

Uji Analgetik Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) pada Mencit Putih (*Mus musculus*) dengan Uji Geliat

Analgesic Test on the Combination of Papaya Leaves (Carica papaya L.) and Moringa Leaves (Moringa oleifera L.) Extract on White Mice (Mus musculus) Using Writhing Test

Arifina Fahamsya*, Endang Istriningsih, Ananda Kukuh Adi Karang

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi, Kabupaten Tegal, 52416, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Received :
11 Juni 2025
Revised :
06 Agustus 2025
Accepted :
13 Oktober 2025

Keywords:

Analgesic;
Mefenamic acid;
Moringa leaves;
Papaya leaves;
Writhing test.

ABSTRACT

Ethnomedicinal plants that have been proven as analgesics are moringa leaves (Moringa oleifera L.) and papaya leaves (Carica papaya L.). The purpose of this study is to determine the analgesic activity of a combination of papaya and moringa leaf extracts. Analgesic testing used the writhing method. A total of 25 mice were grouped into 5 treatment groups, namely negative control (CMC Na 1%), positive control (mefenamic acid 500mg / 70kgBW), group I (moringa leaf extract 400mg / kgBW), group II (papaya leaf extract 600mg / kgBW), and group III (combination of moringa leaf extract 200mg / kgBW and papaya leaf extract 300mg / kgBW). The results of the study were obtained using the formula for calculating the percentage of analgesic power and tested using the Post Hoc test and the Least Significant Difference (LSD) test. Based on the analysis, a significant difference was obtained between the treatment group and the negative control. The highest percentage of analgesic effect was obtained from group III, the combination of moringa leaf extract and papaya leaf extract at 56.4%. This result is equivalent to the positive control, with the administration of mefenamic acid.

Kata Kunci:

Analgetik;
Asam mefenamat;
Daun kelor;
Daun Pepaya;
Uji geliat.

ABSTRAK

Tanaman berbasis etnomedisin yang telah terbukti sebagai analgetik yaitu daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dan daun pepaya (*Carica papaya L.*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas analgetik dari kombinasi ekstrak daun pepaya dan daun kelor. Pengujian analgetik menggunakan metode geliat. Sebanyak 25 ekor mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif (CMC Na 1%), kontrol positif (asam mefenamat 500mg/70kgBB), kelompok I (ekstrak daun kelor 400mg/kgBB), kelompok II (ekstrak daun pepaya 600mg/kgBB), dan kelompok III (kombinasi ekstrak daun kelor 200mg/kgBB dan daun pepaya 300mg/kgBB). Hasil penelitian diperoleh dengan menggunakan rumus hitung persentase daya analgetik dan diuji menggunakan uji *Pos Hoc* dan uji *Least Significant Difference* (LSD). Berdasarkan analisis didapatkan perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol negatif. Persentase daya analgetik tertinggi didapatkan dari kelompok III yaitu kombinasi ekstrak daun kelor dan daun pepaya sebesar 56,4%. Hasil ini setara dengan kontrol positif yaitu pemberian asam mefenamat.



*Penulis Korespondensi:

Email: afahamsya@gmail.com
doi: 10.30812/jtmp.v4i1.5194

Hak Cipta ©2025 Penulis, Biocity Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Cara Sitasi: Fahamsya, A., Istriningsih, E., Karang, A.K.A. (2025). Uji Analgetik Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) pada Mencit Putih (*Mus musculus*) dengan Uji Geliat. *Biocity Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*, 4(1), 9-18. <https://doi.org/10.30812/jtmp.v4i1.5194>

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi dalam bidang kesehatan modern dan telah mengalami perkembangan yang signifikan. Salah satu warisan yang ditinggalkan oleh nenek moyang bangsa Indonesia adalah praktik penggunaan obat tradisional yang telah dikembangkan sejak zaman dahulu untuk mendukung kesejahteraan masyarakat. Banyak dari mereka yang memilih menggunakan tanaman obat sebagai opsi alternatif karena pertimbangan biaya pengobatan yang mungkin tidak terjangkau bagi mereka (Sarno, 2019). Metode penyembuhan penyakit yang telah diterapkan adalah melalui penggunaan obat-obatan tradisional yang masih luas dikalangan masyarakat. Proses pengolahan tanaman menjadi ramuan obat yang mudah ditemukan menjadi salah satu alternatif dalam mengatasi berbagai masalah penyakit yang dihadapi saat ini. Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan obat tradisional telah menjadi bagian dari tradisi di berbagai wilayah di seluruh Indonesia, dan telah diwariskan secara turun-temurun dari nenek moyang hingga era modern saat ini (Emilda et al., 2017).

