



## AKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBUCHA, INFUSA DAUN KELOR DAN KOMBUCHA DAUN KELOR (*Moringae oleifera* L.) PADA MENCIT BETINA DENGAN METODE HOT PLATE

Lia Amelia<sup>1</sup>, Dani Sujana<sup>1</sup>, Hesti Renggana<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D-III Farmasi, STIKES Karsa Husada Garut, Garut, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi S1 Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Garut, Garut, Indonesia

### Info Artikel

Artikel Penelitian

### Riwayat Proses Artikel

Submitted : 18 April 2026

Revised : 20 April 2026

Accepted : 30 April 2026

### Corresponding author

Hesti Renggana

✉ [hestirenggana15@gmail.com](mailto:hestirenggana15@gmail.com).

### Implikasi teoritis dan praktis:

Penggunaan kombucha dan daun kelor yang memiliki senyawa bioaktif dan metabolit sekunder dapat digunakan sebagai analgesik alami yang dapat dikembangkan menjadi salah satu alternatif terapi nyeri dengan minim efek samping.



Hak Cipta: © 2025 oleh penulis. Pemegang lisensi JMF, Institut Kesehatan Karsa Husada Garut, Indonesia. Artikel ini adalah artikel akses terbuka yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons

Atribusi (CC BY-NC-SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

### ABSTRAK

**Pendahuluan :** Nyeri merupakan respon fisiologis terhadap kerusakan jaringan dan sering diatasi dengan analgesik sintesis seperti obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS). Namun, penggunaan OAINS dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping serius, terutama pada sistem pencernaan. Oleh karena itu, penggunaan analgesik berbahan alami menjadi alternatif yang menjanjikan. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, dan saponin yang memiliki efek analgesik. Kombucha, minuman hasil fermentasi teh oleh mikroorganisme, juga diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti asam asetat dan polifenol yang berpotensi meredakan nyeri. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan efektivitas analgesik dari kombucha, infusa daun kelor, dan kombucha daun kelor pada mencit betina dengan metode *hot plate*. **Metode :** Penelitian menggunakan desain *true experimental* dengan 25 ekor mencit betina yang dibagi menjadi lima kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif, kontrol positif, kombucha, infusa daun kelor, dan kombucha daun kelor. **Hasil :** Hasil menunjukkan bahwa kelompok kombucha daun kelor memiliki waktu latensi tertinggi, diikuti oleh infusa daun kelor dan kombucha, dengan efektivitas analgesik masing-masing 92,21%, 91,28%, dan 61,06%. Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan pada waktu latensi antara kelompok perlakuan tertentu dibandingkan kontrol negatif. Kombinasi senyawa aktif dalam daun kelor dan komponen hasil fermentasi kombucha diduga memberikan efek saling melengkapi dalam meredakan nyeri. **Kesimpulan :** Dari hasil penelitian menunjukan kombucha daun kelor merupakan sediaan paling efektif sebagai analgesik alami dan berpotensi dikembangkan sebagai alternatif terapi nyeri yang lebih aman

**Kata Kunci :** Daun kelor, Kombucha, Analgesik, *Hot Plate*

### ABSTRACT

**Introduction:** Pain is a physiological response to tissue damage and is often managed with synthetic analgesics such as non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). However, long-term use of NSAIDs can cause serious side effects, especially on the digestive system. Therefore, the use of natural-based analgesics is a promising alternative. Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) are known to contain active compounds such as flavonoids, alkaloids, and saponins that have analgesic effects. Kombucha, a drink made from tea fermentation by microorganisms, is also known to contain bioactive compounds such as acetic acid and polyphenols that have the potential to relieve pain. This study aims to determine the analgesic activity and effectiveness of kombucha, moringa leaf infusa, and moringa leaf kombucha in female mice using the hot plate method. The study used a true experimental design with 25 female mice divided into five treatment groups, namely negative control, positive control, kombucha, moringa leaf infusa, and moringa leaf kombucha. The results showed that the moringa leaf kombucha group had the highest latency time, followed by

*moringa leaf infusa and kombucha, with analgesic effectiveness of 92.21%, 91.28%, and 61.06%, respectively. Statistical tests showed significant differences in latency time between certain treatment groups compared to the negative control. The combination of active compounds in moringa leaves and components of kombucha fermentation is thought to provide analgesic efficacy.*

*Keywords: Moringa leaf, Kombucha, Analgesic, Hot Plate*

## PENDAHULUAN

Setiap orang pernah atau sering merasakan rasa nyeri dalam hidupnya. Nyeri umumnya disebabkan oleh berbagai macam penyakit. Nyeri adalah suatu pengalaman indrawi atau perasaan yang menimbulkan rasa tidak nyaman. Sebagai gejala umum, nyeri sering kali muncul bersamaan dengan kondisi medis lainnya, termasuk peradangan (inflamasi). Pemahaman tentang mekanisme nyeri dan faktor-faktor yang mempengaruhinya sangat penting untuk pengelolaan yang efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien yang mengalaminya. Obat yang digunakan untuk meringankan atau menghilangkan nyeri disebut analgesik (Lara *et al.*, 2021).

