

UJI FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL 96% DAN FRAKSI AIR, FRAKSI KLOOROFORM SERTA FRAKSI N-HEXANA RIMPANG KUNYIT (*CURCUMA LONGA L.*)

Muhamad Fauzi Ramadhan*, Supriani, Wahyunita Yulia Sari, Khusnul Khotimah, Marriska Setyaningsih

Program Studi Farmasi, STIKes Serulingmas Cilacap, Jl. Raya Maos No. 505, Maos, Kampungbaru, Karangreja, Cilacap, Jawa Tengah 53272, Indonesia

*muhamadfauziedukasi@gmail.com

ABSTRAK

Kunyit (*Curcuma longa L.*) memiliki kandungan senyawa yaitu kurkumin dan minyak atsiri. Kunyit memiliki khasiat sebagai obat nyeri haid, penyakit kulit, infeksi parasite, peradangan rematik, gangguan saluran empedu dan gangguan pernafasan. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini untuk menguji kandungan fitokimia atau metabolit sekunder ekstrak etanol 96%, fraksi air, fraksi kloroform, dan fraksi n-heksana rimpang kunyit. Metode: Penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10, dilakukan fraksinasi berdasarkan kepolarannya menggunakan pelarut air, kloroform, dan n-heksan. Hasil ekstraksi dan fraksinasi dilakukan pengujian fitokimia meliputi uji alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, steroid, tanin, glikosida, triterpenoid dan minyak atsiri. Hasil: Ekstrak etanol 96% dan fraksi kloroform mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, steroid, tanin, glikosida, triterpenoid dan minyak atsiri. Fraksi air mengandung flavonoid, polifenol, saponin, tanin, dan glikosida. Fraksi n-heksana menunjukkan hasil positif kandungan metabolit sekunder alkaloid, steroid, terpenoid dan minyak atsiri. Diskusi: Penyebaran senyawa metabolit sekunder pdada tiap fraksi mengikuti kepolaran yang dimiliki pelarut, senyawa yang ditarik oleh n-hexana adalah senyawa non polar, kloroform dapat menarik semua senyawa karena sifatnya yang semi polar dan fraksi air menunjukkan hasil positif pada senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar.

Kata kunci: ekstrak; fraksi; rimpang kunyit; uji fitokimia

PHYTOCHEMICAL TESTING OF 96% ETHANOL EXTRACT, WATER FRACTION, CHLOROFORM FRACTION AND N-HEXANE FRACTION OF TURMERIC RHIZOME (*CURCUMA LONGA L.*)

ABSTRACT

*Turmeric (*Curcuma longa L.*) contains compounds namely curcumin and essential oils. Turmeric has medicinal properties for menstrual pain, skin diseases, parasite infections, rheumatic inflammation, bile duct disorders, and respiratory problems. This research aimed to test the phytochemical or secondary metabolite content of 96% ethanol extract, water fraction, chloroform fraction, and n-hexane fraction of turmeric rhizomes. Methods: This research was carried out using a maceration method using 96% ethanol with a ratio of 1:10, fractionation was carried out based on polarity using water, chloroform, and n-hexane as solvents. The extraction and fractionation results were subjected to phytochemical testing including alkaloids, flavonoids, polyphenols, saponins, steroids, tannins, glycosides, triterpenoids, and essential oils. Result: The 96% ethanol extract and chloroform fraction contain alkaloids, flavonoids, polyphenols, saponins, steroids, tannins, glycosides, triterpenoids, and essential oils. The water fraction contains flavonoids, polyphenols, saponins, tannins, and glycosides. The n-hexane fraction showed positive results for the content of secondary metabolites of alkaloids, steroids, triterpenoids, and essential oils. Discussion: The distribution of secondary metabolite compounds in each fraction follows the polarity of the solvent, the compounds attracted by n-hexane are non-polar compounds, chloroform can attract all compounds because of its semi-polar nature and the water fraction shows positive results for polar secondary metabolite compounds.*

Keywords: extract; fraction; phytochemical testing; turmeric rhizome

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki 30.000 jenis tumbuhan, 950 diantaranya berpotensi dikembangkan sebagai obat, nutraceutical, dan kosmetik. Salah satu tanaman obat yang sering dimanfaatkan masyarakat dalam pengobatan tradisional adalah rimpang kunyit. Tanaman kunyit (*Curcuma longa L.*) merupakan tanaman herba tahunan yang mempunyai rimpang atau umbi yang termasuk dalam famili jahe-jahean (*Zingiberaceae*). Tanaman kunyit merupakan tanaman tropis asli Asia dan kini telah menyebar ke daerah subtropis di seluruh dunia. Serbuk berwarna kuning tua yang terbuat dari rimpang kunyit telah lama digunakan sebagai makanan dan obat di India, China, dan Asia. Tanaman kunyit banyak dibudidayakan saat ini karena secara tradisional dipercaya dapat membantu mengobati berbagai penyakit seperti penyakit kulit, infeksi parasite, peradangan, rematik, gangguan saluran empedu, gangguan pernafasan dan obat sakit haid (Suprihatin et al., 2020).