Analgetik merupakan obat yang selektif mengurangi rasa sakit dengan bertindak dalam sistem saraf pusat atau pada mekanisme nyeri perifer, tanpa mengubah kesadaran. Obat-obat yang umumnya digunakan untuk mengatasi nyeri yaitu obat golongan *Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs* (NSAID) seperti asam mefenamat, ketoprofen, natrium diklofenak, piroksikam, meloksikam, ibuprofen dan aspirin. Akan tetapi obat tersebut dapat memberikan efek toksik terhadap saluran cerna. Selain itu, efek samping penggunaan asam mefenamat dikaitkan dengan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular, penyakit ginjal, hepatitis, reaksi hipersensitivitas, ruam dan keluhan sistem saraf pusat. NSAID menghambat produksi tromboksan yang bergantung pada COX-1 dalam trombosit, sehingga meningkatkan risiko pendarahan (Schwinghammer et al., 2021).

Tanaman obat memiliki potensi sebagai analgetik dengan efek samping minimal jika digunakan dengan dosis, waktu penggunaan dan cara penggunaan yang tepat. Salah satu tanaman berbasis etnomedisin yang telah terbukti sebagai analgetik yaitu daun kelor. Tumbuhan yang banyak ditemukan di Indonesia adalah daun kelor (*Moringa oleifera L.*). Kelor memiliki khasiat analgetik yang sering dimanfaatkan sebagai minuman herbal yang dipercaya dapat menyembuhkan penyakit seperti sariawan, epilepsi, rematik, kolesterol, hipertensi, dan analgetik. Berdasarkan penelitian terdahulu, pada daun kelor terkandung senyawa kimia flavonoid, tannin, steroid/triterpenoid, dan alkaloid yang berfungsi sebagai analgetik (Dwika et al., 2016). Putri et al. (2024) menemukan bahwa kombinasi daun pepaya dan daun kelor dengan perbandingan 2:2 (400 mg/KgBB:400 mg/KgBB) dapat memberikan efek sebagai analgetik yang setara dengan asam mefenamat (Putri et al., 2024).

Penelitian sebelumnya melaporkan senyawa metabolit sekunder dominan yang ada pada daun pepaya adalah flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, tannin, dan alkaloid (Amira, Nurul, 2013). Flavonoid berfungsi sebagai analgetik yang bekerja dengan menghambat kinerja enzim siklooksigenase, yang akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga menghasilkan efek berkurangnya sensasi nyeri (Sentat & Pangestu, 2017). Pada penelitian terdahulu didapatkan adanya aktivitas analgetik berupa penurunan rasa sakit yang lebih signifikan pada ekstrak daun pepaya (600mg/kgBB) dibandingkan parasetamol (65mg/kgBB) (Afrianti et al., 2015). Selain itu, pemberian daun kelor 400mg/kgBB memiliki efektivitas analgetik yang berbeda secara signifikan jika dibandingkan pemberian dosis 800mg/kgBB (Muqsith, 2015). Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan perbandingan dosis yang minimal dari ekstrak daun pepaya dan daun kelor dalam memberikan efek analgesik pada hewan uji mencit putih (*Mus musculus*) jantan yang diinduksi nyeri dengan metode geliat.

B. METODOLOGI

Determinasi

Determinasi tanaman dan hewan uji dilaksanakan di Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Farmakologi Program Studi Farmasi S1 Universitas Bhamada Slawi untuk mengetahui spesies dan kebenaran tanaman yang akan diteliti.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia daun kelor dan daun pepaya yang telah dikeringkan kemudian diblender dan disaring menggunakan pengayak. Serbuk dari daun kelor seberat 400 g diambil dan 300 g untuk serbuk daun pepaya

ditempatkan dalam wadah. Penambahan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 ml untuk maserasi daun kelor dan 1500 ml untuk maserasi daun pepaya dengan perbandingan 1:5 hingga seluruh sampel benar-benar terendam. Wadah dengan sampel kemudian ditutup, dan proses perendaman dilaksanakan selama 5 hari dan dilakukan pengadukan setiap hari (Ahmad et al., 2015). Setelah 5 hari, dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk memisahkan cairan, menghasilkan filtrat yang selanjutnya diuapkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental.

Standarisasi Ekstrak

1. Organoleptik

Evaluasi organoleptis ekstrak etanol dari daun pepaya dan daun kelor dilakukan dengan memanfaatkan indera manusia untuk menggambarkan ciri fisik seperti bentuk, aroma, rasa, dan warna (RI, 2000; BPOM RI, 2024).

2. Kadar Air

Dalam proses ini, sekitar $\pm 0,5$ g ekstrak diratakan pada *moisture analyzer* di atas wadah, kemudian alat tersebut ditutup kembali. Alat akan memanaskan sampel hingga mencapai titik di mana nilai kadar air sampel menunjukkan hasil yang terbaca, sekitar $\pm 3-5$ menit. Standar kadar air umumnya tidak boleh melebihi 10% untuk simplisia (RI, 2016).

3. Susut Pengeringan

Sebanyak 1 gram ekstrak diukur dan dimasukkan ke dalam botol timbang dangkal yang telah dipanaskan sebelumnya pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditimbang terlebih dahulu. Kemudian, sampel dimasukkan ke dalam Halogen *Moisture Analyzer* pada suhu 105°C selama 30 menit atau sampai beratnya stabil. Menurut Farmakope Herbal, batas maksimum penurunan berat akibat pengeringan tidak boleh melebihi 11% (RI, 2000).

