
SKRINING FITOKIMIA KULIT MANGGA (*MANGIFERA INDICA L.*) PADA VARIETAS ARUMANIS, MANALAGI DAN PODANG DENGAN METODE KLT (KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS)

Ajeng Arimby Setyaningsih Putri Yan Prawira¹, Dewi Anggraini Septaningsih², Azimatur Rahmi³

ajengprawira369@gmail.com¹, dewi.septaningsih@gmail.com², azimatur.rahmi@idu.ac.id³

Prodi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Militer, Universitas
Pertahanan Republik Indonesia

ABSTRAK

Kulit mangga (*Mangifera indica L.*) merupakan salah satu limbah agroindustri yang berpotensi mengandung berbagai senyawa bioaktif bernilai tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan skrining fitokimia terhadap kulit mangga varietas Arumanis, Manalagi, dan Podang melalui metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) sebagai analisis kualitatif awal. Ekstraksi dilakukan menggunakan etanol 70% yang kemudian dianalisis dengan KLT menggunakan berbagai fase gerak yang telah disesuaikan untuk mengidentifikasi golongan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Visualisasi noda dilakukan di bawah sinar UV 365 nm. Hasil penelitian menunjukkan pola migrasi noda pada seluruh sampel sebagai indikasi keberadaan senyawa fitokimia. Senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin terdeteksi dengan intensitas noda yang bervariasi pada masing-masing varietas. Secara umum, metode KLT efektif digunakan sebagai skrining awal untuk identifikasi golongan senyawa fitokimia pada kulit mangga.

Kata Kunci: Kulit Mangga, Skrining Fitokimia, KLT, Senyawa Bioaktif.

ABSTRACT

*Mango peel (*Mangifera indica L.*) is a type of agro-industrial waste that may contain various valuable bioactive compounds. This study aimed to conduct a phytochemical screening of mango peels from the Arumanis, Manalagi, and Podang varieties using TLC (Thin-Layer Chromatography) as an initial qualitative analysis. Extraction was performed using 70% ethanol and the resulting solution was analysed by TLC using various mobile phases tailored to identify alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. Spot visualization was conducted under 365 nm UV light. Migration patterns were observed in all samples, indicating the presence of phytochemical compounds. Alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins were detected, with varying spots intensities observed across the different varieties. Overall, TLC is an effective method for the initial screening to identify classes of phytochemical compounds in mango peel.*

Keywords: Mango Peel, Phytochemical Screening, TLC, Bioactive Compounds.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara tropis dengan tingkat produksi mangga yang tinggi, memiliki kontribusi terhadap terbentuknya biomassa samping dalam jumlah besar, terutama bagian kulit dan biji yang disebabkan oleh proses konsumsi mangga baik dalam keadaan segar maupun industri olahan seperti, jus, selai, dan produk kering. Berdasarkan data yang telah dikaji oleh, Mas'ud (2023) proses pengolahan mangga menghasilkan sekitar 35-60% limbah dari total beratnya yang mana sebagian besar masih belum dimanfaatkan secara optimal sehingga memiliki potensi dalam menimbulkan permasalahan lingkungan. Kondisi ini serupa dengan limbah kulit buah lainnya, seperti kulit pisang, nanas, manggis, dan buah naga yang sebelumnya dianggap tidak bernilai, namun kemudian terbukti ditemukan kandungan senyawa bioaktif. Oleh sebab itu, diperlukan eksplorasi ilmiah terhadap limbah kulit mangga sebagai langkah strategis guna mendukung konsep pemanfaatan limbah berkelanjutan dan peningkatan nilai tambah komoditas pertanian.

Kulit mangga diketahui banyak mengandung serat pangan, vitamin, mineral, serta senyawa metabolit seperti, polifenol, flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, xanton, dan karotenoid (Rustantina et al., 2022). Menurut penelitian yang dilakukan oleh, Mas'ud (2023) kandungan fenolik total sebagai senyawa fitokimia pada kulit mangga mencapai 80-90 mg/g yang mana kandungan flavonoid dan fenol dalam kulit mangga cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan daging buah mangga yang dibuktikan dalam penelitian, Rustantina et al. (2022). Komposisi tersebut dapat digunakan sebagai prospek sumber antioksidan alami yang tidak hanya mendukung prinsip zero-waste dan ekonomi sirkular, namun juga membuka peluang pengembangan bahan baku alami dalam aplikasi di bidang pangan, farmasi, dan kosmetika.

