**Tinjauan Pustaka**

# Eksplorasi Potensi Terapeutik Daun Mangga: Analisis Farmakologi dan Aplikasi Klinis

**Gabrios Bonauli Ompusunggu[1*]**
[1]*Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana Indonesia*
*gabriosbonauli@gmail.com*
*Penulis Korespondensi

***Abstrak*–** Daun mangga (*Mangifera indica* L.) telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional, tetapi efektivitas terapeutiknya dalam konteks farmakologi modern masih kurang dipahami secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai aktivitas farmakologi daun mangga dengan melakukan tinjauan literatur terkini. Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur sistematis melalui database PubMed dan Scopus, menggunakan kata kunci "*Mangifera indica*" AND ("*Leaves*" OR "*Leaf*" OR "*Folium*") AND "*Pharmacology*" dengan batasan tahun publikasi dari 2019 hingga 2024. Dari 32 artikel yang ditemukan, 10 artikel dipilih untuk analisis lebih lanjut. Hasil analisis menunjukkan bahwa daun mangga memiliki banyak potensi farmakologi antara lain, aktivitas, antibakteri, anti diabetes, antioksidan, antikanker, antipiretik, anti-inflamasi, Anti skizofrenia, *intestinal protective*, hingga meningkatkan fungsi kognitif. Penelitian ini mengisi kekurangan informasi tentang efek terapeutik spesifik daun mangga dan memberikan wawasan baru tentang aplikasi klinisnya.

***Kata Kunci*–** Bioaktivitas, daun, farmakologi, *Mangifera indica* L, *review*

## 1. PENDAHULUAN

Genus Mangifera termasuk dalam famili Anacardiaceae dan mencakup sekitar 69 spesies berbeda, di mana *Mangifera indica* L. atau yang lebih dikenal dengan nama mangga, merupakan spesies yang paling banyak dijumpai dan memiliki manfaat penting dalam berbagai bidang, terutama di Asia Tenggara, termasuk Indonesia (Ediriweera *et al*., 2017). Mangga adalah tanaman buah tahunan yang tumbuh dalam bentuk pohon dan telah lama dikenal serta dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di berbagai budaya (Melandani *et al*., 2017). Mangga memiliki sejarah penggunaan yang luas dalam pengobatan tradisional. Berbagai bagian dari tanaman ini, termasuk akar, daun, buah, dan kulit batangnya, telah digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit (Wightman *et al*., 2020).

Dalam pengobatan tradisional, mangga telah diolah dalam berbagai bentuk. Sebagai contoh, ekstrak, teh, dan infus dari daun mangga sering kali digunakan untuk membantu mengatasi masalah kesehatan seperti diabetes, malaria, penyakit pada sistem pencernaan, paru-paru, ginjal, serta luka kulit dan luka bakar (Ediriweera *et al*., 2017). Daun mangga diketahui kaya akan mangiferin, senyawa *xanthone glucoside* yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis penting. Berbagai studi telah menunjukkan bahwa mangiferin memiliki sifat anti inflamasi, antioksidan, imunomodulator, neuroprotektif, antiproliferatif, antidiabetik, pelindung DNA, dan hipoglikemik. Keanekaragaman manfaat ini mendukung penggunaannya dalam pengobatan penyakit, mulai dari diabetes, malaria, hingga masalah kesehatan yang melibatkan sistem pencernaan, paru-paru, ginjal, serta untuk pemulihan luka dan luka bakar secara topikal (Wightman *et al*., 2020).

Melalui artikel ini, diharapkan dapat memberikan informasi yang komprehensif mengenai potensi aktivitas farmakologis dari daun mangga (*Mangifera indica* L.). Peninjauan

ini juga bertujuan untuk menyoroti peran senyawa aktif yang terkandung pada daun mangga dalam mendukung penggunaannya sebagai obat tradisional. Selain itu, artikel ini akan mengulas perkembangan penelitian dalam lima tahun terakhir yang telah membuktikan efek farmakologis daun mangga, sehingga memberikan dasar ilmiah yang lebih kuat untuk pengembangan aplikasinya dalam pengobatan modern.