Skrining Fitokimia

1. Uji Bebas Etanol

Sebanyak 5 mL ekstrak etanol dari daun pepaya dan daun kelor dicampur dengan 1 mL NaOH 1N dan secara perlahan (setelah 3 menit), ditambahkan 2 mL iodium 0,1N. Jika tercium bau iodoform dan terbentuk endapan berwarna kuning dalam waktu 30 menit, maka dapat disimpulkan bahwa bahan tersebut mengandung etanol (Oktaviani, 2015).

2. Pemeriksaan Flavonoid

Untuk uji flavonoid, ambil sepuluh tetes ekstrak etanol dari daun pepaya dan daun kelor masing-masing, lalu masukkan ke dalam dua tabung reaksi yang berbeda. Tambahkan 1 mL HCl pekat dan 0,1 gram serbuk magnesium ke masing-masing tabung, lalu tambahkan 2 mL alkohol dan kocok larutan tersebut. Jika terjadi perubahan warna menjadi merah, jingga, atau kuning, ini menunjukkan adanya flavonoid dalam sampel tersebut (Sentat & Pangestu, 2017).

3. Pemeriksaan Alkaloid

Pemeriksaan alkaloid dilaksanakan dengan menambahkan 1 mL ekstrak etanol dari daun pepaya dan daun kelor ke dalam tabung reaksi, lalu diteteskan beberapa tetes pereaksi. Dalam penelitian ini digunakan pereaksi wagner (reaksi dianggap positif jika terbentuk endapan coklat) dan pereaksi meyer (reaksi dianggap positif jika terbentuk endapan putih) (Dwika et al., 2016).

4. Pemeriksaan Saponin (Uji Busa)

Ekstrak etanol dari daun pepaya dan daun kelor sebanyak satu mL ditambahkan dengan air panas dan dikocok. Jika terbentuk busa yang bertahan dalam jangka waktu yang lama, maka reaksi dianggap positif (Dwika et al., 2016).

5. Pemeriksaan Polifenol

Ekstrak etanol sebanyak satu mL dari daun pepaya dan daun kelor dicampurkan dengan pereaksi FeCl_3 1%. Reaksi dianggap positif jika terjadi perubahan warna menjadi kehitaman atau biru tua (Dwika et al., 2016).

6. Pemeriksaan Tanin

Untuk uji tanin, ambil sepuluh tetes ekstrak etanol dari daun pepaya dan daun kelor, lalu masukkan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 1 hingga 2 tetes larutan FeCl_3 1%. Jika larutan berubah

menjadi warna hitam, ini menunjukkan adanya tanin dalam sampel tersebut (Sentat & Pangestu, 2017).

7. Pemeriksaan Steroid dan Triterpenoid

Sejumlah 0,5 gram ekstrak etanol dari daun pepaya dan daun kelor masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Setiap sampel dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform dan ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Campuran ini kemudian diberi tambahan 1-2 mL H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung. Jika perbatasan antara kedua pelarut menghasilkan cincin berwarna coklat atau ungu, ini menunjukkan adanya triterpenoid. Sementara itu, jika terbentuk warna hijau kebiruan, itu menandakan adanya senyawa steroid dalam sampel (Widiatmika, 2015).

Pembuatan Larutan Uji

1. Pembuatan larutan kontrol negatif CMC Na 1%

Setelah melakukan penimbangan berat serbuk CMC Na sebanyak 1 gram, langkah selanjutnya adalah melarutkan perlahan-lahan dalam sedikit air suling panas sambil diaduk hingga merata. Setelah itu, larutan ini dituangkan ke dalam labu takar berkapasitas 100 mL, dan dilakukan penambahan aquadest hangat sampai mencapai tanda batas dua kali sehingga mencapai volume yang diinginkan.

2. Pembuatan larutan kontrol positif asam mefenamat 1%

Pembuatan kontrol positif asam mefenamat 1% sebanyak 10ml. Hal yang dilakukan adalah dengan menghaluskan asam mefenamat 500mg menggunakan mortir kemudian timbang serbuk sebanyak 50,5mg, serbuk yang ditimbang selanjutnya dilarutkan dengan CMC Na 1% sebanyak 10ml aduk hingga homogen.