Secara biologis, senyawa metabolit seperti, flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin menunjukkan adanya aktivitas antioksidan, antimikroba, serta antiinflamasi yang salah satunya telah dibuktikan dalam penelitian Wardhani & Pardede (2022) tentang analisa fitokimia dan aktifitas antioksidan. Pernyataan tersebut juga didukung dalam kajian literatur oleh Hersila et al. (2023) yang menyatakan bahwa golongan metabolit sekunder pada tanaman memiliki fungsi sebagai agen pelindung, baik dalam mekanisme pertahanan terhadap patogen maupun dalam memberikan efek farmakologis melalui aktivitas biologisnya. Keberadaan senyawa khas dalam kulit mangga dapat memperkuat potensi limbah ini memiliki prospek sebagai salah satu sumber senyawa bioaktif alami. Oleh sebab itu, diperlukan skrining awal terhadap komposisi fitokimia secara sistematis guna memetakan golongan dan karakteristik senyawa metabolit yang terkandung dalam kulit mangga. Skrining ini dapat dilakukan melalui metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) sebagai teknik analisis kualitatif sederhana dan efektif dalam mendeteksi keberadaan golongan senyawa seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin yang didasarkan pada pola pemisahan yang terbentuk (Novia, 2020). Melalui analisis tersebut, diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai profil fitokimia kulit mangga dari varietas yang digunakan sebagai sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi golongan senyawa fitokimia pada kulit mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Arumanis, Manalagi, dan Podang melalui metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis).

METODOLOGI

Bahan

Kulit Mangga dari 3 varietas yang berbeda yakni, Arumanis, Manalagi, dan Podang dikumpulkan sebagai bahan utama dalam penelitian yang dilakukan. Etanol teknis 70% digunakan sebagai pelarut ekstraksi untuk skrining senyawa fitokimia melalui KLT. Plat *silica gel* (merck) sebagai fase diam, sementara campuran eluen digunakan dalam pemisahan golongan fitokimia pada KLT yang terdiri atas :

1. Etil asetat : metanol : akuades (6:4:2) untuk identifikasi golongan alkaloid
2. N-butanol : asam asetat : akuades (4:1:5) untuk identifikasi golongan tanin
3. Kloroform : metanol (7:3) untuk identifikasi golongan flavonoid
4. Kloroform : metanol : akuades (13:7:2) untuk identifikasi golongan saponin

Prosedur

Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Sampel kulit mangga dari 3 varietas yang berbeda, diiris tipis dan dicuci dengan air mengalir. Sampel dikeringkan di bawah sinar matahari yang tidak terlalu terik selama 3-5 hari dan dioven pada suhu 40°C untuk menghilangkan kadar air. Masing-masing sampel yang telah kering, dihaluskan dan kemudian diekstraksi dengan etanol teknis 70%. Kulit mangga (1 g) dan 10 mL etanol teknis 70% didiamkan selama 3 hari pada wadah tertutup kemudian, maserat dipisahkan dari filtrat dengan menggunakan kertas saring. Hasil maserat digunakan dalam proses skrining senyawa fitokimia .

Skrining Senyawa Fitokimia dengan Metode KLT

Plat *silica gel* (1x10 cm) diaktivasi pada suhu 50-60°C selama ±30 menit. Masing-masing campuran eluen untuk identifikasi, dijenuhkan dalam bejana tertutup selama 60 menit sebelum digunakan. Maserat kulit mangga hasil ekstrak etanol teknis 70% ditotolkan sebanyak 15-20 kali pada garis batas bawah plat.

1. Skrining Senyawa Alkaloid

Fase gerak yang digunakan untuk skrining senyawa alkaloid terdiri atas etil asetat, metanol, dan air dengan rasio perbandingan 6:4:2 (La et al., 2020).

2. Skrining Senyawa Tanin

Fase gerak yang digunakan untuk skrining senyawa tanin terdiri atas *n*-butanol, asam asetat, dan Akuades dengan rasio perbandingan 4:1:5 (Aji et al., 2023).

3. Flavonoid

Fase gerak yang digunakan untuk skrining senyawa flavonoid terdiri atas kloroform dan metanol dengan rasio perbandingan 7:3 (Susiloningrum & Indrawati, 2020).