## 2. METODE

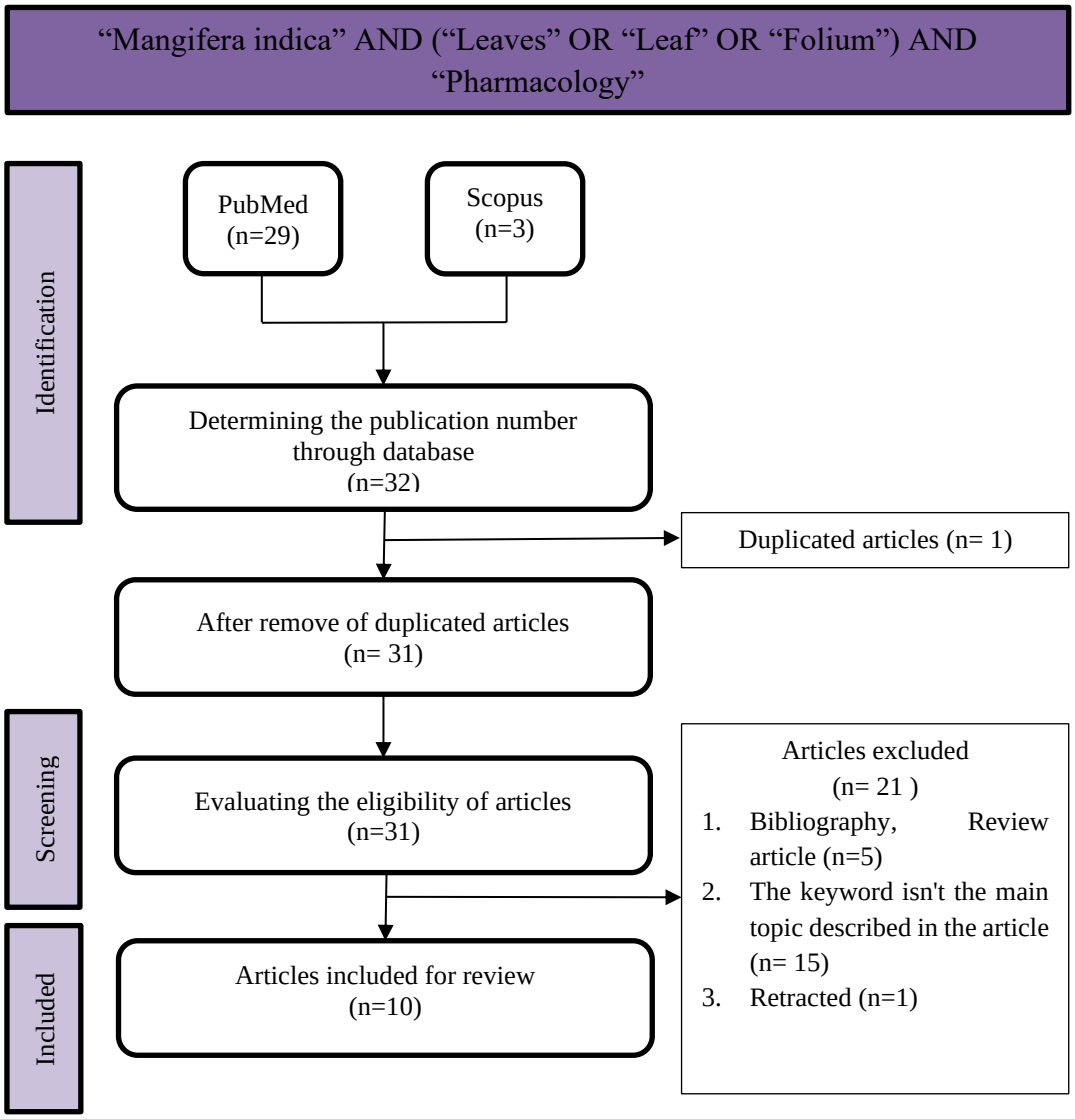
Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur sistematis untuk mengeksplorasi potensi terapeutik daun mangga (*Mangifera indica*) dengan fokus pada efek farmakologi dan aplikasi klinis. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak referensi Zotero 6.0.36 untuk manajemen literatur, serta database dari PubMed (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/) dan Scopus (https://www.scopus.com/). Penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci "*Mangifera indica*" *AND* ("*Leaves*" OR "*Leaf*" OR "*Folium*") *AND* "*Pharmacology*" dengan batasan tahun publikasi dari 2019 s/d 2024 (2 Agustus 2024). Seluruh pustaka yang diperoleh dari hasil penelusuran, digabungkan dan dilakukan proses skrining terhadap parameter inklusi hingga sesuai dengan pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Parameter inklusi yang telah ditetapkan dalam proses skrining artikel ilmiah yakni artikel berjenis *research article* dan artikel yang meneliti efek farmakologi ekstrak daun mangga baik pada uji preklinik atau klinik.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi terapeutik daun mangga (*Mangifera indica*) melalui pendekatan farmakologis. Kajian terhadap berbagai penelitian yang telah dilakukan menjadi landasan penting dalam memahami efek farmakologis yang dimiliki oleh ekstrak daun mangga. Pada bab ini, disajikan hasil temuan dari analisis literatur yang telah disaring dan diverifikasi, serta memberikan pembahasan mendalam mengenai relevansi klinis dari berbagai aktivitas biologis yang ditemukan. Dengan demikian, bab ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman ilmiah mengenai aplikasi terapeutik daun mangga.

