive compounds and antioxidant activity of dehydrated bitter melon (*Momordica charantia* L.). *Food Sci Nutr*. 2020;8(7):3826–34.
- (3) Dwijayanti DR, Okuyama T, Okumura T, Ikeya Y, Nishizawa M. The anti-inflammatory effects of Indonesian and Japanese bitter melon (*Momordica charantia* L.) fruit extracts on interleukin-1 $\beta$  treated hepatocytes. *Funct Foods Heal Dis*. 2019;9(1):16–33.
- (4) Sallam IE, Abdelwareth A, Attia H, Aziz RK, Homsy MN, von Bergen M, et al. Effect of gut microbiota biotransformation on dietary tannins and human health implications. *Microorganisms*. 2021;9(5):1–34.
- (5) Hassan ZM, Manyelo TG, Selaledi L, Mabelebele M. The effects of tannins in monogastric animals with special reference to alternative feed ingredients. *Molecules*. 2020;25(20):1–17.
- (6) Mattioli LB, Corazza I, Micucci M, Pallavicini M, Budriesi R. Tannins-Based Extracts: Effects on Gut Chicken Spontaneous Contractility. *Molecules*. 2023;28(1).

- (7) Redondo EA, Redondo LM, Bruzzone OA, Diaz-Carrasco JM, Cabral C, Garces VM, et al. Effects of a blend of chestnut and quebracho tannins on gut health and performance of broiler chickens. *PLoS One*. 2022;17(1 January):1–21.
- (8) Zannou O, Pashazadeh H, Ghellam M, Ali Redha A, Koca I. Enhanced ultrasonically assisted extraction of bitter melon (*Momordica charantia*) leaf phenolic compounds using choline chloride-acetic acid-based natural deep eutectic solvent: an optimization approach and in vitro digestion. *Biomass Convers Biorefinery* [Internet]. 2022 Aug 5;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s13399-022-03146-0>
- (9) Sasongko RE, Surini S, Saputri FC. Formulation and characterization of bitter melon extract (*Momordica charantia*) loaded phytosomes. *Pharmacogn J*. 2019;11(6):1235–41.
- (10) Garcia-Vaquero M, Ummat V, Tiwari B, Rajauria G. Exploring ultrasound, microwave and ultrasound-microwave assisted extraction technologies to increase the extraction of bioactive compounds and antioxidants from brown macroalgae. *Mar Drugs*. 2020;18(3):1–15.
- (11) Indrasari F, Buanasari B. The Effect of Solvent Ratio and Extraction Time on Antioxidant Activity and Flavonoid Concentration of Kedawung Leaf (*Parkia Biglobosa*) Through Microwave-Assisted Extraction. *J Bahan Alam Terbarukan*. 2022;11(1):17–22.
- (12) Singh R, Omre P, Shahi N. Microwave assisted extraction of bio-colorant from walnut hull. *Int J Chem Stud* [Internet]. 2020 Sep 1;8(5):1505–8. Available from: <http://www.chemjournal.com/archives/?year=2020&vol=8&issue=5&ArticleId=10511&si=false>
- (13) Bautista-Ortin AB, Busse-Valverde N, Rodriguez-Rodriguez P, Jimenez-Pascual E, Gil-Muñoz R, Gomez-Plaza E. Qualitative composition and extractability of grape skin tannins during the ripening period. Role of the extraction solvent. *J Int des Sci la Vigne du Vin*. 2013;
- (14) Febriana Irawati NP. Extraction of Tannin From Ketapang Leaves (*Terminalia catappa* Linn). In: *Nusantara Science and Technology Proceedings* [Internet]. *Galaxy Science*; 2020. p. 196–9. Available from: <http://nstproceeding.com/index.php/nusciencetech/article/view/262>
- (15) Cortés-Martín A, Selma MV, Tomás-Barberán FA, González-Sarrías A, Espín JC. Where to Look into the Puzzle of Polyphenols and Health? The Postbiotics and Gut Microbiota Associated with Human Metabotypes. *Mol Nutr Food Res*. 2020;64(9):1–47.
- (16) Neumann N, Honke M, Povydysh M, Guenther S, Schulze C. Evaluating Tannins and Flavonoids from Traditionally Used Medicinal Plants with Biofilm Inhibitory Effects against MRGN *E. coli*. *Molecules*. 2022;27(7).
- (17) Zargham H, Zargham R. Tannin extracted from Sumac inhibits vascular smooth muscle cell migration. *McGill J Med*. 2008;11(2):119–23.