4. Skrining Senyawa Saponin

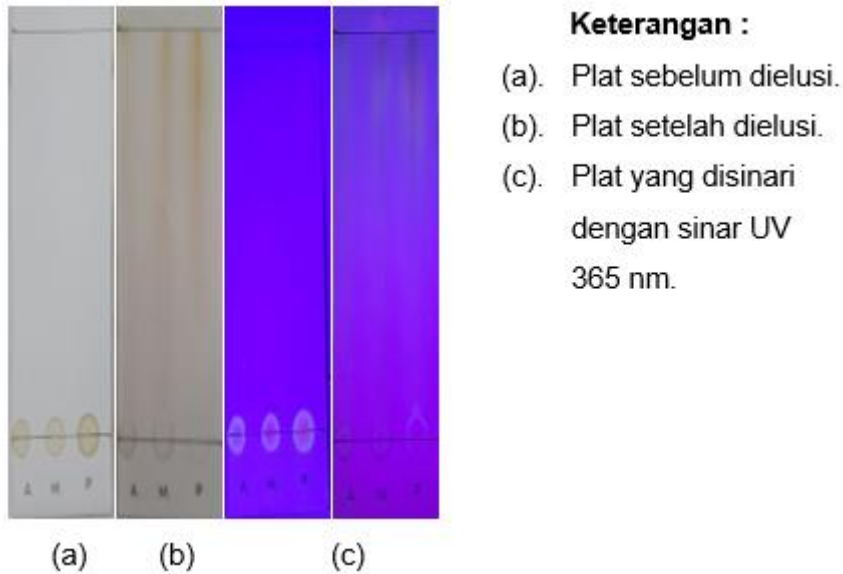
Fase gerak yang digunakan untuk skrining senyawa saponin terdiri atas kloroform, metanol, dan akuades dengan rasio perbandingan 13:7:2 (Aji et al., 2023).

Plat yang telah melewati proses elusi hingga mencapai batas atas dikeringkan dan plot-plot yang terbentuk diamati menggunakan lampu UV pada panjang gelombang 365 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

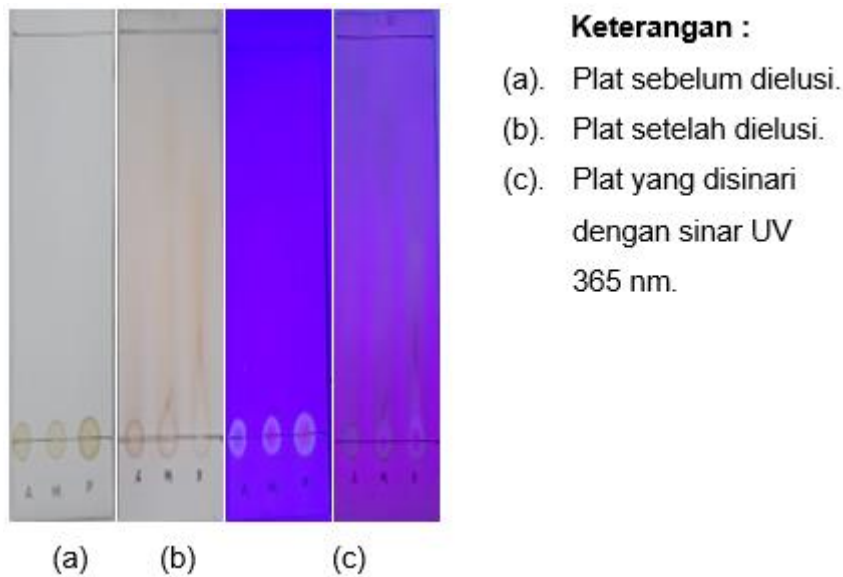
Skrining fitokimia pada ekstrak etanol 70 % kulit mangga (*Mangifera indica* L.) dilakukan melalui metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) sebagai identifikasi awal golongan alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Pemisahan ini dilakukan berdasarkan pada perbedaan afinitas terhadap fase diam dan fase gerak dimana, fase diam yang digunakan berupa lapisan tipis adsorben seperti, silika gel ataupun alumina yang telah dilapiskan pada plat kaca, plastik, atau aluminium. Proses pemisahan diawali dengan penotolan sampel pada permukaan pelat dan dielusi menggunakan fase gerak yang bergerak melalui mekanisme kapilaritas (Amaliyah et al., 2024). Terjadinya proses elusi menyebabkan komponen dalam sampel bermigrasi dengan kecepatan berbeda yang kemudian menghasilkan pola noda yang dapat diamati sebagai salah satu indikator keberadaan senyawa. Dalam penelitian ini, pemisahan dilakukan menggunakan fase gerak yang telah disesuaikan dengan karakteristik kepolaran masing-masing senyawa, sedangkan visualisasi noda diamati dengan sinar UV 365 nm untuk melihat adanya fluoresensi sebagai indikator mobilitas senyawa pada pelat KLT. Selain itu, digunakan tiga varietas kulit mangga yang berbeda yakni, mangga Arumanis (A), Manalagi (M), dan Podang (P) untuk membandingkan adanya potensi kandungan senyawa bioaktif pada masing-masing varietas yang digunakan. Perbedaan