Salah satu alat penting yang digunakan dalam proses seleksi literatur adalah diagram PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), yang memastikan bahwa proses pengumpulan dan penyaringan artikel dilakukan secara sistematis dan transparan (Page *et al*., 2021). Dalam penelitian ini, pencarian literatur dilakukan melalui dua basis data utama, yakni PubMed dan Scopus, dengan kata kunci yang spesifik untuk mengidentifikasi studi yang relevan terkait daun *Mangifera indica*. Setelah melalui beberapa tahap seleksi, termasuk penghapusan artikel duplikat dan evaluasi kelayakan, terpilih 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut. PRISMA membantu menjamin bahwa hanya artikel yang benar-benar relevan dan memiliki kualitas metodologis yang baik yang dimasukkan ke dalam kajian ini. Struktur PRISMA dapat dilihat pada gambar 1.

**Gambar 1.** Diagram PRISMA Terkait Analisis Efek Farmakologi Daun Mangga




Tabel 1. Merupakan hasil analisis dari kumpulan jurnal yang telah diperoleh. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai bentuk investigasi dari efek farmakologi yang telah dibuktikan secara uji praklinik (*in vivo, in vitro,* ataupun *in silico*) dan uji klinis yang telah dilakukan pada tahun 2019-2024. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabulasi yang mencakup inti pengujian dari masing-masing artikel ilmiah. Berdasarkan tabel 1. kita bisa mengetahui bahwa daun mangga memiliki berbagai efek farmakologi yang telah dibuktikan melalui berbagai jenis pengujian.

**Tabel 1.** Investigasi efek farmakologi daun mangga berdasarkan publikasi 2019-2024

| Efek farmakologi | Jenis studi | Model pengujian | Zat uji | Hasil | Referensi |
|---|---|---|---|---|---|
| Antibakteri | *In vitro* | **Bakteri Gram positif** (*B. cereus, B.* | Ekstrak daun mangga dengan | Seluruh ekstrak yang diuji | (Nguyen *et al*., 2024) |

| Efek farmakologi | Jenis studi | Model pengujian | Zat uji | Hasil | Referensi |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *subtilis, S. aureus*); **Bakteri Gram negatif** (*E. coli, S. typhimurium, P. aeruginosa*) | berbagai usia tanaman ditandai dengan warna daunnya | memiliki efek antibakteri terhadap seluruh bakteri yang digunakan | |
| | | *Staphylococcus aureus* | Ekstrak daun mangga dengan konsentrasi 25,87–103,5 mg/mL | Ekstrak etanol menunjukkan aktivitas antibakteri yang terhadap *Staphylococcus* spp. | (Manzur *et al*., 2020) |
| Anti diabetes | *In silico* | Uji penghambatan enzim α-glukosidase secara *molecular docking* | Senyawa fenolik utama dari ekstrak daun mangga digambar menggunakan perangkat lunak *ChemBio3D Ultra* | Senyawa fenolik utama berhasil berinteraksi dengan enzim α-glukosidase melalui ikatan hidrogen | (Wu *et al*., 2020) |
| Anti inflamasi | *In vivo* | Tikus yang diinduksi oleh asam arakidonat (inflamasi akut) dan diinduksi formalin (inflamasi kronis) | Ekstrak metanol daun mangga 10% dan 20% secara topikal | Ekstrak metanol daun mangga menunjukkan potensi anti-inflamasi yang signifikan, terutama pada ekstrak daun mangga 20% | (Ain *et al*., 2023) |
| Anti kanker | In silico | Analisis ikatan dengan *molecular docking* | Fitokimia daun mangga protein terkait kanker (EGFR, AKT 1, KDR, MMP2, dan MMP9) | Senyawa seperti kaempferol, quercetin, dan rutin menunjukkan potensi sebagai agen antikanker, dilihat dari afinitas ikatan yang kuat | (Grijaldo *et al*., 2023) |
| Anti oksidan | *In vitro* | DPPH, ABTS, OH-,serta uji kekuatan reduksi ferri (FRAP) | Ekstrak daun dari 10 multivarian mangga (*Feng Huang, Shi Ji,* | Ekstrak etanol daun dari masing-masing 10 varietas mangga | (Wu *et al*., 2020) |

