

Profil Kromatogram Senyawa Penangkap Radikal DPPH dari Ekstrak *Kaempferia rotunda* Berdasarkan Perbedaan Metode Ekstraksi

Chromatogram Profile of DPPH Radical Scavenging Compounds from *Kaempferia rotunda* Extract Based on Different Extraction Methods

Dyah Aryantini^{1*}, Munifatul Lailiyah², Pri Hardini¹

^{1,3*}Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

²Departemen Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

*email: dyah.aryantini@iik.ac.id

ABSTRAK

Tanaman *Kaempferia rotunda* merupakan tanaman obat yang secara empiris bermanfaat untuk mengobati batuk, diare, menyembuhkan luka, menurunkan demam bahkan untuk mengobati kanker. *K. rotunda* mengandung senyawa seperti flavonoid, fenol, Crotepoxide, Pinostrobin, saponin, tanin, dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kromatogram dari analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) senyawa yang terdapat dalam ekstrak *K. rotunda* menggunakan dua metode ekstraksi yang berbeda yakni maserasi dan refluks terhadap radikal DPPH secara kualitatif. Hasil rendemen ekstrak maserasi dan refluks sebesar 8,58% dan 3,98% b/b, perbedaan ini terjadi karena durasi ekstraksi serta sifat yang terlarut mungkin bersifat termolabil. Hasil skrining menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin dan alkaloid pada hasil ekstrak maserasi dan refluks. Hasil identifikasi KLT diperoleh hasil positif flavonoid, fenol, saponin, alkaloid serta terdapat aktivitas penangkap radikal DPPH pada hasil ekstrak maserasi dan refluks yang ditunjukkan dengan adanya spot berwarna kuning pada rentang Rf 0,2-0,8 yang menandakan peredaman terhadap radikal DPPH.

Kata kunci: *Kaempferia rotunda*; KLT; Kunyit putih; Radikal DPPH

ABSTRACT

Kaempferia rotunda is a medicinal plant that is empirically useful for treating coughs, diarrhea, healing wounds, reducing fever and even for treating cancer. *K. rotunda* contains compounds such as flavonoids, phenols, Crotepoxide, Pinostrobin, saponins, tannins, and essential oils. This study aims to determine the chromatogram profile from Thin Layer Chromatography (TLC) analysis of compounds contained in *K. rotunda* extract using two different extraction methods, namely maceration and reflux against DPPH radicals qualitatively. The yield of maceration and reflux extracts was 8.58% and 3.98% w/w, this difference maybe caused by solubility of selected active compound and duration of extraction. The screening results showed the presence of flavonoids, saponins and alkaloids in the maceration and reflux extracts. The TLC identification results obtained positive results for flavonoids, phenols, saponins, alkaloids and there was DPPH radical

scavenging activity in the maceration and reflux extracts as indicated by the presence of yellow spots indicating DPPH radical scavenging activity at range Rf 0.2-0.8.

Keywords: DPPH radical; *Kaempferia rotunda*; Thin Layer Chromatography; White turmeric

PENDAHULUAN

Zingiberaceae adalah salah satu familia tanaman yang terdapat kandungan zat kimia berupa *essential oil*. Genus-genus dari famili *Zingiberaceae* yang sering digunakan untuk pengobatan yaitu *Curcuma*, *Kaempferia*, *Hedychium*, *Amomum*, *Zingiber*, *Alpinia*, *Elettaria* dan *Costus* (Sari, Utami, Wiryani, Murningsih dan Perwati, 2012). *Kaempferia rotunda* atau dapat disebut juga sebagai kunyit putih dan kunci pepet adalah salah satu tanaman yang termasuk dalam famili *Zingiberaceae* yang dapat berpotensi untuk pengobatan suatu penyakit (Lianah, 2019).

Bagian tanaman pada spesies *Kaempferia rotunda L.* yang sering digunakan untuk pengobatan yaitu rimpang. *Kaempferia rotunda L.* merupakan fragmen herba aromatika dengan rimpang berbonggol yang memiliki khasiat obat sebagai obat cacing dan antibakteri (Agrawal *et al.*, 2011; Astutiningsih, Octaviani dan Suratiningih, 2014; Murgayanti, Ramadhanti dan Sumadi, 2020). Rimpang *Kaempferia rotunda L.* secara empiris dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati beberapa penyakit seperti mulas, disentri, diare, dapat melangsingkan tubuh, dan mengatasi keputihan (Astutiningsih, Octaviani dan Suratiningih, 2014). Malahayati, Widowati dan Febrianti (2018) menemukan ekstrak Rimpang *Kaempferia rotunda L.* memiliki aktivitas antioksidan yang aktif dengan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol.