varietas dapat memengaruhi komposisi metabolit sekunder yang dihasilkan, sehingga analisis terhadap beberapa varietas diperlukan untuk memperoleh gambaran komprehensif terkait profil fitokimia pada kulit mangga.



Gambar 1. Hasil Skrining Senyawa Alkaloid dengan Fase Gerak Etil Asetat : Metanol : Air (6:4:2)

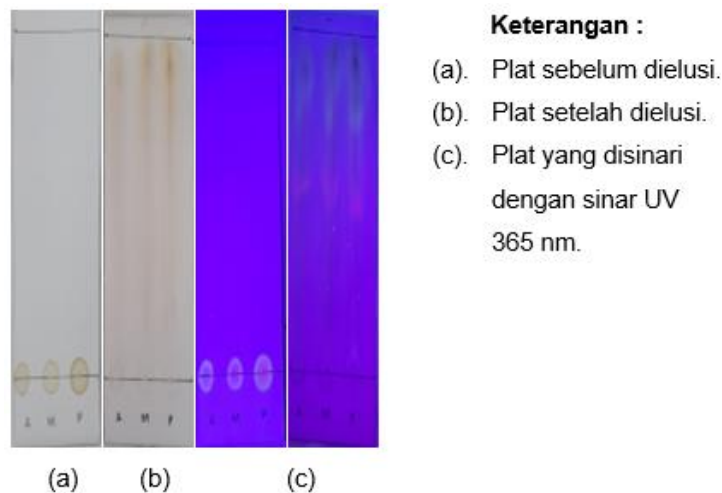
Skrining senyawa alkaloid menggunakan fase gerak etil asetat, metanol, dan air dengan perbandingan 6:4:2 yang memiliki karakteristik semi-polar hingga polar menurut, Renda et al. (2023) mampu mendukung pergerakan senyawa alkaloid yang umumnya bersifat basa dan cukup polar. Berdasarkan hasil pengamatan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) di bawah sinar UV 365 nm yang ditunjukkan oleh Gambar 1, tampak adanya noda yang bermigrasi dengan intensitas fluoresensi yang relatif samar. Pola migrasi noda yang cenderung serupa pada ketiga sampel menunjukkan bahwa masing-masing varietas menunjukkan potensi kandungan senyawa alkaloid dengan karakteristik polaritas yang mirip, meskipun perbedaan intensitas noda sebagai cerminan variasi relatif kandungan senyawa.



Gambar 2. Hasil Skrining Senyawa Flavonoid dengan Fase Gerak Kloroform : Metanol (7:3)

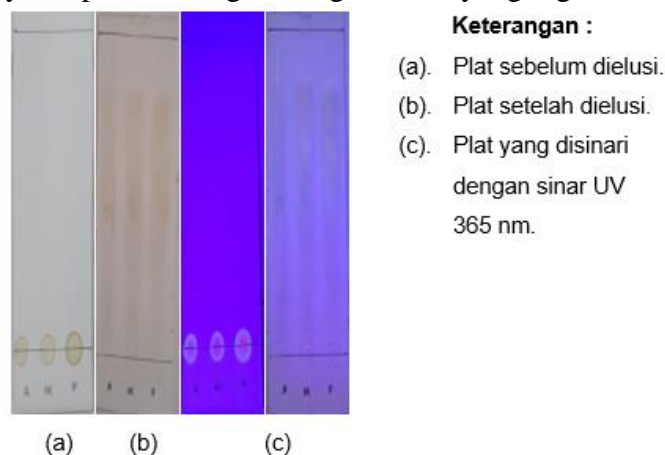
Skrining senyawa flavonoid dilakukan melalui fase gerak kloroform dan metanol