Uji Aktivitas Analgetik

Dalam penelitian ini, dilakukan persiapan 25 ekor mencit putih (*Mus musculus*) jantan yang berusia 2-4 bulan dengan rentang berat badan antara 20 hingga 30 gram. *Ethical Clearance* diajukan kepada Komisi Etik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Bhamada Slawi. Hewan uji diadaptasikan pada kondisi laboratorium untuk menghilangkan stress akibat proses transportasi. Dilakukan aklimatisasi selama 7 hari dengan suhu berkisar 20-24°C di dalam kandang polypropylene berukuran 30 cm × 20 cm × 10 cm yang ditutup kawat dan beralaskan sekam. Selanjutnya, mencit-mencit tersebut dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok pertama merupakan kelompok kontrol negatif, di mana mencit diberikan larutan CMC Na 1% sebanyak 0,5 mL. Kelompok kedua merupakan kelompok kontrol positif, di mana mencit diberikan larutan asam mefenamat dengan dosis 500mg/70kgBB. Kelompok ketiga merupakan kelompok perlakuan pertama, di mana mencit diberikan ekstrak tunggal dari daun kelor dengan dosis 400mg/kgBB. Kelompok keempat adalah kelompok perlakuan kedua, di mana mencit diberikan ekstrak tunggal dari daun pepaya dengan dosis 600mg/kgBB. Kelompok perlakuan kelima adalah kelompok perlakuan ketiga, di mana mencit diberikan kombinasi ekstrak dari daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan dosis setengahnya, yaitu 300mg/kgBB, dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dengan dosis 200mg/kgBB. Pemberian dosis dilakukan secara oral sebanyak 0,5 mL.

Pemberian sediaan tersebut dilakukan 30 menit sebelum pemberian bahan penginduksi nyeri. Asam asetat merupakan penginduksi nyeri yang diberikan melalui injeksi intraperitoneal mencit. Setelah menerima perlakuan tersebut, mencit diamati dengan menghitung jumlah gerakan atau geliat selama 60 menit. Besarnya penghambatan jumlah geliat dihitung dengan persamaan *Handerson* dan *Forsait* (Rumus 1).

$$\%Proteksigeliat = 100 - \left(\frac{\text{Jumlah kumulatif geliat mencit setelah pemberian obat}}{\text{Jumlah rata-rata geliat kontrol negatif}} \times 100 \right) \quad (1)$$

P merupakan jumlah kumulatif geliat hewan uji yang diamati setelah pemberian obat sesuai dosis yang telah ditetapkan. Sementara itu, K adalah rata-rata geliat hewan uji pada kelompok kontrol negatif yang tidak menerima perlakuan obat. Kedua parameter ini digunakan untuk membandingkan respons geliat antar kelompok sehingga dapat diketahui persentase proteksi atau efek analgetik dari obat yang diuji.

Analisis Data

Data mengenai efektivitas analgetik dari kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun kelor (*Moringa oleifera L.*) akan dianalisis menggunakan metode *One Way ANOVA* (ANOVA satu arah) guna mengidentifikasi perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Setelah analisis tersebut, dilakukan uji lanjutan menggunakan metode *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengamati perbedaan individual antara kelompok perlakuan. Proses analisis ini akan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia yang telah dihaluskan masing-masing diambil sebanyak 300 gram untuk daun pepaya dan 400 gram untuk daun kelor. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:5, dimana untuk maserasi daun kelor digunakan 2 liter etanol, sedangkan untuk daun pepaya digunakan 1,5 liter etanol. Metode maserasi ini adalah metode ekstraksi yang paling sederhana (Ahmad et al., 2015). Pemilihan etanol 96% sebagai pelarut karena sifatnya yang murni dan kemampuannya yang lebih efektif dalam menyerap komponen metabolit dari sampel. Selain itu, etanol 96% memiliki kapabilitas untuk mengambil senyawa-senyawa baik yang bersifat polar maupun non-polar (Ibrahim et al., 2016).

Setelah mendapatkan ekstrak kental, dilakukan perhitungan rendemen untuk masing-masing ekstrak. Dari nilai rendemen ini, dapat dihitung persentase hasil ekstrak yang diperoleh, sehingga kita dapat mengetahui jumlah simplisia yang diperlukan untuk menghasilkan ekstrak tersebut sesuai dengan pedoman yang tercantum dalam "Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat" (Departemen Kesehatan RI, 2000). Rendemen yang dihasilkan dari ekstrak kental daun pepaya dan daun kelor adalah sebesar 30,68 gram dengan persentase rendemen ekstrak sebesar 7,92% (Tabel 1). Sementara itu, ekstrak kental dari daun pepaya menghasilkan rendemen sebesar 19,33 gram dengan persentase rendemen ekstrak sebesar 6,44%. Dengan informasi ini, kita dapat menghitung jumlah simplisia yang diperlukan untuk membuat ekstrak kental dari masing-masing tanaman tersebut.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Pepaya dan Daun Kelor

Sampel	Bobot Serbuk	Hasil Ekstrak	Rendemen
Daun Pepaya	300 gr	19,33 gr	6,44%
Daun Kelor	400 gr	30,68	7,92%