Analgesik adalah zat yang berfungsi untuk meredakan rasa sakit tanpa mengakibatkan kehilangan kesadaran. Di kalangan masyarakat, obat yang paling umum digunakan adalah obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS). Meskipun OAINS terbukti efektif dan memiliki jangkauan terapeutik yang luas, penggunaannya meskipun dilakukan dengan benar tetapi dapat menyebabkan efek samping yang serius. Salah satu efek samping yang paling sering dilaporkan adalah gangguan gastrointestinal (Lydy *et al.*, 2020). Beberapa contoh OAINS yang umum digunakan meliputi aspirin, asam mefenamat, ibuprofen, methamperon, natrium diklofenak, piroksikam, dan jenis lainnya. Pemberian OAINS mempunyai efek samping, termasuk pusing, sakit kepala, pencernaan yang terganggu, diare, mual, muntah, sakit perut, sembelit, pendarahan, melen, dan ruam (Mercya *et al.*, 2017). Karena itu, analgesik berbasis herbal umumnya memiliki risiko efek samping yang lebih rendah. Salah satu tanaman yang berpotensi digunakan sebagai analgesik adalah daun kelor (*Moringa oleifera* L.).

Tanaman kelor mudah dijumpai di masyarakat dan memiliki proses pembudidayaan yang sederhana. Bagian daun dari tanaman kelor kaya akan senyawa alkaloid dan flavonoid yang dikenal memiliki sifat analgesik. Alkaloid yang terkandung dalam daun kelor meliputi moringin, moringinin, dan pterigosperinin, yang efektif dalam meredakan rasa nyeri. Selain itu, flavonoid juga berkontribusi dalam mengurangi nyeri, khususnya pada kasus nyeri persendian akibat reumatik. Dengan demikian, daun kelor memberikan pilihan pengobatan alternatif dari bahan alam untuk penanganan terhadap nyeri (Al-Muqsith, 2015).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa daun kelor memiliki efek analgesik. Ramadhan (2017) menyatakan bahwa ekstrak air daun kelor dapat mengurangi respon terhadap nyeri. Selain itu, Sulistyawati dan Pramita (2016) melaporkan bahwa ekstrak etanol dari daun kelor memiliki aktivitas analgesik serta antiinflamasi.

Sebelumnya, Muqsith (2015) telah membuktikan bahwa infusa daun kelor juga efektif dalam meredakan nyeri pada mencit betina. Penelitian dilakukan untuk melanjutkan penelitian sebelumnya yang telah menguji tanaman daun kelor sebagai analgesik dengan metode geliat. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode hot plate karena dalam pengujian penelitian sebelumnya hanya menggunakan metode geliat. Penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas dan mekanisme kerja senyawa-senyawa ini akan semakin memperkuat posisi daun kelor sebagai solusi herbal untuk masalah nyeri (Al-Muqsith, 2015).

Kombucha dibuat karena memberikan manfaat kesehatan yang signifikan, terutama dalam hal membantu mengurangi peradangan. Di sisi lain, kombucha, sebuah minuman fermentasi yang kaya akan probiotik, memiliki potensi terapeutik yang menarik, termasuk efek analgesik yang dapat melengkapi manfaat daun kelor. Kombucha mengandung asam asetat dan berbagai senyawa bioaktif yang dapat berkontribusi pada pengurangan nyeri dan peradangan (Jayabalan *et al.*, 2014). Penelitian awal menunjukkan bahwa kombucha dapat memberikan dampak positif terhadap kesehatan pencernaan serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh, yang kemungkinan berpengaruh pada persepsi nyeri secara keseluruhan.

Pada penelitian ini, aktivitas analgesik dari kombucha, infusa dan kombucha daun kelor dilakukan pada mencit yang menggunakan metode hot plate. Mencit digunakan sebagai subjek penelitian karena mencit (*Mus musculus*) lebih mudah dalam memperoleh, menangani, dan mengembangbiakkannya. Pemilihan mencit betina dilakukan karena mencit betina memiliki hormon Kortikotropin. Kortikotropin (CRF) adalah neurotransmitter yang berperan dalam komunikasi sinyal antar sel saraf. Reseptor CRF pada saraf mencit betina memiliki kemampuan mengikat hormon CRF dengan lebih kuat dibandingkan mencit jantan, sehingga mencit betina lebih peka terhadap rangsangan dan lebih responsif (Al-Muqsith, 2015).