Suatu molekul yang memiliki jumlah electron berpasangan lebih dari 1 pada orbit bagian terluar memiliki sifat yang sangat relative atau bisa berubah-ubah, radikal bebas ini bisa menyebabkan jaringan menjadi lebih rusak dalam patologi di dalam organisme yang hidup (Pratama dan Busman, 2020). Terbentuknya senyawa radikal baru yang lebih buruk disebabkan oleh adanya radikal bebas yang mempengaruhi terjadinya senyawa oksidan karena hal ini membentuk senyawa baru yang bisa menyebabkan permasalahan yang lebih kompleks. Proses yang bisa terjadi berkali-kali menyebabkan adanya perantaraan data senyawa yang tidak akan terputus daripada akibat radikal bebas, sehingga perlu adanya antioksidan untuk meredam permasalahan tersebut (Hendri Faisal dan Handayani, 2019). Salah astu bentuk senyawa dari radikal tersebut adalah DPPH yang memanfaatkan pereaksi dari uji antioksidan yang dilarutkan sehingga proses tersebut akan merubah nya menjadi lebih kering dari kondisi yang sebelumnya, proses ini bisa terjadi selama beberapa bulan (Tristantini, Ismawati, Pradana, Dan Jonathan, 2016).

Antioksidan adalah suatu senyawa yang menghambat *free radical* dengan cara memberikan 1 elektron pada *free radical* yang tdk dapat stabil sehingga *free radical* diimbangi sehingga tidak akan menyulitkan proses metabolisme bakteri yang ada di dalam tubuh (Rahmi, 2017). Penelitian dilakukan oleh Malahayati, Widowati dan Febrianti (2018) menemukan bahwa radikal ditemukan dalam tumbuhan kunyit sehingga bisa

memberikan reaksi yang signifikan. Hal serupa ditemukan oleh Desmiaty dkk (2018) bahwa ekstrak refluks etanol 96% memiliki kemampuan aktivitas penangkap radikal DPPH, Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada aktivitas penangkap radikal DPPH secara kualitatif ekstrak etanol kunyit putih berdasarkan perbedaan metode ekstraksi.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik digital, botol coklat maserasi, gelas ukur, *blender*, ayakan 30 mesh, oven, sendok tanduk, cawan porselen, *waterbath*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, penjepit tabung reaksi, sudip, corong kaca, batang pengaduk, pipet tetes, pipet ukur, labu ukur, *beaker glass*, deksikator, spatel, kertas saring, *chamber* dan penutup *chamber*, *vortex*, pipa kapiler, sentrifuge mikro, botol semprot, kain flannel, labu alas bulat, seperangkat alat refluks dan push ball.

Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini adalah rimpang kering kunyit putih (*Kaempferia rotunda*) yang diperoleh dari koleksi B2P2TOOT (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional), Tawangmangu, Karanganyar-Jawa tengah. Bahan lainnya yang digunakan diantaranya DPPH (Smartlab-India), plat KLT (Merck), reagen dragendorf, Mayer, Wagner. Pelarut organik dengan grade pro analisis (Smartlab) yakni, etanol 96%, n-Heksana p.a, etil asetat, kloroform, methanol.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Simplisia

Rimpang Kunyit Putih dibersihkan, dicuci, dan ditiriskan, dirajang, dan dikeringkan. Kemudian disortasi kering, dihaluskan, diayak dengan Pengayak no.30 (Indriani, Zunnita dan Khairi, 2019).

Proses Ekstraksi

1. Maserasi

Ekstraksi pada penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Sebanyak 2,5 kg serbuk rimpang kunyit putih dimaserasi dengan 12,5 L etanol 70% selama 3 hari. Kemudian dilakukan penyaringan lalu ampasnya diremaserasi sebanyak 3 kali dengan 10 L etanol 70% masing-masing selama 3 hari. Maserat dijadikan satu kemudian diuapkan dengan *waterbath* dengan suhu 60°C hingga didapatkan ekstrak kental.