| Efek farmakologi | Jenis studi | Model pengujian | Zat uji | Hasil | Referensi |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Hong Bao Shi, Xia Xue, Cui Yu, Ao Mang, Tai Nong, Sha Sheng, Gui Fei, Yu Jiao*) | menunjukkan aktivitas antioksidan dengan varietas *Cui Yu* memiliki daya antioksidan yang paling tinggi dibandingkan varietas lainnya | |
| | | DPPH, FRAP, TBARS, dan ABTS | **Uji DPPH:** 0,025 - 4 mg/mL ekstrak daun mangga; **Uji FRAP:** 0,2 mg/mL ekstrak daun mangga; **Uji ABTS:** 0,4 mg/mL ekstrak daun mangga | Ekstrak menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada berbagai uji, dengan hasil signifikan dibandingkan dengan kontrol (Trolox) | (Ybañez-Julca *et al*., 2020) |
| | | DPPH dan uji *scavenging nitric oxide* (NO) | **Uji DPPH:** Ekstrak yang diencerkan dengan metanol **Uji *scavenging* NO:** Ekstrak dengan konsentrasi 100-1000 µg/mL dalam air destilata | Ekstrak menunjukkan potensi antioksidan yang signifikan pada uji DPPH dan NO | (Ain *et al*., 2023) |
| Antipiretik | *In vivo* | Kelinci yang diinduksi oleh Vaksin TAB dan kelinci yang diinduksi oleh Prostaglandin E1 (PGE1) | 100 mg/kg dan 200 mg/kg ekstrak daun mangga; per oral; diberikan per jam selama 4 jam | Pemberian ekstrak Mangifera indica pada dosis 100 mg/kg dan 200 mg/kg menurunkan suhu tubuh kelinci secara signifikan baik pada kelinci yang diinduksi oleh Vaksin TAB maupun PGE1 | (Ain *et al*., 2023) |
| Anti skizofrenia | *In vivo* | Tikus jantan, model skizofrenia diinduksi Poli I | 50 mg/kg ekstrak daun mangga; per oral; diberikan selama masa remaja | Ekstrak daun mangga mampu mencegah defisit sensorimotor dan perubahan | (Garcia-Partida *et al*., 2022) |

| Efek farmakologi | Jenis studi | Model pengujian | Zat uji | Hasil | Referensi |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | (PND 35-49) dan masa dewasa (PND 60-80) | volumetrik otak serta meningkatkan mekanisme antioksidan dalam otak | |
| *Intestinal Protective* | *In vivo* | 30 ekor tikus jantan *Rattus norvegicus* Holtzman (umur 8–10 minggu dan berat 170-200 g yang diinduksi $H_2O_2$ | 50 mg/kg dan 100 mg/kg ekstrak daun mangga; peroral; selama 28 hari | Hasil menunjukkan perlindungan signifikan terhadap kerusakan usus yang diinduksi oleh $H_2O_2$, baik secara akut maupun kronis, mengurangi stres oksidatif dan peroksidasi lipid pada jaringan usus | (Ybañez-Julca *et al*., 2020) |
| Peningkatan fungsi kognitif | Uji klinis | *Placebo controlled cross over design*;70 orang dewasa sehat dengan rentang umur 18-45 tahun | 300 mg extract daun mangga; peroral; selama tiap 30 menit selama 6 jam | Dosis tunggal ekstrak daun mangga mengingatkan fungsi kognitif | (Wightman *et al*., 2020) |
| | | *Two double blind randomized placebo-controlled crossover* pada 16 orang | 500 mg ekstrak daun mangga; peroral; dievaluasi pada 90 dan 60 menit setelah diberi | Subjek yang menerima ekstrak daun mangga menunjukkan peningkatan dalam parameter kognitif | (López-Ríos *et al*., 2020) |
| Pemulihan luka | *In vivo* | Mencit C57BL jantan yang berusia 6 minggu, dengan luka eksisi berukuran 5×5 mm | Krim dengan 5; 10, dan 15 mg ekstrak metanol dan etil asetat daun mangga; topikal; diberikan setiap 4 hari selama 14 hari | Ekstrak daun mangga mempercepat penyembuhan luka pada tikus, terutama krim dengan yang mengandung 5% ekstrak | (Nagendla *et al*., 2023) |
| | *In vitro* | Sel myoblast tikus C2C12 | Ekstrak etil asetat dan metanol daun Mangifera indica diberikan dengan konsentrasi 0–100 µg/mL | Ekstrak daun mangga meningkatkan proliferasi sel secara signifikan terutama ekstrak metanol dengan kadar 100 µg/mL | |