Standardisasi Ekstrak

1. Kadar Air

Pengukuran kadar air dalam ekstrak memiliki tujuan untuk menetapkan batas minimal atau kisaran nilai yang mengindikasikan jumlah air dalam ekstrak. Semakin tinggi kadar air, semakin rentan ekstrak terhadap pertumbuhan jamur dan kapang, yang pada akhirnya dapat mengurangi aktivitas biologis ekstrak selama masa penyimpanan (Lailiana, 2022). Hasil pengukuran kadar air ekstrak daun pepaya dan daun kelor disajikan pada Tabel 2. Hasil pengujian kadar air pada ekstrak daun pepaya dan kelor telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Persyaratan tersebut mengindikasikan bahwa kadar air dalam ekstrak tidak boleh melebihi 10%. Jika kadar air melebihi angka tersebut, dapat menyebabkan kerusakan pada ekstrak karena air menjadi lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri dan jamur (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Tabel 2. Hasil Kadar Air Ekstrak Daun Pepaya dan Daun Kelor

Ekstrak	(%) Kadar Air	Syarat
Ekstrak Daun Pepaya	5,43%	<10%
Ekstrak Daun Kelor	6,16%	<10%

2. Susut Pengeringan

Susut pengeringan pada ekstrak merupakan salah satu kriteria yang harus terpenuhi dalam proses standardisasi. Hal ini bertujuan untuk menentukan batas maksimal atau kisaran jumlah senyawa

yang hilang selama proses pengeringan (RI, 2000). Persentase susut pengeringan dan persyaratan yang telah ditetapkan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan analisis susut pengeringan, ditemukan hasil sebesar 1,42% untuk daun pepaya dan 1,08% untuk daun kelor. Hasil ini dianggap memenuhi persyaratan yang ditetapkan, yaitu tidak melebihi batas maksimal 10% (RI, 2000).

Tabel 3. Hasil Susut Pengeringan

Ekstrak	(%) Susut Pengeringan	Syarat
Ekstrak Daun Pepaya	1,42%	<10%
Ekstrak Daun Kelor	1,08%	<10%

3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik memiliki tujuan untuk memberikan pengenalan awal yang sederhana dan seobjektif mungkin. Uji organoleptik ini dilakukan melalui pengamatan terhadap berbagai aspek seperti bentuk, warna, bau, dan rasa (RI, 2000). Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa kedua ekstrak memiliki konsistensi yang kental karena proses penguapan pelarut hingga menjadi ekstrak kental (Tabel 4). Ekstrak daun kelor memiliki warna coklat kehitaman, sementara ekstrak daun pepaya berwarna hijau kehitaman. Kedua ekstrak memiliki rasa yang pahit dan memiliki aroma khas yang berasal dari masing-masing jenis daun (Kusumaningsih et al., 2015).

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Daun Kelor dan Daun Pepaya

Ekstrak	Pengamatan			
	Bentuk	Warna	Rasa	Aroma/Bau
Ekstrak Daun Kelor	Cairan Kental	Coklat Kehitaman	Pahit	Bau khas aromatik daun kelor
Ekstrak Daun Pepaya	Cairan Kental	Hijau Kehitaman	Pahit	Bau khas aromatik daun pepaya

Uji Bebas Etanol

Berdasarkan hasil pengamatan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) tidak mengandung sisa etanol, yang ditunjukkan oleh ketiadaan endapan kuning dan tidak adanya bau iodoform (Sumiati, 2014). Ekstrak dianggap sudah bebas dari pelarut etanol jika tidak terdapat aroma khas dari pelarut ester (Febriyanti et al., 2018).

Skrining Fitokimia

Hasil analisis fitokimia pada ekstrak daun pepaya dan daun kelor mengindikasikan adanya senyawa metabolit sekunder, yang secara rinci terdokumentasikan dalam Tabel 5. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, polifenol, dan steroid/triterpenoid. Penemuan ini konsisten dengan temuan dalam penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa daun kelor mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid/steroid sebagai senyawa metabolit sekunder yang signifikan (Rachmawati & Suriawati, 2019). Selain itu, penelitian oleh Nugroho et. al. (2017) juga menemukan bahwa daun pepaya mengandung flavonoid, alkaloid, steroid/triterpenoid, dan saponin sebagai komponen metabolit sekunder yang penting.

Tabel 5. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kelor dan Daun Pepaya

Golongan Senyawa	Hasil Skrining Fitokimia			
	Ekstrak Daun Kelor	Ket.	Ekstrak Daun Pepaya	Ket.
Flavonoid	Terbentuk warna jingga	+	Terbentuk warna jingga	+
Alkaloid Wagner	Terbentuk endapan coklat	+	Terbentuk endapan coklat	+
Alkaloid Mayer	Terbentuk endapan putih	+	Terbentuk endapan putih	+
Saponin	Terbentuk busa permanen	+	Terbentuk busa permanen	+
Polifenol	Terbentuk warna kehitaman	+	Terbentuk warna kehitaman	+
Tanin	Terbentuk warna kehitaman	+	Terbentuk warna kehitaman	+
Steroid & Triterpenoid	Terbentuk warna hijau dan terdapat cincin coklat	+	Terbentuk warna hijau	+

Uji Aktivitas Analgetik

Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk menguji efektivitas analgetik adalah metode geliat (*Writhing test*), dan hewan uji yang digunakan adalah mencit putih (*Mus musculus*) jantan. Hewan uji yang digunakan juga dipilih dengan keseragaman berat badan (antara 20-30 g) dan umur (3-4 bulan). Perlakuan ini bertujuan untuk mengurangi variabilitas biologis antara hewan uji yang digunakan, sehingga respon terhadap rangsang kimia yang diaplikasikan dalam penelitian ini menjadi lebih seragam (Nur, 2018). Rangsangan kimia yang diterapkan dalam penelitian ini adalah asam asetat, yang memiliki kemampuan untuk memicu nyeri melalui kerusakan pada jaringan mukosa di dalam rongga perut atau bisa disebut dengan intraperitoneal (Meisyayati et al., 2017).