Komponen kimia rimpang kunyit adalah komponen fenolik yaitu diarylheptanoids dan diarylpentanoids, kurkumin ($C_{21}H_{20}O_5$) termasuk golongan diarylheptanoids (fenol), rimpang kunyit mengandung kurkumin dan turunannya 3-15% (kurkumin 71,5%, dimethoxycurcumin 19,4% dan bisdemethoxycurcumin 9,1%). Kurkumin dapat berperan sebagai antioksidan yang mampu mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas. Selain itu, kurkumin juga mungkin bersifat anti inflamasi. Kandungan kimia selanjutnya adalah fenilpropena dan komponen fenolik lainnya seperti terpen yaitu monoterpen, seskuiterpen, diterpen, alkaloid, steroid dan asam lemak (Suprihatin et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menguji kandungan fitokimia dalam ekstrak etanol 96% fraksi air, fraksi kloroform, serta n-heksan rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*).

METODE

Determinasi Tanaman Kunyit

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Tanaman kunyit dikumpulkan dari Desa Kepudang, Kecamatan Binangun, Kabupaten Cilacap.

Pembuatan Simplisia

Perlakuan pertama sampel rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) dilakukan sortasi basah dan dicuci dengan air. Kunyit di iris tipis dengan ukuran 3-5 mm lalu mengeringkannya di *dehidrator* pada suhu 40°C, setelah kering kemudian dilakukan sortasi kering. Kunyit yang telah kering diserbukkan menggunakan grinder. Tempatkan hasilnya ke dalam wadah tertutup (Pratiwi & Wardaniati, 2019).

Metode Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan metode maserasi, dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan serbuk terhadap pelarut 1:10 dilakukan 1x24 jam selama 3 hari. Hasil perendaman diuapkan dalam *rotary evaporator*, dan dipekatkan di waterbath sampai kental (Suharsanti et al., 2020).

Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses pemisahan berdasarkan kepolaran senyawa-senyawa dalam suatu ekstrak. Fraksi yang dibuat meliputi fraksi air, fraksi kloroform, dan fraksi n-heksana. Ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) ditimbang sejumlah 20 gram, tambahkan 30 ml n-heksana dan 30 ml air panas. Campuran tersebut di aduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 30 menit. Filtrat dipisahkan dengan cara dekantasi. Tambahkan 30 ml n-heksana pada bagian yang tidak larut dalam pelarut n-heksana dan air sampai diperoleh filtrat yang jernih.

Bagian ekstrak yang tidak larut kemudian ditambahkan kedalam 30 ml kloroform diaduk dalam *magnetic stirrer* selama 30 menit, hasil filtrat disaring dan diuapkan pada suhu 40°C di atas *water bath* (Saputra et al., 2021; Tasmin et al., 2014).

Uji Fitokimia

a. Uji Alkaloid

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) sejumlah 0,5 g ditambah 1 ml HCL 2N dan 10 ml air suling, campuran dipanaskan selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat dibagi menjadi 2 bagian, bagian pertama diuji dengan meyer hasil positif menunjukkan endapan putih, bagian kedua diuji dengan dragendroff sampel positif menunjukkan warna jingga merah hingga kecoklatan (Suharsanti et al., 2020).

b. Uji Flavonoid

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit sebanyak 500 mg dilarutkan dalam 5 ml etanol 96% lalu ditambahkan FeCl₃ beberapa tetes sampai berubah warna menjadi hijau, merah, ungu atau pekat hitam (Habibi et al., 2018).

c. Uji Polifenol

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) sebanyak 500 mg dilarutkan dengan aquadest sejumlah 5 ml lalu ditetesi dengan pereaksi FeCl 1 % hingga terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Wulandari et al., 2019).