2. Refluks

Sampel serbuk simplisia rimpang kunyit putih yang telah disiapkan akan diekstraksi dengan menggunakan metode refluks. Ditimbang sebanyak 150 g serbuk simplisia rimpang kunyit putih dimasukkan ke dalam labu alas bulat lalu ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 750 ml. Labu alas bulat dapat dirangkai dengan alat refluks dan dipanaskan dengan menggunakan penangas air hingga penyari mendidih pada suhu kurang lebih 60°C.

Refluks dilakukan selama 1 jam (sirkulasi 4 kali). Ekstrak etanol dipisahkan dengan menggunakan waterbath (Anggrainy dan Asriyanti, 2017; Desmiaty, Winarti, Nursih, Nisrina, Dan Finotory, 2018).

Skrining Fitokimia

1. Flavonoid

Proses ini dilakukan dengan mengintegrasikan larutan H_2SO_4 p.a sebanyak 2 ml ke dalam 3 ml larutan uji ekstrak rimpang kunyit putih. Ketika terdapat perubahan warna yang lebih efisien seperti kuning, merah dan coklat mencolok (Munadi, 2020).

2. Alkaloid

Larutan uji ekstrak rimpang kunyit putih dimasukkan dalam 3 tabung reaksi berbeda masing-masing sebanyak 2 ml, kemudian ditambahkan HCl 2N sebanyak 1 ml. Tabung reaksi pertama ditambahkan reagen Mayer sebanyak 3 tetes, hasil positif alkaloid terdapat endapan putih. Sebanyak tiga tetes pereaksi Wagner ditambahkan ke dalam tabung reaksi kedua, dan terbentuk endapan coklat sebagai indikasi positif adanya senyawa alkaloid. Sementara itu, pada tabung reaksi ketiga yang diberi tiga tetes pereaksi Dragendorff, juga terbentuk endapan jingga yang menunjukkan hasil positif terhadap kandungan alkaloid (Reiza, Rijai dan Mahmudah, 2019).

3. Terpenoid

Sejumlah 2 ml larutan uji ekstrak rimpang kunyit putih ditambahkan 2 mL kloroform, ditambahkan 2 mL asam asetat anhidrat, ditambahkan 2 ml H_2SO_4 pekat. Hasil positif terpenoid terdapat cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan kloroform dan larutan uji ekstrak rimpang kunyit putih (La, Sawiji dan Yuliani, 2021)

4. Saponin

Sejumlah 2 ml larutan uji ekstrak rimpang kunyit putih ditambahkan aquadest sebanyak 10 ml. Kemudian dikocok dan didiamkan masing masing 10 menit. Hasil positif saponin terdapat busa (Oktavia, Wahyuningsih, Andasari dan Normaidah, 2020)

5. Fenolik

Sejumlah 2 mL larutan uji ditambahkan 10 tetes FeCl 1%. Hasil positif terdapat warna biru sampai biru kehitaman (Sami, Soekamto, Firdaus Dan Latip, 2019).

Uji Kualitatif Dengan Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis

1. Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol 70% Rimpang Kunyit Putih

Disiapkan plat silica gel F₂₅₄/plat KLT, aktivasi dilakukan pemanasan menggunakan oven yang diatur pada suhu 100°C selama 30 menit. Dilakukan penotolan ekstrak kunyit putih di atas plat KLT dan eluasi dalam chamber yang telah jenuh oleh fase Gerak kloroform:etil asetat (8:2 v/v). Plat KLT dapat diamati dengan sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm, lalu disemprotkan penambak bercak yang sesuai (Luliana, Purwanti dan Manihuruk, 2016; Laurencia dan Tjandra, 2018; Sopianti dan Sulasmi, 2020)

2. Analisis KLT Terhadap Radikal DPPH

Disiapkan fase diam yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah Silica gel F₂₅₄/plat KLT, aktivasi dengan oven pada suhu 100°C selama 30 menit. Dibuat larutan DPPH 0,2% dengan cara menimbang kristal DPPH sebanyak 20 mg yang dilarutkan dengan 10 ml metanol p.a (Handayani, Kurniawati and Rasyid, 2020; Fikayuniar, Abriyani, Suamiyati, dan Ahda, 2023). Ditambahkan eluen sesuai hasil optimasi sebesar 10 ml ke dalam chamber, kemudian ditutup untuk penjemuran. Dilakukan penotolan ekstrak kunyit putih dan eluasi. Setelah itu, plat KLT disemprot pada nodanya dengan pereaksi semprot DPPH 0,2%, inkubasi dalam ruang gelap, diamati secara visual (Laurencia dan Tjandra, 2018; Sopianti dan Sulasmi, 2020; Zaini dan Shofia, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Ekstraksi dan Skrining fitokimia ekstrak rimpang *Kaempferia rotunda*