Dalam rangka penelitian ini, terdapat dua kelompok kontrol yang digunakan, yaitu kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif. Kelompok kontrol negatif menggunakan larutan CMC Na 1% untuk mengamati respon geliat tanpa pemberian obat, sementara kelompok kontrol positif menggunakan suspensi asam mefenamat sebagai pembanding. Asam mefenamat dipilih sebagai kontrol positif karena memiliki sifat analgetik yang efektif dan aman digunakan oleh masyarakat. Penggunaan kontrol positif juga bermanfaat untuk memverifikasi validitas metode yang diterapkan. Mekanisme kerja asam mefenamat melibatkan penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase (Nugroho et al., 2017).

Dalam eksperimen ini, mencit diberi larutan uji secara oral yang terdiri dari beberapa kelompok, yaitu kontrol negatif (CMC 1%), kontrol positif (asam mefenamat 1%), ekstrak tunggal dari daun kelor, ekstrak tunggal dari daun pepaya, dan juga ekstrak kombinasi dari daun kelor dan daun pepaya. Pemberian sediaan tersebut dilakukan 30 menit sebelum pemberian bahan penginduksi nyeri. Setelah itu, mencit putih jantan diberikan asam asetat melalui injeksi intraperitoneal. Setelah menerima perlakuan tersebut, mencit diamati dengan menghitung jumlah gerakan atau geliat selama 60 menit.

Hasil uji yang diperoleh adalah jumlah kumulatif gerakan atau geliat (Tabel 6). Dari hasil pengamatan terhadap perlakuan yang berbeda, termasuk kontrol negatif (CMC Na 1%), kontrol positif (Asam mefenamat), perlakuan I ekstrak etanol dosis tunggal daun kelor, perlakuan II ekstrak etanol dosis tunggal daun pepaya, dan perlakuan III kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun pepaya, terlihat adanya perbedaan dan penurunan jumlah gerakan atau geliat dari masing-masing larutan. Penurunan ini disebabkan oleh kandungan flavonoid dan alkaloid dalam ekstrak etanol daun pepaya dan daun kelor. Flavonoid memiliki sifat analgetik yang bekerja dengan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase. Penghambatan enzim ini membantu mengurangi produksi prostaglandin, yang pada gilirannya dapat mengurangi sensasi nyeri.

Tabel 6. Jumlah Geliat Tiap Kelompok

Kelompok Perlakuan	Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Mencit 4	Mencit 5	Jumlah Geliat	Rata-rata
Kontrol Negatif	368	406	351	326	354	1805	361
Kontrol Positif	129	172	116	112	156	685	137
Perlakuan I	226	164	213	158	195	965	191
Perlakuan II	219	195	183	224	240	1061	212
Perlakuan III	126	217	168	152	124	787	157

Tabel ini menunjukkan pembagian kelompok perlakuan mencit dalam penelitian. Kelompok kontrol negatif diberikan CMC Na 1% sebagai pembanding tanpa efek analgetik. Kelompok kontrol positif diberi Asam Mefenamat dengan dosis 500 mg/70 kgBB sebagai pembanding yang memiliki efek analgetik. Perlakuan I diberikan ekstrak daun kelor dengan dosis 400 mg/kgBB, sedangkan Perlakuan II diberikan ekstrak daun pepaya dengan dosis 600 mg/kgBB. Adapun Perlakuan III merupakan kombinasi ekstrak daun kelor dengan dosis 200 mg/kgBB dan ekstrak daun pepaya dengan dosis 300 mg/kgBB untuk melihat potensi efek sinergis.

Pada kelompok kontrol negatif, tidak terjadi perubahan yang signifikan dalam jumlah gerakan mencit, dan hasil pengukuran menunjukkan bahwa total gerakan dari lima hewan uji adalah sebanyak 1.805, dengan rata-rata 361 gerakan. Angka ini akan digunakan untuk menghitung persentase efek analgetik. Sementara itu, pada kelompok kontrol positif (Asam Mefenamat 1%), jumlah gerakan yang paling rendah tercatat, yakni hanya 685 gerakan. Pada setiap perlakuan, perlakuan II dengan dosis tunggal daun pepaya 600mg/kgBB memiliki jumlah gerakan paling tinggi, yaitu total 1.061 gerakan. Hal ini menunjukkan bahwa efek analgetik dari dosis tunggal daun pepaya lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Seba-

liknya, perlakuan III dengan dosis kombinasi daun pepaya dan daun kelor 200mg/kgBB:300mg/kgBB memiliki efek analgetik yang lebih signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Semakin rendah jumlah rata-rata gerakan pada kelompok mencit, semakin baik efek analgetik dari bahan uji. Sebaliknya, semakin tinggi jumlah gerakan menunjukkan aktivitas analgetik yang lebih rendah atau bahkan tidak ada efek analgetik sama sekali (Putu, Darmayanti, Putu, Artini, Yudhistira & Setiawan, Putu et al.).