## BAHAN DAN METODE

### Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah true experimental laboratorium dengan menggunakan rancangan penelitian *posttest only control group design* yang bertujuan untuk mengukur pengaruh (intervensi) pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol.

### Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu bebas dan terikat diantaranya: variabel bebas dalam penelitian ini adalah kombucha, infusa

daun kelor dan kombucha daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.). Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu efek analgesik setelah perlakuan berupa gerakan mengangkat kaki, melompat dan menjilat selama pengamatan.

Populasi

Mencit putih (*mus musculus*) di datangkan dari Tenjolaya Kecamatan Cicalengka Kabupaten Bandung.

Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Simple Purposive Sampling*. Sampel atau subjek penelitian yang digunakan adalah 25 ekor mencit sesuai dengan kriteria inklusi yaitu mencit berumur 6-7 minggu dengan berat badan (BB berkisar antara 20-30 gram), bergerak aktif dan belum digunakan penelitian sebelumnya. Perhitungan sampel yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan rumus federer seperti dibawah ini.

Keterangan :

T = Jumlah perlakuan

n = Besar sampel tiap kelompok

$$T-1 \times (n-1) \geq 15$$

$$(5-1) \times (n-1) \geq 15$$

$$4 \times (n-1) \geq 15$$

$$4n - 5 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$4n \geq 19 / 4$$

$$n \geq 4,75$$

Alat, Bahan dan Hewan Uji

Alat

Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain alat-alat gelas (Pyrex), wadah plastik, batang pengaduk, timbangan analitik, kertas saring, termometer, hot plate (IKA), stopwatch, spuit, aluminium foil, toples, dan sonde oral, mortar, stemper.

Bahan

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan yaitu daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.), Scoby, Na CMC, aquadest, tablet Asam mefenamat, dan makanan hewan uji.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan yaitu mencit betina dengan usia berkisar 6-7 minggu, dengan berat 20-30gr dan sehat, mencit di adaptasikan selama 7 hari.mencit yang digunakan dalam penelitian ini, terdapat 25 mencit yang dipisahkan menjadi 5 kelompok.

Prosedur Penelitian

Pembutan Infusa Daun Kelor

Proses pembuatan infus daun kelor dimulai dengan menimbang 150 gram daun kelor segar. Kemudian dimasukkan ke dalam panci infus, lalu ditambahkan 1000 mL aquadest sebagai pelarut. Campuran daun kelor dan pelarut dipanaskan selama 15 menit, dengan waktu pemanasan dihitung sejak suhu mencapai 90°C, sambil diaduk sesekali. Setelah proses selesai, larutan infus disaring

dalam kondisi panas menggunakan kain flannel (Pradito et al., 2022).

Pembuatan Kombucha

Minuman kombucha dibuat tanpa menggunakan campuran dari daun kelor yaitu diantaranya, scoby, starter combucha, gula putih dan aquadest. Dalam proses ini gula putih sebanyak 150 mg yang sudah dilarutkan dipanaskan kembali selama 15 menit dalam air 1000 mL dengan suhu 80°C, setelah dingin masukan kedalam toples kaca, masukan starter kombucha kemudian diikuti dengan SCOBY, tutup toples kaca menggunakan lapisan kain flanel dan karet, fermentasi selama 1 minggu (Nisak et al., 2023).

Pembuatan Kombucha Daun Kelor

Minuman kombucha dibuat menggunakan campuran dari daun kelor yaitu diantaranya, scoby, starter kombucha, gula putih dan aquades. Dalam proses ini sebanyakn 150 gram daun kelor direbus selama 15 menit dalam air 1000 mL (konsentrasi 15%) dengan suhu 80°C, saring menggunakan kertas saring pisahkan daunnya dan masukan rebusan airnya ke dalam toples kaca, masukan gula putih sebanyak 150 mg yang sudah dilarutkan, setelah dingin masukan kedalam toples kaca, masukan starter kombucha kemudian diikuti dengan SCOBY, tutup toples kaca menggunakan lapisan kain flanel dan karet, fermentasi selama 1 minggu (Nisak et al.,2023).

Pengujian Aktivitas Analgesik

Seluruh mencit diberi sediaan uji selama 3 hari berturut-turut, dengan pemberian dilakukan sekali sehari secara oral. Pada hari ketiga, satu jam setelah pemberian sediaan uji, seluruh mencit diuji menggunakan metode hot plate.