d. Saponin

Ekstrak dan fraksi rimpang sebanyak 500 mg ditambahkan aquadest sejumlah 5 ml, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik hingga membentuk buih yang mantap setinggi 1-10 cm tidak kurang dari 10 menit. Ekstrak memberikan hasil positif saat penambahan HCL 2N buihnya tidak hilang (Suharsanti et al., 2020).

e. Uji Steroid

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit sebanyak 500mg dilarutkan 2 ml etanol 70%, 2 ml kloroform dan 2 ml H₂SO₄ melalui dinding tabung reaksi, terbentuknya cincin merah menunjukkan hasil positif steroid (Rahminiwati et al., 2019).

f. Uji Tanin

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit sejumlah 500 mg dididihkan dengan air sejumlah 20 ml, disaring dan ditambahkan 10 tetes FeCl₃ hingga terbentuk warna coklat kehijauan atau biru kehitaman (Suharsanti et al., 2020).

g. Uji Glikosida

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit sebanyak 0,01 mg ditambahkan dengan 5 ml asam asetat anhidrat dan ditambahkan 10 tetes H₂SO₄ sampai terbentuk endapan biru atau hijau (Fauzi & Santoso, 2021).

h. Uji Triterpenoid

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit sebanyak 2 ml ditambahkan dengan 0,5 ml asam asetat anhidrat, dan 2 ml asam sulfat yang ditambahkan melalui dinding. Warna coklat atau violet diperbatasan berarti mengandung triterpenoid (Rahminiwati et al., 2019).

i. Uji Minyak Atsiri

Ekstrak dan fraksi rimpang kunyit sejumlah 500 mg ditambahkan beberapa tetes reagen sudan III hasil positif membentuk warna merah (Yuliasuti et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman kunyit pada penelitian ini terlebih dahulu diuji kebenarannya untuk menghindari adanya kesalahan dalam penelitian. Rimpang kunyit diambil dari Desa Kepudang, Kecamatan Binangun, Kabupaten Cilacap. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan kunci determinasi 1b-2b-3b-

4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-128b-129a-130b-132a menunjukkan bahwa rimpang kunyit termasuk dalam Family Zingiberaceae, Genus Curcuma dan Spesies *Curcuma longa L.*

Pembuatan Simplisia

Rimpang kunyit yang digunakan sebanyak 10.000 gram, kunyit dicuci bersih dengan air mengalir. Rimpang kunyit yang telah bersih dirajang setebal 3-5 mm dan dipotong arah membujur. Rimpang kunyit dikeringkan dengan *dehydrator* bersuhu 60°C untuk menghilangkan kadar air bahan dan memperpanjang umur simpan bahan selama penyimpanan dan terbebas dari jamur (Effendi et al., 2019). Hasil simplisia rimpang kunyit berwarna orange kecokelatan, bentuk sediki bulat dan tidak beraturan, aroma kunyit khas dan rasa agak pahit sesuai kriteria Farmakope Indonesia Edisi II (Depkes RI, 2017). Simplisia kunyit dibuat serbuk menggunakan grinder untuk meningkatkan luas permukaan partikel. Serbuk simplisia kunyit diayak menggunakan ayakan No. 40 mesh untuk mempermudah proses ekstraksi dan proses penetrasi pelarut kedalam partikel serbuk untuk menarik keluar zat kimia Bersama zat penyarinya. Serbuk simplisia rimpang kunyit diperoleh sebanyak 587,4 gram. Serbuk simplisia kunyit disimpan dalam toples yang tertutup untuk mencegah serbuk simplisia kunyit mudah ditumbuhi mikroba (Afriani et al., 2022).

Ekstraksi Rimpang Kunyit

Serbuk rimpang kunyit diekstraksi menggunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena tidak menggunakan pemanasan sehingga cocok untuk menarik senyawa aktif yang tahan terhadap pemanasan. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%, dipilih karena memiliki rentang kepolaran lebar sehingga dapat digunakan untuk menarik zat berkhasiat yang bersifat polar maupun nonpolar (Ningsih et al., 2020; Noviyanti, 2016). Filtrat hasil maserasi diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C. Ekstrak kental yang dihasilkan berwarna coklat kehitaman dan beraroma kuat dengan bobot 191,6 gram, hasil rendemen 32,6%. Hasil rendemen ekstrak etanol 96% rimpang kunyit memenuhi persyaratan yang baik karena hasil rendemen (>10%). Hasil rendemen yang didapatkan menunjukkan hasil yang relative lebih banyak di bandingkan hasil penelitian yang lain) dimana rendemen ekstrak kunyit didapat sebanyak 23,33% (KEMENKES RI, 2017; Ningsih et al., 2020; Puteri, 2020).

Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dari pelarut polar yang dalam penelitian ini menggunakan air, non-polar menggunakan n-heksana, dan semi polar menggunakan pelarut kloroform (Hermawan et al., 2016; Ramadhan et al., 2020). Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan suatu senyawa aktif berdasarkan tingkat kepolarannya, prinsip dari fraksinasi adalah *like dissolve like*, dimana senyawa akan terbagi berdasarkan sifat polaritas dari pelarutnya (Shary & Mahfur, 2023) Ekstrak etanol 96% rimpang kunyit sebanyak 40 gram difraksinasi menggunakan pelarut air, n-heksana, kloroform (tabel I).

Tabel 1.
Rendemen Fraksi Air, Kloroform, N-heksana rimpang kunyit

| Fraksi | Bobot (g) | Rendemen (%) |
|-----------|-----------|--------------|
| Air | 7,4 | 18,5 |
| Kloroform | 4,8 | 12 |
| n-Heksan | 5,2 | 13 |

Hasil fraksinasi dengan menggunakan air sebagai pelarut memberikan rendemen sebesar 18,5% atau 7,4 gram dari 40 gram. Senyawa yang diekstraksi bersifat polar. Fraksi air berbentuk padat dan berwarna kecokelatan serta berbau khas samar akibat adanya senyawa kurkumin. Rendemen pelarut n-heksana sebesar 12% atau sekitar 4,8 gram. Senyawa yang

diekstraksi merupakan senyawa non polar. Fraksi n-heksana berwarna kecokelatan. Rendemen pelarut kloroform sebesar 13% atau sekitar 5,2 gram menunjukkan bahwa senyawa pada rimpang kunyit sebagian besar bersifat semi polar. Perbedaan hasil fraksinasi ditentukan oleh perbedaan komposisi senyawa dan sifat kepolarannya yang terdapat dalam rimpang kunyit (Ningsih et al., 2020; Ramadhan et al., 2020; Utami et al., 2018).

Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia rimpang kunyit ekstrak etanol 96% dan fraksi air, fraksi kloroform serta fraksi n-heksana membuktikan adanya golongan metabolit sekunder dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.
Uji Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Fraksi Air, Fraksi Kloroform, serta Fraksi N-Heksana
(*Curcuma longa L.*)

| Uji Fitokimia | Ekstrak Kunyit | Fraksi Air | Fraksi Kloroform | Fraksi n-Heksana |
|---------------|----------------|------------|------------------|------------------|
| Alkaloid | + | - | + | + |
| Flavonoid | + | + | + | - |
| Polifenol | + | + | + | - |
| Saponin | + | + | + | - |
| Steroid | + | - | + | + |
| Tanin | + | + | + | - |
| Glikosida | + | + | + | - |
| Triterpenoid | + | - | + | + |
| Minyak | + | - | + | + |
| Atsiri | | | | |

Keterangan:

(+) terdapat senyawa metabolit sekunder

1. Alkaloid

Uji fitokimia ekstrak etanol 96%, fraksi kloroform, dan fraksi n-heksana menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa alkaloid yang berperan sebagai antibakteri dan antikanker (Cassileth, 2023).

2. Flavonoid

Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi air, dan fraksi kloroform menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan (Ailani & Maliya, 2023; Sulasyah et al., 2018).

3. Polifenol

Uji Fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi air, serta fraksi kloroform menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa polifenol yang berperan sebagai antikanker (Nurhayati et al., 2024; Qadir et al., 2016).

4. Saponin

Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi air, serta fraksi kloroform menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa saponin yang berperan sebagai antibakteri dan antiseptik (Sulasyah et al., 2018).

5. Steroid

Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi kloroform, serta fraksi n-heksana menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa steroid yang bersifat hidrofobik dan tidak memiliki aktivitas antioksidan (Nurhayati et al., 2024; Sulasyah et al., 2018).

6. Tanin

Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi air, serta fraksi kloroform menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung tanin yang berfungsi sebagai antioksidan, antidepresan dan antikanker (Khanifah et al., 2021).

7. Glikosida

Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi air, serta kloroform menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa isoflavon glikosida yang memiliki efek antioksidan (Ailani & Maliya, 2023; Sulasiyah et al., 2018).

8. Triterpenoid

Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi kloroform, serta fraksi n-heksan menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa triterpenoid yang berfungsi sebagai antibakteri (Baraga et al., 2022).