Setelah dilakukan pengujian geliat dan diperoleh data jumlah gerakan dari masing masing kelompok, data tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung persentase efek analgetik. Besarnya penghambatan jumlah geliat dihitung dengan persamaan *Handerson* dan *Forsait* (Rumus 1). Hasil perhitungan persentase efek analgetik dari masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase Daya Analgetik

Kelompok Perlakuan	N	Persentase Daya Analgetik					Rata-rata
		Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Mencit 4	Mencit 5	
Kontrol Negatif	5	-1,93	-12,46	2,78	9,7	1,94	0
Kontrol Positif	5	64,27	52,36	67,87	68,98	56,79	62,05
Perlakuan I	5	37,4	54,58	41	56,24	45,99	47,04
Perlakuan II	5	39,34	45,99	49,31	37,96	33,52	41,22
Perlakuan III	5	65,1	39,89	53,47	57,9	65,65	56,4

Berdasarkan data hasil penelitian, dapat ditemukan bahwa terdapat perbedaan persentase efek analgetik terhadap kontrol negatif pada tiga tingkat dosis. Terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ antara kelompok positif dan dosis perlakuan I. Pada perlakuan I pemberian daun kelor secara tunggal (dosis 400mg/kgBB) ditemukan efek analgetik sebesar 47,04%. Perlakuan II dengan pemberian dosis tunggal ekstrak daun pepaya (600mg/kgBB) sebesar 41,22%, dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dengan dosis perlakuan II ($p < 0,05$). Pada hasil uji *Least Significant Difference* (LSD) tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara kontrol positif dengan dosis perlakuan III dosis kombinasi (200mg/kgBB:300mg/kgBB) sebesar 56,40%. Data ini mencerminkan sejauh mana efek analgetik dari kombinasi ekstrak kelor dan daun pepaya. Diantara ketiga tingkat dosis tersebut, dosis perlakuan III (200mg/kgBB : 300mg/kgBB) menunjukkan efek analgetik rata-rata paling signifikan, yaitu sebesar 56,40%. Hasil ini mengindikasikan bahwa frekuensi geliat antara kedua kelompok memiliki efek analgetik yang sebanding, meskipun rata-rata frekuensi geliat pada kelompok perlakuan III lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol positif. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya (Tamimi et al., 2020) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki efek analgetik dalam meredakan respons nyeri, serta penelitian yang mengindikasikan adanya potensi analgetik dalam ekstrak daun pepaya (Afrianti et al., 2015). Efek analgetik ini disebabkan oleh kandungan senyawa flavonoid yang berperan sebagai agen antiinflamasi dan analgetik. Senyawa flavonoid ini dapat menghambat aktivitas enzim siklooksigenase yang terlibat dalam sintesis prostaglandin, mediator utama dalam respons peradangan yang sering disertai rasa nyeri. Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis kombinasi ekstrak daun kelor dan daun pepaya (200mg/kgBB:300mg/kgBB) memiliki efek analgetik yang sebanding dengan kontrol positif asam mefenamat. Hal ini terbukti melalui perbedaan respon geliat dan tingkat efek analgetik yang tidak terlalu berjauhan antara keduanya.

D. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai uji aktivitas analgetik kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dan daun pepaya (*Carica papaya L.*) pada mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan menggunakan metode geliat, dapat diambil kesimpulan bahwa kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dan daun pepaya (*Carica papaya L.*) menunjukkan adanya aktivitas analgetik pada mencit putih (*Mus musculus*) jantan. Kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dengan dosis 200mg/kgBB dan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan dosis 300mg/kgBB menghasilkan daya penurunan geliat yang tidak berbeda signifikan dengan asam mefenamat (kontrol positif).

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar besarnya penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam peneitian ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis mendeklarasikan bahwa selama penelitian dan penulisan artikel ini kontribusi penulis terbagi secara merata. Penyusunan konsep penelitian, uji laboratorium, pengolahan data dan penulisan artikel oleh A.F., E.I. dan A.K.A.K.