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa daun mangga memiliki banyak potensi farmakologi. Tidak sedikit juga terdapat artikel yang mendukung hasil dari artikel lainya. Layaknya penelitian dari (Manzur *et al*., 2020) dan (Nguyen *et al*., 2024) yang secara bersama-sama mengungkapkan potensi antibakteri yang signifikan dari ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.). Ekstrak etanol daun mangga menunjukkan kemampuan yang kuat dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus* spp. serta efektif mengurangi biofilm. Kandungan fenolik dan tanin diyakini sebagai komponen yang berperan aktif dalam efek antibakteri tersebut. Selain itu, Nguyen *et al* (2024). menemukan bahwa daun mangga muda, khususnya yang berwarna coklat kemerahan dan kuning muda, memiliki aktivitas antibakteri lebih kuat dibandingkan daun tua, dengan konsentrasi penghambatan terbaik (MIC) pada *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus*, meskipun resistensi lebih besar ditemukan pada Pseudomonas *aeruginosa*. Dengan demikian, ekstrak daun mangga, terutama pada tahap kematangan muda, menawarkan potensi besar sebagai antibakteri alami yang dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan pada antibiotik sintetis.

Ekstrak daun mangga telah terbukti memiliki potensi yang signifikan dalam penanganan diabetes, terutama diabetes tipe 2. Penelitian oleh Wu *et al* (2020). menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun mangga pada model tikus yang diinduksi diabetes tidak hanya mampu meningkatkan fungsi kognitif, tetapi juga mengurangi kerusakan pada sistem saraf pusat, yang sering terjadi sebagai komplikasi diabetes. Senyawa bioaktif utama yang berperan dalam efek antidiabetes ini adalah mangiferin dan glukosida mangiferin, yang memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas enzim α-glukosidase, enzim kunci dalam metabolisme karbohidrat. Inhibisi enzim ini menjadikannya target potensial untuk pengembangan obat antidiabetes berbasis *in silico*, memperkuat pandangan bahwa komponen bioaktif daun mangga memiliki peran penting dalam pengelolaan diabetes (Wu *et al*., 2020).

Penelitian uji anti inflamasi, antipiretik dan antioksidan telah dilakukan oleh Ain *et al* (2023). Daun mangga telah terbukti secara in vivo, memiliki efek anti inflamasi. Pada uji antiinflamasi, ekstrak diuji menggunakan model peradangan akut (induksi asam arakidonat) dan kronis (induksi formalin). Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak mangga mampu mengurangi edema secara signifikan, terutama melalui penghambatan prostaglandin E2 (PGE2) dan leukotrien, yang merupakan mediator utama peradangan. Mangiferin, quercetin, dan isoquercetin, yang diketahui memiliki sifat *anti-inflamasi*, berperan penting dalam penghambatan produksi sitokin proinflamasi seperti TNF-α dan IL-6, sehingga mengurangi gejala inflamasi. Daun mangga juga memiliki efek antipiretik. Dalam pengujian antipiretik, ekstrak diuji pada model pirogen yang diinduksi oleh vaksin TAB dan prostaglandin E1 (PGE1). Pada kedua model tersebut, ekstrak daun mangga menunjukkan penurunan suhu tubuh yang signifikan, sebanding dengan obat antipiretik standar seperti aspirin dan parasetamol. Efek antipiretik ini dihubungkan dengan kemampuan ekstrak untuk menghambat produksi prostaglandin di otak yang bertanggung jawab atas peningkatan suhu tubuh (Ain *et al*., 2023).

Penelitian efek antioksidan yang dimiliki oleh daun mangga juga telah banyak dilakukan. Pada *review* in didapatkan 3 penelitian yang melakukan pengujian efek anti oksidan daun mangga. Penelitian oleh Ain *et al* (2023) pembuktian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dan penghambatan radikal bebas NO (*nitric oxide*). Ekstrak daun mangga menunjukkan kemampuan kuat dalam menangkal radikal bebas, yang berperan penting dalam mengurangi stres oksidatif. Mangiferin, sebagai salah satu

antioksidan utama, memberikan perlindungan terhadap kerusakan sel yang diakibatkan oleh oksidasi lipid dan molekul reaktif lainnya (Ain *et al*., 2023). Pengujian antioksidan lain juga didapatkan untuk menjustifikasi hasil tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Wu *et al*., yakni pembuktian aktivitas antioksidan daun mangga dengan menggunakan metode DPPH, ABTS (*2,2-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid*), $OH^-$, serta uji kekuatan reduksi ferri (FRAP) menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, terutama karena kandungan fenolik seperti mangiferin, neomangiferin, dan *quercetin* (Wu *et al*., 2020). Penelitian oleh Ybañez-Julca *et al*., yang juga meneliti efek antioksidan oleh daun mangga menggunakan metode DPPH, ABTS, dan FRAP, menyatakan bahwa ekstrak daun mangga menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dalam berbagai. Ekstrak pada konsentrasi 0,4 mg/mL memiliki aktivitas antioksidan yang lebih signifikan dibandingkan kontrol positif Trolox dan menunjukkan kemampuan daun mangga untuk menangkal radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif di jaringan usus tikus (Ybañez-Julca *et al*., 2020).