Tabel 1. Pengujian Efek Analgesik

| Kelompok        | Pemberian               | Dosis yang diberikan |
|-----------------|-------------------------|----------------------|
| Kontrol negatif | Na CMC 0,1 %            | Dosis 0,2 mL/20g BB  |
| Kontrol positif | Asam mefenamat          | Dosis 500 mg/kgBB    |
| Perlakuan 1     | Infusa daun kelor 15%   | Dosis 0,2 mL/20g BB  |
| Perlakuan 2     | Kombucha daun kelor 15% | Dosis 0,2 mL/20g BB  |
| Perlakuan 3     | Kombucha 15%            | Dosis 0,2 mL/20g BB  |

Pengujian aktivitas analgesik dilakukan dengan menggunakan metode stimulasi panas menggunakan hot plate. Proses ini melibatkan penempatan mencit dalam beaker glass yang diletakkan di atas hot plate dengan suhu 50-55°C sebagai pemicu nyeri. Waktu latensi yang diukur adalah durasi dari saat mencit ditempatkan di atas hot plate hingga mencit pertama kali menunjukkan reaksi seperti mengangkat atau menjilat telapak kaki depan (Widiandani 2013).

## Efektivitas Analgesik

Efektivitas analgesik ditentukan dengan persamaan :

$$\% \text{ efektivitas analgesik} = k/kp \times 100\%$$

### Keterangan

P = Waktu latensi pada tiap kelompok perlakuan

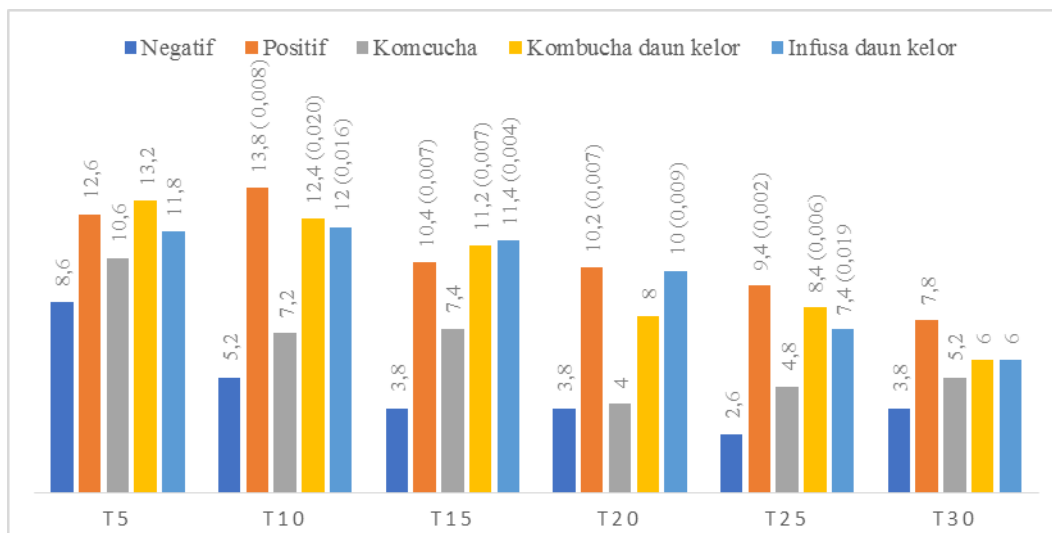
Kp = Waktu latensi kontrol positif (asam mefenamat)

### Analisis Data

Data waktu latensi (dalam detik) dianalisis menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 24. Analisis dimulai dengan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan kesesuaian data dengan asumsi statistik parametrik. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji statistik parametrik berupa *One-Way ANOVA* dengan uji lanjutan *LSD (Least Significant Difference)*. Namun, jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, analisis dilanjutkan menggunakan uji statistik non-parametrik berupa *Kruskal-Wallis* dengan uji lanjut *Dunnnett's Test*.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil Uji Normalitas



**Gambar 2.** Rata-rata waktu latensi selama pengamatan.

Berdasarkan tabel 1 T5, T10 dan T15 diuji dengan *Kruskal-Wallis* kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut (*pairwise comparisons*). Sedangkan pada waktu pengamatan T20, T25 dan T30 diuji menggunakan metode *One Way ANOVA*, dengan uji lanjutan *LSD (Least Significant Difference)*. Pada kelompok kombucha T5 sampai dengan T30 tidak signifikan ( $p > 0,05$ ). Kombucha daun kelor T5, T10, T15 dan T25 berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ), sedangkan T20 dan T30 tidak signifikan ( $p > 0,05$ ). Infusa daun kelor T10, T15, T20 dan T25 berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ), sedangkan pada T5 dan T30 tidak signifikan ( $p > 0,05$ ).