dengan perbandingan 7:3 yang mana pelarut ini memiliki polaritas menengah yang umum digunakan dalam pemisahan flavonoid berdasarkan penelitian, Yulianti et al. (2020) sehingga mampu memfasilitasi karakter semi-polar dari sebagian besar turunan flavonoid. Hasil pengamatan terhadap senyawa flavonoid yang ditunjukkan oleh Gambar 2 di bawah sinar UV 365 nm, tampak adanya noda dengan tingkat fluoresensi yang rendah yang menandakan adanya potensi kandungan senyawa flavonoid. Namun, pada varietas kulit mangga Manalagi tampak noda dengan kecenderungan intensitas yang lebih pekat dibandingkan dua varietas lainnya sebagai indikasi kandungan senyawa flavonoid yang relatif lebih tinggi.



Gambar 3 Hasil Skrining Senyawa Saponin dengan Fase Gerak Kloroform : Metanol : Akuades (13:7:2)

Skrining senyawa saponin dengan kloroform, metanol, dan akuades (13:7:2) sebagai fase gerak yang sesuai untuk memisahkan senyawa dengan sifat amfifilik seperti saponin. Pada pelat KLT yang ditunjukkan Gambar 3, tampak adanya migrasi dengan pola yang relatif serupa pada ketiga varietas yang digunakan, meskipun memiliki intensitas cenderung lemah dengan fluoresensi yang samar di bawah sinar UV 365 nm. Hal ini karena senyawa saponin umumnya tidak memberikan respon fluoresensi kuat tanpa adanya pereaksi penampak noda menurut, Firawati & Pratama (2018). Pola migrasi yang terbentuk secara konsisten antar varietas mengindikasikan bahwa ketiga sampel memiliki potensi kandungan senyawa saponin, sementara variasi intensitas noda dapat menunjukkan bahwa adanya perbedaan kadar senyawa pada masing-masing varietas yang digunakan.



Gambar 4. Hasil Skrining Senyawa Tanin dengan Fase Gerak N-butanol : Asam Asetat : Akuades (4:1:5)

Skrining senyawa Tanin dengan *n*-butanol, asam asetat, dan akuades (4:1:5) sebagai pelarut digunakan karena cukup efektif untuk senyawa fenolik seperti, tanin. Noda yang tampak pada pelat KLT ditunjukkan oleh Gambar 4 tampak relatif samar dengan fluoresensi yang rendah, menunjukkan bahwa senyawa yang terpisah menunjukkan kemungkinan memiliki respon fluoresensi yang tidak terlalu kuat di bawah sinar UV 365 nm. Berdasarkan penelitian, Lau & Wuru (2018) menyatakan bahwa adanya pola migrasi pada ketiga varietas dengan intensitas noda yang tidak terlalu pekat mengindikasikan bahwa kandungan tanin dalam ekstrak relatif rendah dan memerlukan pereaksi penampak noda untuk memperjelas visualisasi pola migrasi pada pelat KLT.