Ybañez-Julca *et al* (2020), juga melakukan penelitian untuk mengetahui efek perlindungan usus dari ekstrak daun mangga. Dalam penelitian tersebut, diggunakan model stres oksidatif yang diinduksi oleh hidrogen peroksida ($H_2O_2$) pada jaringan ileum tikus. Untuk menguji efek perlindungan ini, jaringan ileum tikus dipreparasi dan dipre-incubasi dengan ekstrak daun mangga sebelum diberikan $H_2O_2$ untuk memicu stres oksidatif. Metode ini bertujuan untuk mengamati kemampuan ekstrak daun mangga dalam mengurangi kontraksi yang diinduksi oleh $H_2O_2$. Pada eksperimen ini, konsentrasi ekstrak daun mangga 100 µg/mL terbukti efektif dalam mengurangi kontraksi yang diinduksi oleh $H_2O_2$ yang menunjukkan sifat antioksidan dan antispasmodik dari daun mangga (Ybañez-Julca *et al*., 2020).

Grijaldo *et al* (2023), melakukan penelitian terkait aktivitas anti-kanker yang dimiliki oleh daun mangga secara *In silico.* Studi ini mengidentifikasi interaksi molekuler senyawa utama seperti α-pinene dan quercetin terhadap protein penting kanker, seperti EGFR, AKT1, MMP2, MMP9, dan ERBB2, protein-protein tersebut merupakan biomarker penting dalam perkembangan kanker. Melalui simulasi *molecular docking*, senyawa-senyawa tersebut menunjukkan afinitas pengikatan yang kuat terhadap target protein, terutama quercetin dengan energi pengikatan sebesar -8.2 kcal/mol terhadap EGFR dan MMP2. Hasil ini mengindikasikan bahwa α-pinene dan *quercetin* dapat menghambat jalur pensinyalan protein yang berperan dalam proliferasi sel kanker (Grijaldo *et al*., 2023).

Penelitian oleh Garcia-Partida *et al* (2022), mengevaluasi efek ekstrak daun mangga (Mangifera indica), khususnya kandungan mangiferin, terhadap skizofrenia menggunakan uji *In silico*. Hasil uji *In silico* menunjukkan bahwa mangiferin dapat menstabilkan sistem antioksidan tubuh melalui peningkatan enzim seperti HO1 dan penurunan Keap1, yang menghambat aktivitas NRF2 di korteks prefrontal dan hippocampus tikus model skizofrenia. Pemberian ekstrak daun mangga pada masa remaja tikus dapat mencegah defisit pada uji prepulse inhibition (PPI) dan mengurangi perubahan morfologis otak, seperti pembesaran ventrikel dan pengecilan korteks. Hasil ini mendukung potensi mangiferin sebagai terapi tambahan atau pencegahan pada skizofrenia (Garcia-Partida *et al*., 2022).

Penelitian mengenai ekstrak daun mangga (Zynamite) yang kaya akan mangiferin menunjukkan hasil yang konsisten dalam meningkatkan fungsi kognitif. Uji klinis pada 70 peserta sehat dengan desain acak, *double-blind, placebo-controlled,* dan *balanced crossover* menunjukkan bahwa konsumsi 300 mg ekstrak daun mangga secara signifikan meningkatkan

perhatian dan memori jangka panjang, dengan efek yang berlangsung antara 30 menit hingga 6 jam setelah konsumsi (Wightman *et al*., 2020). Hasil serupa juga ditemukan dalam uji klinis lain, di mana ekstrak daun Mangifera indica (MLE) menunjukkan peningkatan waktu reaksi, perhatian, dan suasana hati, yang didukung oleh aktivitas mangiferin sebagai inhibitor catechol-O-methyltransferase (COMT), memperkuat sinyal dopaminergik dan noradrenergik di otak (López-Ríos *et al*., 2020). Berdasarkan kedua penelitian tersebut komponen utama dari daun mangga yang berkontribusi pada efek tersebut adalah mangiferin. Mangiferin diduga memainkan peran penting dalam modulasi aktivitas otak serta meningkatkan kinerja dalam tugas-tugas kognitif yang menuntut (Wightman *et al*., 2020). Senyawa ini diketahui bertindak sebagai inhibitor *catechol-O-methyltransferase* (COMT), yang dapat memperkuat sinyal dopaminergik dan noradrenergik di otak, sehingga berpotensi meningkatkan fungsi kognitif secara keseluruhan (López-Ríos *et al*., 2020).