9. Minyak Atsiri

Uji fitokimia ekstrak etanol 96% dan fraksi kloroform, serta fraksi n-heksan menunjukkan hasil positif. Rimpang kunyit mengandung senyawa minyak atsiri yang dapat menurunkan kadar urea darah pada penderita gout arthritis (Muniroh et al., 2011).

Fraksinasi membuat metabolit sekunder menjadi terbagi berdasarkan kepolarannya, karakteristik fraksi n-hexana menunjukkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat nonpolar seperti alkaloid, steroid, triterpenoid dan minyak atsiri. Karakteristik dari fraksi kloroform tidak berbeda terlalu jauh dengan ekstrak etanol dikarenakan sifat kloroform yang semi polar dan dapat menarik hampir semua senyawa yang dimiliki kunyit. Fraksi air hanya menunjukkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar seperti flavonoid, polifenol, saponin, tannin dan glikosida (Hermawan et al., 2016; Pratiwi & Wardaniati, 2019; Ramadhan et al., 2020) Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Shary (2023) ekstrak etanol rimpang kunyit positif mengandung Flavonoid, Polifenol, Tannin, Triterpenoid dan Steroid dan tidak mengandung senyawa alkaloid dan saponin. Perbedaan hasil ini dikarenakan perbedaan tempat pengambilan kunyit, perbedaan waktu panen, perbedaan penyimpanan, perbedaan penanganan dan pembuatan simplisia serta perbedaan proses maserasi (Khanifah et al., 2021; Nugroho & Prasdiantika, 2023; Ramadhan et al., 2020; Shary & Mahfur, 2023; Suharsanti et al., 2020).

SIMPULAN

Ekstrak etanol 96% dan fraksi kloroform rimpang kunyit mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, triterpenoid, glikosida, fenol dan minyak atsiri. Fraksi air menunjukkan hasil positif flavonoid, polifenol, saponin, tanin dan glikosida. Fraksi n-heksana menunjukkan kandungan metabolit sekunder alkaloid, steroid, terpenoid, dan minyak atsiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, T., Yulia, R., & Sanola, R. (2022). Standardisasi Proses Pembuatan Serbuk Herbal Dasawisma Matahari Yang Digunakan Sebagai Alternatif Pengobatan Di Puskesmas Rasimah Ahmad. *Jurnal Endurance*, 7(1), 128–137. <https://doi.org/10.22216/jen.v7i1.789>
- Ailani, C., & Maliya, A. (2023). Pemberian Seduhan Ekstrak Kunyit Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 6(1), 173–181.
- Baraga, P. V., Mahyarudin, M., & Rialita, A. (2022). Aktivitas antibakteri metabolit sekunder isolat bakteri endofit kunyit (*Curcuma longa* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 103–120. <https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.10558>
- Cassileth, B. (2023). Integrative Oncology. *Integrative Medicine*, 24(6). <https://doi.org/10.1002/9781119823551.ch22>
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia (II)*. Kementerian Kesehatan Republik

Indonesia.

- Effendi, F., Setiawan, M. I., & Lestari, A. (2019). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Kubis Merah (*Brassica Oleracea L.*) Sebagai Antioksidan Dengan Metode Dpph. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 4(1), 29–36. <https://doi.org/10.47219/ath.v4i1.11>
- Fauzi, M. N., & Santoso, J. (2021). Uji Kualitatif dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Maja (*Aegle Marmelos (L.)Correa*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.25>
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining fitokimia ekstrak n-Heksan korteks batang salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.
- Hermawan, D. S., Lukmayani, Y., & Dasuki, U. A. (2016). Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak dan fraksi yang berasal dari Buah Berenuk (*Crescentia cujete L.*). *Prosiding Farmasi*, 2(2), 253–259.
- KEMENKES RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia (II)*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khanifah, F., Puspitasari, E., & S, A. (2021). Uji Kualitatif Flavonoid, Alkaloid, Tanin pada Kombinasi Kunyit (*Curcuma Longa*) dan Coklat (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.20527/jstk.v15i1.8617>
- Muniroh, L., Martini, S., Nindya, T. S., & Solfaine, R. (2011). Minyak Atsiri Kunyit Sebagai Anti Radang Pada Penderita Gout Atritis Dengan Diet Tinggi Purin. *Makara Journal of Health Research*, 14(2), 57–64. <https://doi.org/10.7454/msk.v14i2.684>
- Ningsih, A. W., Hanifa, I., & Hisbiyah, A. (2020). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 49–57. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.27>
- Noviyanti. (2016). Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium guineense L.*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmako Bahari*, 7(1), 2087–0337.
- Nugroho, P. S. A., & Prasdiantika, R. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Jamu Kunyit Asam (*Curcuma domestica Val.-Tamarindus indica L.*) Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). *Farmasindo*, 7(2), 24–28.
- Nurhayati, T. I., Rifandini, A., Syavina, P., Kurnia, A., Widyadhari, Depyanti, S. O., Ridwan, H., & Setiadi, D. K. (2024). Systematic Literature Review : Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcume Longa Linn/ Curcuma Domestica*) dan Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) sebagai Anti-inflamasi dan Anti-gastritis terhadap Pengobatan Gastritis. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(3), 1043–1052.
- Pratiwi, D., & Wardaniati, I. (2019). Pengaruh Variasi Perlakuan (Segar dan Simplisia) Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenol Total. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(2), 159–165.
- Puteri, F. D. (2020). Efek Kurkumin Pada Kunyit (*Curcuma longa*) Sebagai Pengobatan Kanker Lambung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 860–864. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.426>