Kontrol positif pada penelitian ini yaitu asam mefenamat, obat ini merupakan obat standar yang sering digunakan untuk pengobatan nyeri tingkat sedang sampai

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* data waktu latensi efek analgesik pada mencit menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, data pengamatan pada menit ke 5,10 dan 15 tidak berdistribusi normal karena nilai ( $p \leq 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan pengujian non parametrik *Kruskal-Wallis*. Sedangkan data pengamatan pada menit ke 20,25 dan 30 data berdistribusi normal karena nilai ( $p \geq 0,05$ ). Karena memenuhi syarat uji *Anova* parametrik, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

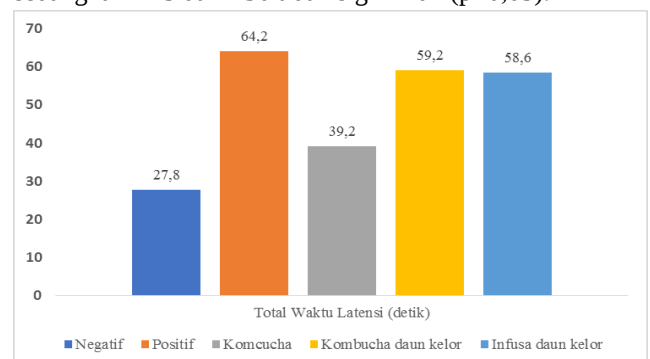
### Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan uji homogenitas dengan *Levene statistic* data waktu latensi efek analgesik pada mencit menit ke 20, 25 dan 30 secara berturut turut memiliki nilai signifikansi 0,066; 0,155 dan 0,940 ( $p \leq 0,05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data homogen. Karena memenuhi syarat uji parametrik maka analisis dilakukan dengan uji parametrik menggunakan uji *Anova*.

### Hasil Pengujian Aktivitas Analgesik

Pada penelitian ini, dilakukan pengamatan terhadap rata-rata waktu latensi selama selang waktu lima menit dalam periode total 30 menit, untuk mengetahui pengaruh berbagai perlakuan terhadap perilaku hewan uji.

berat. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada T10, T15, T20 dan T25 berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ), sedangkan T15 dan T30 tidak signifikan ( $p > 0,05$ ).



**Gambar 3.** Total waktu latensi selama 30 menit

Berdasarkan gambar 3. dapat dilihat hasil rata-rata pengamatan waktu latensi selama 30 menit. Hasil menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki efek analgesik yang ditunjukkan semakin besarnya waktu latensi dibandingkan dengan kontrol negatif. Kombucha daun kelor dengan rata-rata waktu latensi selama 59,2 detik, disusul infusa daun kelor selama 58,6 detik dan kombucha dengan rata-rata waktu latensi selama 39,2 detik. Secara keseluruhan kombucha daun kelor adalah kelompok yang paling lama memberikan efek analgesik dengan rata-rata waktu latensi selama pengamatan 30 menit.

Hasil Pengujian Efektivitas Analgesik

Persentase efektivitas ini menggambarkan seberapa besar pengaruh masing-masing perlakuan dalam menurunkan sensasi nyeri pada hewan uji. Semakin tinggi nilai persentase, semakin efektif perlakuan tersebut dalam menunjukkan aktivitas analgesik.

Tabel 2. Hasil Persentase

| Kelompok perlakuan | % Efektivitas analgesik |
|--------------------|-------------------------|
| Kombucha           | 61,059%                 |
| Kombucha kelor     | 92,211%                 |
| Infusa Kelor       | 91,277%                 |

Pada data pada tabel 2 menunjukkan hasil kelompok perlakuan yang menunjukkan nilai persentase waktu latensi analgesik yaitu kombucha dengan persentase 61,059%, kombucha kelor 92,211, dan infusa kelor 91,277%. Secara keseluruhan, kombucha kelor menunjukan efektivitas paling tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lainnya.