Sampel yang akan diteliti dideterminasi terlebih dahulu untuk mencocokkan pengenalan ciri fisik tanaman secara kasat mata menjadi langkah awal untuk menjamin akurasi dalam pemilihan bahan penelitian (Pertiwi, dkk., 2022; Zuniarto, dkk., 2024). Determinasi dilakukan di Laboratorium Herbal Materia Medika Batu. Berdasarkan hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kunyit putih (*Kaempferia rotunda L.*). Metode ini dilakukan untuk menghindari risiko rusaknya senyawa-senyawa dalam tanaman yang bersifat termolabil (Badaring, dkk., 2020). Pada penelitian (Khakim dan Atun (2017) dari 3 kg sampel serbuk didapatkan hasil sebanyak 230 gram ekstrak dengan nilai rendemen 7,66%. Penelitian lain oleh Fauziah dkk (2020) menyebutkan bahwa ekstraksi maserasi dari 400 gram serbuk diperoleh rendemen ekstrak sebesar 1,56%. Hal tersebut disebabkan karena pelarut yang digunakan pada penelitian Fauziah dkk (2020) dan (Khakim dan Atun (2017) menggunakan etanol 96% sehingga nilai rendemen ekstrak maserasi etanol 70% lebih banyak (Handoyo, 2020).

Metode refluks merupakan teknik ekstraksi yang memanfaatkan pelarut pada suhu mendidihnya, dilakukan dalam durasi tertentu dengan volume pelarut yang dijaga tetap stabil berkat sistem pendinginan ulang (Endah, 2017). Dalam proses ini, pelarut yang mudah menguap akan berubah menjadi uap akibat pemanasan, lalu diarahkan ke kondensor untuk didinginkan kembali. Uap yang telah mengalami kondensasi akan kembali menjadi cairan dan mengalir turun ke dalam bejana reaksi, sehingga pelarut tetap tersedia sepanjang proses ekstraksi berlangsung (Yurleni, 2018). Ekstrak yang didapatkan dari 150,002 gram simplisia rimpang *Kaempferia rotunda L.* adalah 5,974 gram dengan persentase rendemen 3,98%. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Desmiaty dkk (2018) bahwa rendemen ekstrak etanol 96% rimpang kunyit putih (*Kaempferia rotunda*) diperoleh sebesar 8,36%. Perbedaan nilai rendemen ekstrak tersebut disebabkan penggunaan pelarut dalam ekstraksi (Wijaya, dkk., 2018; Wiranata dan Sasadara, 2022). Pada penelitian Desmiaty dkk (2018) penggunaan etanol 96% dengan titik didih 70°C menghasilkan rendemen lebih besar dari penggunaan etanol 70% dengan titik didih 79°C dikarenakan lebih cepat menghasilkan

rendemen lebih besar. Hal tersebut disebabkan kadar air etanol 96% lebih kecil dibandingkan etanol 70% sehingga etanol 96% memiliki titik didih lebih rendah (Hasanah dan Novian, 2020; Suhendy, dkk., 2021). Selain daripada itu proses ekstraksi seperti durasi lama ekstraksi juga mempengaruhi rendemen. Waktu refluks yang relatif singkat mempengaruhi rendemen yang jauh lebih rendah dibanding maserasi.

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak rimpang kunyit putih dengan tahap pendahuluan yaitu skrining fitokimia pada tabung reaksi dan dilakukan KLT (Kromatografi lapis tipis) untuk mengonfirmasi hasil dari skrining fitokimia dengan menggunakan 2 fase yaitu fase diam dan fase gerak. (Vifta dan Advistasari, 2018; Jawa La, dkk., 2020; Pratiwi, dkk., 2023). Hasil skrining fitokimia terhadap kedua ekstrak *K. rotunda* (maserasi dan reflux) disajikan dalam tabel 1 dan gambar 2

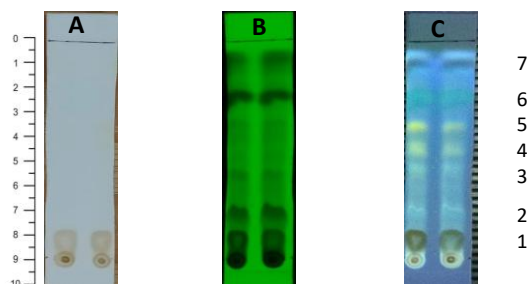
Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak *K. rotunda* hasil maserasi dan reflux