- Qadir, M., Naqvi, S., & Muhammad, S. (2016). Curcumin: a Polyphenol with Molecular Targets for Cancer Control. *Asian Pac J Cancer Prev*, 17(6), 2735–2739.
- Rahminiwati, M., Safitri, W., & Noviana, D. (2019). Gabungan Ekstrak Rimpang Temulawak, Daun Tanjung, dan Daun Belimbing Manis Berdasarkan Electrocardiogram Berpotensi Sebagai Antiaritmia pada Kucing. *Jurnal Veteriner*, 20(3), 409. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.3.409>
- Ramadhan, M. F., Mahfudh, N., & Sulistyani, N. (2020). Isolation and identification of active compound from bengle rhizome (*Zingiber Cassumunar roxb*) as a stimulant in phagocytosis by macrophages. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 14(November 2019), 328–335. <https://doi.org/10.5219/1238>
- Saputra, Y., Oktima, W., & Andareas, P. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Akar Mengkudu (*Morinda Citrifolia* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Serina II 2021 Dan Konsorsium Kesehatan LLDIKTI III*, September, 1439–1446.
- Shary, A. K., & Mahfur. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Kadar Kurkumin Pada Fraksi Etil Asetat Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*) Dengan Metode Klt Dan Spektrofotometri Uv-Vis. *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 37(2), 111. <https://doi.org/10.31941/jurnalpena.v37i2.3080>
- Suharsanti, R., Astutiningsih, C., Susilowati, N. D., Tinggi, S., Farmasi, I., & Semarang, Y. P. (2020). Kadar Kurkumin Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*) Secara Klt Densitometri Dengan Perbedaan Metode Ekstraksi Curcumin Levels From Turmeric Extract (*Curcuma Domestica*) By Tlc Densitometry With The Difference Of Extraction Method. *Jurnal Wiyata*, 7(2), 86–93.
- Sulasiyah, S., Sarjono, P. R., & Aminin, A. L. N. (2018). Antioxidant from Turmeric Fermentation Products (*Curcuma longa*) by *Aspergillus Oryzae*. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 21(1), 13–18. <https://doi.org/10.14710/jksa.21.1.13-18>
- Suprihatin, T., Rahayu, S., Rifa'i, M., & Widyarti, S. (2020). Senyawa pada Serbuk Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.14710/baf.5.1.2020.35-42>
- Tasmin, N., Erwin, & Kusuma, I. W. (2014). Isolasi, Identifikasi dan Uji Toksisitas Senyawa Flavonoid Fraksi Kloroform dari Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus blanco*). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 12(1), 45–53.
- Utami, I., Idiawati, N., & Wibowo, M. A. (2018). Uji Aktivitas Antiinflamasi Dan Toksisitas Infus Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.), Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.) Dan Sirih (*Piper Betle* L.). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(2), 107–112.
- Wulandari, G., Abdul Rahman, A., & Rubiyanti, R. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923 Antibacterial Activity Of Avocados Peel (*Persea americana* Mill) Extract On *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923. *Media Informasi*, 15(1), 74–80.
- Yuliastuti, D., Safira, D. S., & Sari, W. Y. (2022). Pembuatan sediaan, uji kandungan, dan evaluasi sediaan teh celup campuran jahe emprit, secang dan kayu manis. *Jurnal Farmasetis*, 11(1), 35–42.