Pembahasan

Analgesik adalah senyawa yang memiliki kemampuan untuk meredakan atau menurunkan intensitas rasa nyeri (Amalia, Istiqomah, & Anikasari, 2022). Di kalangan masyarakat, obat yang paling umum digunakan adalah obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) (Lydy et al., 2020). Salah satu obat analgesik-antipiretik adalah Asam mefenamat salah satu obat yang umum digunakan untuk mengatasi nyeri. Obat ini bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase, yang berperan dalam proses pembentukan zat penyebab nyeri, sehingga dapat membantu meredakan rasa nyeri (Amalia, Istiqomah, & Anikasari, 2022). Penggunaan obat sintesis seringkali menimbulkan efek samping yang cukup serius, seperti gangguan pada sistem pencernaan. Kondisi ini mendorong masyarakat untuk beralih ke metode pengobatan tradisional dalam mengatasi nyeri (Raun et al., 2020). Salah satu keunggulan pengobatan tradisional adalah minimnya efek samping yang ditimbulkan dibandingkan dengan obat kimia (Siampa, Queljo & Tamimi, 2020). Berdasarkan data dari WHO, lebih dari 80% populasi dunia memilih untuk menggunakan pengobatan tradisional sebagai alternatif (Febriana, 2022).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu kombucha, infusa daun kelor dan kombucha daun kelor memiliki efek analgesik yang di uji menggunakan metode hot plate dengan mengamati waktu latensi. Hasil penelitian

sebelumnya dengan Al-Muqsith, (2015). dilakukan pada mencit yang diinduksi asam asetat 1% menunjukkan bahwa daun kelor dapat menurunkan nyeri dan inflamasi dibandingkan dengan paracetamol. Amalila et al. (2021) juga menyebutkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun blimbing wuluh Pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster menunjukkan aktivitas sebagai analgesik dibandingkan dengan paracetamol dengan menggunakan metode hot plate.

Penelitian ini juga sejalan dengan Patel et al. (2014), di mana hasil uji fitokimia terhadap daun kelor menunjukkan keberadaan senyawa-senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, saponin, dan terpenoid. Flavonoid diketahui memiliki aktivitas analgesik melalui mekanisme penghambatan enzim siklooksigenase, yang berperan dalam pembentukan prostaglandin senyawa penyebab nyeri. Dengan terhambatnya enzim tersebut, produksi prostaglandin menurun sehingga sensasi nyeri dapat ditekan. Selain itu, penelitian oleh Wemay et al. (2013) menekankan bahwa alkaloid juga berperan dalam menghambat biosintesis prostaglandin melalui jalur siklooksigenase dalam metabolisme asam arakidonat. Saponin, yang termasuk dalam golongan triterpenoid dan steroid saponin, diketahui memiliki aktivitas analgesik, antiinflamasi, dan sitotoksik. Kombucha sendiri mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti asam organik (misalnya asam asetat dan asam glukuronat), polifenol, vitamin B kompleks, vitamin C, serta probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan (Jayabalan et al., 2014). Komponen-komponen ini diyakini mendukung aktivitas analgesik ketika dikombinasikan dengan daun kelor.

Hasil temuan ini juga diperkuat oleh Mehwish et al (2022) yang menunjukkan bahwa ekstrak air daun kelor memiliki berbagai macam mekanisme biologis termasuk antioksidan, analgesik, diuretik, antikanker, antidiabetik, antiinflamasi, antimikroba, antihipertensi. Selain itu juga penelitian ilmiah telah menemukan lebih dari satu jenis zat bioaktif yang terdapat pada tanaman kelor senyawa tersebut alkaloid, steroid, flavoinoid, taolognin, terpenoid dan saponin (Tulus et al., 2019). Seperti yang dilakukan oleh (Raun et al., 2020) yaitu senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas sebagai analgesik yaitu senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Senyawa Flavonoid mekanisme kerjanya dengan cara menghambat enzim siklooksigenase sehingga mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi nyeri.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa daun kelor dan kombucha, baik secara terpisah maupun dikombinasikan, memiliki potensi sebagai aktivitas analgesik alami. Hal ini mendorong proses pengembangan pengobatan alternatif yang lebih aman dan efektif untuk mengatasi nyeri, khususnya pada masyarakat yang ingin menghindari efek samping obat sintesis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa infusa daun kelor dan kombucha daun kelor memiliki aktivitas analgesik menggunakan metode hot plate dan kombucha daun kelor menunjukkan efektivitas paling tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya.