Sampel	Reagen sekaligus penampak bercak	Pustaka	Hasil Skrining Fitokimia	Hasil KLT
Ekstrak etanol 70% maserasi dan refluk kunyit putih (<i>Kaempferia rotunda</i>)	Dagendroff Mayer Wagner	Dragendorf, senyawa alkaloid menunjukkan perubahan warna coklat hingga jingga	Sampel hasil maserasi dan refluks positif terhadap reagen mayer saja	Maserasi : (+) Refluks : (+) Spot berwarna coklat, positif dengan penampak bercak Dragendorf
		Wagner, senyawa alkaloid menunjukkan endapan kuning muda hingga kecoklatan		
		Mayer, senyawa alkaloid menunjukkan endapan putih		
	FeCl ₃ 10%	Perubahan warna biru sampai kehitaman mendeteksi adanya senyawa fenolik	Negatif erhadap hasil ekstraksi yang diperoleh melalui proses maserasi dan teknik refluks.	Maserasi : (+) Refluks : (+) Spot berwarna hijau kehitaman
	H ₂ SO ₄	Perubahan warna kuning mendeteksi adanya senyawa flavonoid	Positif pada ekstrak hasil maserasi dan refluks	Maserasi : (+) Refluks : (+) Spot berwarna kuning kecoklatan (AlCl ₃)
	AlCl ₃ 10%			
	Liebermann Burchard	Transformasi warna yang tampak sebagai nuansa merah, kuning, atau biru mendeteksi senyawa saponin	Hasil ekstraksi melalui metode maserasi dan refluks menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif berupa saponin dan terpenoid	Maserasi : (+) Refluks : (+) Spot biru kecoklatan menunjukkan positif saponin-terpenoid
		Perubahan warna kecoklatan untuk senyawa terpenoid		
DPPH	Spot berwarna kuning untuk senyawa penangkap radikal dengan latar belakang warna ungu	-	Positif warna kuning pada spot senyawa dalam ekstrak maserasi maupun refluks	

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa dalam ekstrak *K. rotunda* hasil maserasi dan refluks mendeteksi keberadaan senyawa fenolik, flavonoid, saponin dan terpenoid, sedangkan senyawa alkaloid terdeteksi hanya melalui penambahan reagen Mayer saja. Terbentuknya endapan berwarna putih terjadi akibat interaksi antara atom nitrogen dalam senyawa uji dengan ion kalium (K⁺) yang berasal dari reagen kalium tetraiodomerkurat(II) (K₂[HgI₄]), yang menandakan keberadaan senyawa golongan alkaloid (Gamah, dkk., 2023).

2. Profil KLT senyawa fitokimia dalam ekstrak etanol *K. rotunda* hasil mesaserasi dan refluks

Hasil profil kromatogram dari ekstrak etanol 70% maserasi dan refluks *K. rotunda* menggunakan fase diam berupa silica gel F254 *merck* dan fase gerak berupa kloroform : etil asetat dengan perbandingan 8 : 2. Profil senyawa dalam analisis KLT ekstrak maserasi dan refluks dalam detektor sinar UV dan Cahaya tampak ditampilkan dalam gambar 1 dan tabel 2



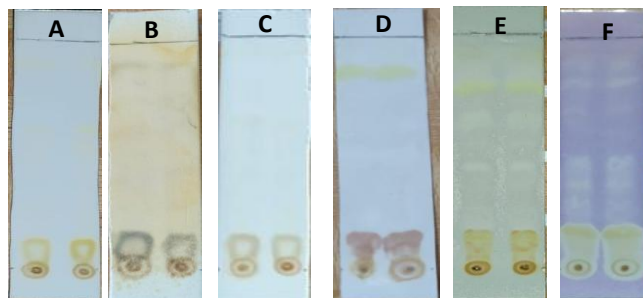
Gambar 1. Profil Kromatogram Senyawa dalam Ekstrak *K. rotunda*

Keterangan: Noda kiri dalam setiap gambar adalah ekstrak hasil maserasi dan sebelah kanan refluks, A (di bawah Cahaya tampak), B (di bawah lampu UV 254 nm), C (dibawah lampu UV 366 nm)