Efek farmakologi daun mangga lainya adalah efek penyembuhan luka. Nagendla *et al* (2023), telah meneliti potensi penyembuhan luka dari daun mangga baik secara *in vitro* maupun *in vivo*. Pengujian in vitro pada penelitian ini menggunakan model sel myoblast tikus (C2C12) untuk mengevaluasi efek ekstrak metanol dan etil asetat daun mangga terhadap proliferasi dan diferensiasi sel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga, baik dari etil asetat maupun metanol, secara signifikan meningkatkan proliferasi sel C2C12 dan mendorong diferensiasi sel menjadi myotube melalui peningkatan stres oksidatif. Selain itu, ekstrak ini juga terbukti meningkatkan ekspresi protein yang terlibat dalam proses myogenesis, seperti PI3K, Akt, dan mTOR. Senyawa aktif seperti mangiferin, *gallic acid*, dan *quercetin* berkontribusi terhadap aktivitas proliferasi dan diferensiasi sel (Nagendla *et al*., 2023).

Pengujian *in vivo* yang dilakukan oleh Nagendla *et al* (2023), menggunakan model tikus C57BL/6 untuk mengevaluasi efek penyembuhan luka dari ekstrak daun mangga (Mangifera indica). Dua luka eksisi dibuat pada punggung tikus, dan ekstrak metanol dan etil asetat daun mangga dengan berbagai konsentrasi (5, 10, dan 15 mg/kg) dioleskan setiap hari. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak ini mempercepat penyembuhan luka dengan meningkatkan kontraksi luka, pembentukan keropeng, dan pertumbuhan rambut di area luka. Hasil yang paling bagus pada pengujian in vivo diperoleh dari kelompok tikus yang diobati dengan ekstrak metanol daun mangga pada konsentrasi rendah (5 mg/kg). Kelompok ini menunjukkan penyembuhan luka yang paling cepat, dengan luka yang sepenuhnya tertutup dan ditumbuhi rambut, serta aliran darah yang lebih baik dibandingkan kelompok lain (Nagendla *et al*., 2023).

## 4. KESIMPULAN

Penelitian mengenai daun Mangifera indica menunjukkan bahwa ekstraknya memiliki potensi farmakologis yang signifikan, termasuk aktivitas peningkatan fungsi kognitif, pemulihan luka, antibakteri, antioksidan, antidiabetes, antikanker, antipiretik, anti-inflamasi, perlindungan usus, dan anti-skizofrenia. Temuan ini menunjukkan peluang aplikasi klinis yang luas, meskipun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperkuat bukti dan mengoptimalkan penggunaan terapeutiknya. Potensi aplikasi klinis yang ditemukan sangat menjanjikan, meskipun penelitian lebih lanjut tetap diperlukan untuk memvalidasi efek terapeutiknya dalam konteks yang lebih luas.

## SARAN

Keterbatasan publikasi ini terletak pada hanya mencantumkan literatur dari tahun 2019-2024, yang mungkin mengabaikan penelitian penting sebelumnya. Disarankan untuk memperluas rentang literatur agar mencakup studi terdahulu, sehingga tinjauan menjadi lebih komprehensif dan mendalam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada Program Studi Farmasi Universitas Udayana (UNUD) atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan publikasi. Dukungan dan fasilitas yang disediakan sangat membantu dalam proses penulisan artikel ini. Saya juga sangat menghargai waktu dan usaha yang dikeluarkan oleh pihak penyelenggara dan reviewer, yang telah memberikan penilaian serta masukan konstruktif yang sangat berharga. Terakhir, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh individu yang telah mendukung saya dalam penulisan artikel ini, baik secara moral maupun material. Kontribusi dan dukungan kalian sangat berarti bagi saya.

## DAFTAR PUSTAKA

Ain, Q. U., Iqbal, M. O., Khan, I. A., Bano, N., Naeem, M., Jamaludin, M. I., & Devaraj, S. (2023). Phytochemical, antioxidant, antipyretic and anti-inflammatory activities of aqueous-methanolic leaf extract of Mangifera indica. *American Journal of Translational Research*, *15*(7), 4533–4543.