FUNDING

Penelitian ini didanai secara mandiri.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis mendeklarasikan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penyelesaian dan penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, R., Yenti, R., & Meustika, D. (2015). Uji Aktifitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Mencit Putih Jantan yang di Induksi Asam Asetat 1%. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2014.1.1.12>.
- Ahmad, A. R., Juwita, J., & Ratulangi, S. A. D. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i1.3481>.
- Amira, Nurul, M. (2013). Antioxidant analysis of different parts of *Carica Papaya*. 20(3), 1043–1048.
- BPOM RI (2024). Pedoman Pengkajian Obat Bahan Alam, Suplemen Kesehatan Dan Kosmetik. *Buku Pedoman Kajian*, 1–47.
- Dwika, W., Putra, P., Agung, A., Oka Dharmayudha, G., & Sudimartini, L. M. (2016). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) Di Bali (Identification Of Chemical Compounds Ethanol Extract Leaf *Moringa* (*Moringa Oleifera* L) In Bali). *Indonesia Medicus Veterinus Oktober*, 5(5), 464–473.
- Emilda, Hidayah Muslihatul, & Heriyati (2017). Analisis Pengetahuan Masyarakat Tentang Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (Studi Kasus Kelurahan Situgede, Kecamatan Bogor Barat). *Analisis Pengetahuan*, 14(1), 11–21.
- Febriyanti, R., Purba, A. V., & Simanjuntak, P. (2018). Uji Aktifitas Analgetik Kombinasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Dan Daun Seledri (*Apium Graveolens* L.) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*) Dengan Metode Geliat. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), 197–201. <https://doi.org/10.30591/pjif.v7i1.737>.
- Ibrahim, W., Mutia, R., Nurhayati, N., Nelwida, N., & Berliana, B. (2016). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76–82. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>.
- Kusumaningsih, T., Asrilya, N. J., Wulandari, S., Wardani, D. R. T., & Fatihin, K. (2015). Reduction on the Levels of Tannins From *Stevia Rebaudiana* Extract Using Activated Carbon. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 11(1), 81. <https://doi.org/10.20961/alchemy.v11i1.111>.
- Lailiana (2022). Kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa Pterygosperma Gaertn.*) dan Daun Lamtoro (*Laucaena Leucocephala* Lmk.) sebagai analgetik pada mencit putih jantan dengan metode geliat. 4(6), 627–634.

- Meisyayati, S., Immanuel, J., & Darwis, D. (2017). Efek Analgetik Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) dan Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2(1), 63–70.
- Muqsith, A. (2015). Uji Daya Analgetik Infusa Daun Kelor (*Moringae folium*) pada Mencit (*Mus musculus*) Betina. *Jurnal Lentera*, 15(14), 59–63.
- Nugroho, A., Heryani, H., Choi, J. S., & Park, H. J. (2017). Identification and quantification of flavonoids in *Carica papaya* leaf and peroxynitrite-scavenging activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(3), 208–213. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.12.009>.
- Nur, A. (2018). Efek Analgetik Kombinasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L) Dan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 10(2), 213–220. <https://doi.org/10.33096/jifa.v10i2.430>.
- Oktaviani, S. S. D. H. (2015). Identifikasi etanol hasil fermentasi Sente (*Alocasia macrorrizha* (L.) G.Don), Sente wulung (*Alocasia indica* (Lour.)Koch) dan Kimpul (*Xhantosoma ningrum* (Vell.)Mansf). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–15.
- Putri, A. E., Alimah, E. M., & Tilarso, D. P. (2024). Uji efektivitas analgetik kombinasi ekstrak daun pepaya dan daun kelor pada mencit galur Swiss Webster dengan metode Hot Plate. *Pharmasipha : Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 7(2), 93–99. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v7i2.10488>.
- Putu, N., Darmayanti, O., Putu, N., Artini, R., Yudhistira, P., & Setiawan, B. Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol 96 % Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L .) Dengan Metode Geliat Pada Mencit Putih (*Mus Musculus* L) Galur Swiss Webster, 30–34.
- Rachmawati, S. R. & Suriawati, J. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Dan Nilai Gizi Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Sebagai Pengawet Alami Mie Basah. *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 10(2), 102–116. <https://doi.org/10.36525/sanitas.2019.11>.
- RI, D. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat.
- RI, K. K. (2016). Inventaris Tumbuhan Obat Edisi Revisi Jilid 1, 35–37.
- Sarno, S. (2019). Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara. *Abdimas Unwahas*, 4(2), 73–78. <https://doi.org/10.31942/abd.v4i2.3007>.
- Schwinghammer, T. L., DiPiro, J. T., Ellingrod, V. L., & DiPiro, C. V. (2021). *DiPiro, J. T., DiPiro, C. V., Schwinghammer, T. L., and Wells, B. G. (2015). Pharmacotherapy handbook. McGraw-hill.*
- Sentat, T. & Pangestu, S. (2017). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*) Dengan Induksi Nyeri Asam Asetat. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 147–153. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.59>.
- Tamimi, A. A., De Queljoe, E., & Siampa, J. P. (2020). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). *Pharmacon*, 9(3), 325. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30015>.
- Widiatmika, K. P. (2015). *Aktivitas antiproliferasi ekstrak etanol daun kersen (Dendrophthoe pentandra L.Miq.) terhadap kultur sel kanker nasofaring (Raji Cell Line)*, volume 16.