## REFERENSI

- Al-Muqsyith. 2015. Uji Daya Analgetik Infusa Daun Kelor (*Moringa oleifera*, L) Pada Mencit (*Mus musculus*) Betina. *Lentera*. 15(14): 59-63.
- Aminah, S., Ramdhan, T., & Yanis, M. (2015). Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin pertanian perkotaan*, 5(2), 35-44.
- Arfania, M., Frianto, D., Mudrikah, S., & Amelia, T. (2023). Literature Review Peran Obat Antiinflamasi Non Steroid (Nsaid) Dalam Analgesik Untuk Manajemen Nyeri Pasca Operasi. *Journal Of Social Science Research Volume*, 3, 263–274.
- Amalia, M., Istiqomah, N., & Anikasari, E. (2022). Efektivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Pharma Bhakta*, 2(1), 36-43.
- Ben Taheur, F., Mansour, C., Ben Jeddou, K., Machreki, Y., Kouidhi, B., Abdulhakim, J.A., & Chaieb, K. (2020). Aflatoxin B1 Degradation by Microorganisms Isolated From Kombucha Culture. *Toxicon : Official Journal of The International Society on Toxinology*, 179, 76-83. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.03.004>
- Bhattacharya, S., Gachhui, R., & Sil, P. C. (2013). Effect Of Kombucha, A Fermented Black Tea In Attenuating Oxidative Stress Mediated Tissue Damage In Alloxan Induced Diabetic Rats. *Food And Chemical Toxicology*, 60, 328–340. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.07.051>.
- Cahyaningsih, N.K., Satriawati, D.A., Wicaksana, I.G.P.A.P., Yulita, S., Sukarmini, N.N.F, Astuti, N.K.W., Yadnya-Putra, A. A. G. . (2019). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Jeruk Limau (*Citrus Amblycarpa* (Haskk.) Ocshe) Pada Mencit Jantan Galur Balb/C Dengan Metode Hot Plate. *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(1), 36.
- Chandra, C., Tjitrosantoso, H., & Lolo, W. A. (2016). Studi Penggunaan Obat Analgesik Pada Pasien Cedera Kepala (Concussion) Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou. *Pharmakon*, 5(2), 197–204.
- Chukwuebuka, E. (2015). *Moringa oleifera "The Mother's Best Friend."* *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 4(6): 624–630.
- Dimidi, E., Cox, S. R., Rossi, M., & Whelan, K. (2019). *Fermented Foods: Definitions and Characteristics, Impact on the Gut Microbiota and Effects on Gastrointestinal Health and Disease*. *Nutrients*, 11(8), 1806. <https://doi.org/10.3390/nu11081806>.
- Febriana, A., A., Aastari, N., M., Pertiwi, K., K., & Hesturini J., R., (2022). Uji Analgesik Dan Toksisitas Fraksi N- Heksana Daun Trembesi (*Samanea Saman* (Jacq.) Merr.) Pada Mencit (*Mus Musculus* L.). *JFSP Vol.8, No.1*.
- Handajani, F. (2021). Metode Pemilihan Dan Pembuatan Hewan Model Beberapa Penyakit Pada Penelitian Eksperimental (M. Dr. Sulistiana Prabowo, Dr. (Ed.)).
- Hardianto, T., Ayubbana, S., & Inayati, A. (2022). Penerapan Kompres Dingin Terhadap Skala Nyeri Pada Pasien Post Operasi Fraktur. *Jurnal Cendikia Muda*, 2, 590–594.
- Husni, S. R. M. dan P. (2017). Pemberian Pemahaman Mengenai Penggunaan Obat Analgesik Secara Rasional Pada Masyarakat Di Arjasari Kabupaten Bandung. *Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 6(3), 193–195.
- Hyun, J., Lee, Y., Wang, S., Kim, J., Cha, J., Seo, Y., Jung, Y. (2016). Kombucha Tea Prevents Obese Mice from Developing Hepatic Steatosis and Liver Damage. *Food Science and Biotechnology* 25 (3) : 861-866.
- Jayabalan, R., et al. (2014). "Health benefits of kombucha tea: A review." *Journal of Functional Foods*, 9, 353-368.
- Jayabalan, R., Malbaša, R. v., Lončar, E. S., Vitas, J. S., & Sathishkumar, M. (2014). A Review on Kombucha Tea-Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4), 538–550. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12073>.
- Kanurić, K. G., Milanović, S. D., Ikončić, B. B., Lončar, E. S., Iličić, M. D., Vukić, V. R., & Vukić, D. V. (2018). Kinetics of lactose fermentation in milk with kombucha starter. *Journal of food and drug analysis*, 26(4), 1229–1234. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2018.02.002>.
- Kote, A. O. (2020). Uji Aktivitas Analgesik Tunggal Dan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Asam Asetat.
- Krisnadi, A. D. (2015). Kelor, super nutrisi, pusat informasi dan pengembangan tanaman kelor Indonesia. *Lembaga Swadaya Masyarakat Media Peduli Lingkungan (LSM-Mepeling)*.
- Lara, A. D., Elisma, & Sani K, F. (2021). Uji Aktivitas Analgesik Infusa Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius* L.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Indonesian Journal of Pharma Science*, 3(2), 71–80.
- Martínez Leal, Valenzuela Suárez, Jayabalan, Huerta Oros & Escalante Aburto. (2018). A Review on Health Benefits of Kombucha Nutritional Compounds and Metabolites. *CyTA Journal of Food*, 16:1, 390-399, DOI : <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1410499>
- Mercya, Y., Soemardji, A. A., & Fanty, F. (2017). Pengaruh Pemberian Asam Mefenamat Terhadap Terapi Akupunktur Pada Nyeri Radang Karagenan Kaki Tikus. *Journal Of Medicine And Health*, 1(5), 417–431.
- Mousavi, S. M., Hashemi, S. A., Zarei, M., Gholami, A., Lai, C. W., Chiang, W. H., Omidifar, N., Bahrani, S., & Mazraedoost, S. (2020) *Recent Progress in Chemical Composition, Production, and Pharmaceutical Effects of Kombucha Beverage: A*