Ediriweera, M. K., Tennekoon, K. H., & Samarakoon, S. R. (2017). A Review on Ethnopharmacological Applications, Pharmacological Activities, and Bioactive Compounds of Mangifera indica (Mango). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine : eCAM*, *2017*, 6949835. https://doi.org/10.1155/2017/6949835

Garcia-Partida, J. A., Torres-Sanchez, S., MacDowell, K., Fernández-Ponce, M. T., Casas, L., Mantell, C., Soto-Montenegro, M. L., Romero-Miguel, D., Lamanna-Rama, N., Leza, J. C., Desco, M., & Berrocoso, E. (2022). The effects of mango leaf extract during adolescence and adulthood in a rat model of schizophrenia. *Frontiers in Pharmacology*, *13*, 886514. https://doi.org/10.3389/fphar.2022.886514

Grijaldo, S. J. B., Alvarez, M. R. S., Heralde, F. M. 3rd, Nacario, R. C., Lebrilla, C. B., Rabajante, J. F., & Completo, G. C. (2023). Integrating Computational Methods in Network Pharmacology and In Silico Screening to Uncover Multi-targeting Phytochemicals against Aberrant Protein Glycosylation in Lung Cancer. *ACS Omega*, *8*(23), 20303–20312. https://doi.org/10.1021/acsomega.2c07542

López-Ríos, L., Wiebe, J. C., Vega-Morales, T., & Gericke, N. (2020). Central nervous system activities of extract Mangifera indica L. *Journal of Ethnopharmacology*, *260*, 112996. https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112996

Manzur, A. G., Sm Junior, V., Morais-Costa, F., Mariano, E. G., Careli, R. T., da Silva, L. M., Coelho, S. G., de Almeida, A. C., & Duarte, E. R. (2020). Extract of Mangifera indica L. leaves may reduce biofilms of Staphylococcus spp. In stainless steel and teatcup rubbers. *Food Science and Technology International = Ciencia y Tecnologia de Los Alimentos Internacional*, *26*(1), 11–20. https://doi.org/10.1177/1082013219858529

Melandani, L. P., Kriswiyanti, E., & Ria Defiani, M. (2017). ANALISIS KEKERABATAN BEBERAPA TANAMAN MANGGA (Mangifera spp.) BERDASARKAN

KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN ANATOMI DAUN. *SIMBIOSIS; Vol 5 No 1 (2017)*. https://doi.org/10.24843/JSIMBIOSIS.2017.v05.i01.p02

Nagendla, N. K., Muralidharan, K., Raju, M., Mohan, H., Selvakumar, P., Bhandi, M. M., Mudiam, M. K. R., & Ramalingam, V. (2023). Comprehensive metabolomic analysis of Mangifera indica leaves using UPLC-ESI-Q-TOF-MS(E) for cell differentiation: An in vitro and in vivo study. *Food Research International (Ottawa, Ont.)*, *171*, 112993. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112993

Nguyen, H. T., Miyamoto, A., Hoang, H. T., Vu, T. T. T., Pothinuch, P., & Nguyen, H. T. T. (2024). Effects of Maturation on Antibacterial Properties of Vietnamese Mango (Mangifera indica) Leaves. *Molecules (Basel, Switzerland)*, *29*(7). https://doi.org/10.3390/molecules29071443

Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *372*, n160. https://doi.org/10.1136/bmj.n160

Wightman, E. L., Jackson, P. A., Forster, J., Khan, J., Wiebe, J. C., Gericke, N., & Kennedy, D. O. (2020). Acute Effects of a Polyphenol-Rich Leaf Extract of Mangifera indica L. (Zynamite) on Cognitive Function in Healthy Adults: A Double-Blind, Placebo-Controlled Crossover Study. *Nutrients*, *12*(8). https://doi.org/10.3390/nu12082194

Wu, L., Wu, W., Cai, Y., Li, C., & Wang, L. (2020). HPLC fingerprinting-based multivariate analysis of phenolic compounds in mango leaves varieties: Correlation to their antioxidant activity and *In Silico* α-glucoidase inhibitory ability. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, *191*, 113616. https://doi.org/10.1016/j.jpba.2020.113616

Ybañez-Julca, R. O., Asunción-Alvarez, D., Quispe-Díaz, I. M., Palacios, J., Bórquez, J., Simirgiotis, M. J., Perveen, S., Nwokocha, C. R., Cifuentes, F., & Paredes, A. (2020). Metabolomic Profiling of Mango (Mangifera indica Linn) Leaf Extract and Its Intestinal Protective Effect and Antioxidant Activity in Different Biological Models. *Molecules (Basel, Switzerland)*, *25*(21). https://doi.org/10.3390/molecules25215149