Secara umum, hasil skrining senyawa fitokimia melalui metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) pada varietas mangga Arumanis, Manalagi dan Podang menunjukkan bahwa metode ini cukup efektif digunakan sebagai uji kualitatif awal untuk mengindikasikan keberadaan golongan senyawa fitokimia. Visualisasi noda pada pelat KLT di bawah sinar UV 365 nm masih memerlukan bantuan pereaksi penampak noda untuk memperjelas pola migrasi yang dihasilkan. Selain itu, penggunaan baku pembanding dalam analisis KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dibutuhkan sebagai salah satu acuan selama proses identifikasi komponen senyawa dalam sampel. Menurut, Maulinda et al. (2024) suatu sampel dapat dinyatakan mengandung senyawa yang duji apabila nilai *R_f* yang dihasilkan sama dengan baku pembanding, atau dengan selisih $\leq 0,05$. Dengan demikian, metode KLT (kromatografi Lapis Tipis) tidak hanya memberikan indikasi awal terkait kandungan senyawa fitokimia, tetapi juga mendukung proses identifikasi senyawa secara sistematis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kulit mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Arumanis, Manalagi, dan Podang teridentifikasi mengandung senyawa fitokimia berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin yang ditunjukkan oleh pola migrasi noda pada masing-masing pelat KLT yang digunakan. Adanya pola migrasi noda yang serupa menunjukkan kesamaan karakteristik senyawa sedangkan, perbedaan intensitas mengindikasikan variasi kadar senyawa fitokimia pada masing-masing varietas. Secara umum, metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) efektif digunakan sebagai skrining kualitatif awal dalam identifikasi senyawa bioaktif pada kulit mangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, N. P., Noviyanty, Y., & Fahlevi, R. (2023). SKRINING FITOKIMIA DAN PROFIL KLT METABOLIT SEKUNDER DARI EKSTRAK ETANOL DAUN MIANA (*Coleus scutellarioides* benth). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 6(2), 149–157. <https://doi.org/10.33024/jfm.v6i2.10689>
- Amaliyah, M., Arfi, F., Bhernama, B. G., & Nasution, R. S. (2024). PEMBUATAN FASE DIAM KLT (KROMATOLOGRAFI LAPIS TIPIS) NANOSILIKA UNTUK PENENTUAN NILAI *R_f* DARI EKSTRAK ETANOL BIJI KUWALOT (*Brucea javanica* L. Merr). *AMINA*, 6(3), 110–117. <https://doi.org/10.22373/amina.v6i3.6119>
- Firawati, & Pratama, M. I. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Daun Bungkus (*Smilax rotundifolia*) Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin*, 6(2), 115–121.
- Hersila, N., Chatri, M., Auzia, & Irdawati. (2023). SECONDARY METABOLITE COMPOUNDS (TANNINS) IN PLANTS AS ANTIFUNGI. *Jurnal Embrio*, 15(1), 16–22. <https://doi.org/1031317/embrio>
- La, E. O. J., Sawiji, R. T., & Yuliawati, A. N. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(1), 45–58. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v3i1.503>
- Lau, S. H. A., & Wuru, A. F. (2018). IDENTIFIKASI FITOKIMIA EKSTRAK METANOL DAUN PALIASA (*Melochiaumbellata* (Houtt) stapf) DARI DESA RENGGARASI DENGAN

- METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, IV(7), 29–33.
- Mas'ud, F. (2023). Study of The Potential Mango Peel as a Food. *Jurnal Agritechno*, 16(01), 13–18. <https://doi.org/10.70124/at.v16i1.1008>
- Maulinda, A., Ridwanto, R., Daulay, A. S., Nasution, H. M., & Rani, Z. (2024). PENENTUAN KADAR RHODAMIN B PADA LIPSTIK YANG DIJUAL DI KOTA BANDA ACEH SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENSITOMETRI MANUAL. *Forte Journal*, 4(1), 143–150. <https://doi.org/10.51771/fj.v4i1.763>
- Novia, D. (2020). SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL DAUN JATI DAN INFUSA DAUN JATI (*Tectona grandis* L.S) DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 7(2), 159–174. <https://doi.org/10.52161/jiphar.v7i2.188>
- Renda, Y. K., Pote, L. L., & Nadut, A. (2023). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid dari Kulit Batang Tumbuhan Halay (*Alstonia spectabilis* R. Br) Asal Desa Wee Rame Kabupaten Sumba Barat Daya. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(1), 44–50. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i1p44-50>
- Rustantina, B., Wahyuni, D., Fikri, K., Nimatuzahroh, N., Jaiyah, L. A., Rahmawati, A., Nurhayati, H., & Romadhon, N. (2022). Lethal Concentration (LC50) Ekstrak Kulit Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Gadung Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. Sebagai Bioinsektisida Baru. *THE JOURNAL OF MUHAMMADIYAH MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGIST*, 5(2), 174. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v5i2.14419>
- Susiloningrum, D., & Indrawati, D. (2020). Penapisan Fitokimia dan Analisis Kadar Flavonoid Total Rimpang Temu Mangga (*Curcuma mangga* Valeton & Kata Kunci : Rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Valeton & Zipp .), Kadar Flavonoid Total , etanol , etil asetat Tanaman obat adalah tanaman yang salah. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 126–136.
- Wardhani, R. R. A. A. K., & Pardede, A. (2022). ANALISA FITOKIMIA DAN AKTIFITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL BATANG, DAUN, KULIT BUAH DAN BUAH TANAMAN KELUBUT (*Passiflora foetida*). *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 62. <https://doi.org/10.31602/dl.v5i2.9343>
- Yulianti, W., Ayuningtyas, G., Martini, R., & Resmeiliana, I. (2020). PENGARUH METODE EKSTRAKSI DAN POLARITAS PELARUT TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L). *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 41–49. <https://doi.org/10.29244/jstsv.10.2.41-49>.