- Complementary and Alternative Medicine. Evidence-based complementary and alternative medicine* : eCAM, 2020, 4397543. <https://doi.org/10.1155/2020/439754>.
- Misra, A., Srivastava, S., and Srivastava, M. (2014). *Evaluation of Anti Diarrheal Potential of Moringa oleifera (Lam.) Leaves. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(5): 43–46.
- Marhaeni, L. S. (2021). *Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan*. 13(2).
- Naland, H. (2004). *Kombucha Teh Ajaib Pencegah dan Penyembuh Aneka Penyakit*. Jakarta: PT.Agro Media Pustaka.
- Nisak, Y. K., Khurniyati, M., Nurbaya, S. R., & Nurhayati, A. (2023). *Fermentasi Combucha Teknologi*.
- Pratama, R. A., Laksono, B. H., & Fatoni, A. Z. (2020). *Manajemen Nyeri Akut Pasca-Kraniotomi. Journal Of Anaesthesia And Pain*, 1(3), 28–38.
- Putri, V. E. A. (2020). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol 96% Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.)) Wedd Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Jantan Galur Balb/C Dengan Metode Hot Plate.
- Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O., & Sudimartini, L.M. (2016). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 5(5), 464-473.
- Raun, H., N., Supriati, S., H., Ismail, R., (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Sebagai Analgetik Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Sains dan Kesehatan (JUSIKA)* Vol. 4, No. 2.
- Shahbazi, H. (2018). *Effect of Medicinal Plant Type and Concentration on Phycisochemical, Antioxidant, Antimicrobial And Sensorial Properties Of Kombucha. Food Science & Nutrition*, Volume 6, Issue 8 : 2568-2577.
- Suardi, H. (2021). Uji Aktivitas Analgesik Ekstak Etanol Kulit Buah Nangka Muda (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Asam Asetat. Skripsi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, H. F. (2019). Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes aegypti. Graniti. [www.penerbitgraniti.com](http://www.penerbitgraniti.com).
- Sulistyawati, R., & Pratiwi, P. Y. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Aktivitas Analgesik dan Antiinflamasi Melalui Ekspresi Enzim Siklooksigenase. *Pharmaciana*, 6(1), 31-38.
- Tamimi, A. A. P., Queljoe, E. de, & Siampa, J. P. (2020). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 9, 325–333.
- Toma, A., dan Deyno, S. (2014). *Phytochemistry And Pharmacological Activities Of Moringa Oleifera. International Journal of Pharmacognosy*, 1(4): 222– 231.
- Tulus, Livia Fransisca, Sunarty Sunarty, and Fensia A. Souhoka. "Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, Lam) sebagai Antioksidan pada Minyak Kelapa." *Molluca Journal of Chemistry Education* (MJoCE) 9.1 (2019): 18-30.
- Yati, S. J., Candra, I. N., dan Sumpono. (2018). Potensi Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari Bakteri Endofit Pada Daun *Moringa oleifera* L. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 2(1): 82–87.
- Wardoyo, A. V., & Oktarlina, R. Z. (2019). Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Obat Analgesik Pada Swamedikasi Untuk Mengatasi Nyeri Akut. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 156–160. <https://doi.org/10.35816/Jiskh.V10i2.138>.
- Widiandani, T., Harjono, S., & Zahra, R. (2013). Uji aktivitas analgesik senyawa baru turunan parasetamol pada mencit (*Mus musculus*) dengan metode hot plate. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 2(2), 1-4.
- Wijayanti, D. A. P. N., Sari, M. P. N., Suarniti, D. M. N., Dewi, A. T. K. N., Wardani, A. L. S. K. N., Krismahnati, E. G. L., Safitri, I., & Nugraha, P. D. A. M. (2019). Uji Aktivitas Analgesik Gel Fraksi Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Pada Mencit Jantan (*Mus Musculus*) Dengan Metode Hot Plateiptekma: *Jurnal Mahasiswa Universitas Udayana* Vol. 8, No. 2, 101-107.