Tabel 2. Profil Kromatogram dan Rf Hasil KLT Ekstrak *K. rotunda* maserasi dan refluks

No Spot	Rf	Warna Spot dengan Detektor					
		Maserasi			Refluks		
		Cahaya Tampak	UV254	UV366	Cahaya Tampak	UV254	UV366
1	0,13	Kecoklatan	Hitam (meredam)	hitam	kecoklatan	Hitam (meredam)	Hitam
2	0,25	-	Hitam (meredam)	Berpendar kebiruan	-	Hitam (meredam)	Berpendar kebiruan
3	0,50	-	Hitam (meredam)	Berpendar biru kekuningan	-	Hitam (meredam)	Berpendar biru kekuningan
4	0,56	-	-	Berpendar kekuningan	-	-	Berpendar kekuningan
5	0,69	-	-	Berpendar kekuningan	-	-	Berpendar kekuningan
6	0,82	-	Hitam (meredam)	kehijauan	-	Hitam (meredam)	kehijauan
7	0,88	-	Hitam (meredam)	Hitam	-	Hitam (meredam)	Hitam

Profil senyawa ekstrak etanol *K. rotunda* hasil maserasi dan refluks menunjukkan bahwa keduanya memiliki profil yang sama dengan detektor lampu UV. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan metode ekstraksi dengan atau tanpa pemanasan tidak berpengaruh secara kualitatif terhadap profil senyawa yang terekspresi dalam kromatogram. Adapun hasil KLT dari sampel kedua ekstrak terhadap reagen masing-masing metabolit sekunder dan terhadap DPPH ditampilkan dalam gambar 2.



Gambar 2. Profil Kromatogram Senyawa metabolit sekunder dalam Ekstrak *K. rotunda* setelah disemprot penampak bercak dan DPPH

Keterangan: Noda kiri dalam setiap gambar adalah ekstrak hasil maserasi dan sebelah kanan refluks, semua noda diamati di bawah cahaya tampak: A (flavonoid), B (fenolik), C (alkaloid), D (saponin), E (flavonoid), F (DPPH)

Hasil analisis KLT senyawa metabolit sekunder menunjukkan bahwa kedua ekstrak terdeteksi positif mengandung fenolik, flavonoid, alkaloid dan saponin maupun terpenoid (gambar 2A-E). Adapun hasil analisis KLT yang telah diberikan penampak bercak DPPH 0,2% pada gambar 2.F terdapat bercak kuning dengan latar belakang ungu pada ekstrak maserasi dan refluks pada rentang Rf 0,2-0,8 yang juga sejajar dengan spot senyawa flavonoid (gambar 2E). Hal tersebut menandakan terdapat aktivitas penangkap radikal dengan adanya bercak noda kuning yang berlatar belakang ungu (Gandjar dan Rohman, 2007).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol *Kaempferia rotunda* hasil maserasi dan refluks secara KLT memberikan profil kromatogram adanya spot senyawa-senyawa yang memiliki kemampuan meredam radikal DPPH pada rentang Rf 0,2-0,8 dan berpotensi sebagai antioksidan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penghargaan diberikan atas dukungan fasilitas yang memungkinkan proses penelitian berlangsung dari Yayasan Bhakti Wiyata secara terstruktur, tepat guna, dan berhasil dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, S., Bhawsar, A., Choudhary, P., Singh, S., Keskar, N., & Chaturvedi, M. (2011). *In-Vitro anthelmintic activity of Kaempferia rotunda*.
- Anggrainy, H., & Asriyanti Muh.Darwin. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Inggu (*Ruta angustifolia* (L.) Pers) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Majalah Farmasi*, 14(02), 49–54.
- Antioxidant and Antielastase Activity of Kaempferia Rotunda and Curcuma Zedoaria*. (2018).
- Astutiningsih, C., Octaviani, R., & Suratiningsih, S. R. I. (2014). Daya hambat minyak atsiri dan ekstrak limbah sisa destilasi rimpang kunir putih (*Kaempferia rotunda* L.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* ATCC 10231. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 11(1), 18–22.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Dewantari, R., L, M. L., & Nurmiyativ. (2018). Jenis Tumbuhan yang Digunakan sebagai Obat Tradisional Di Daerah Eks- Karesidenan Surakarta Types. *Bioedukasi*, 11(2), 118–123.
- Endah, S. R. N. (2017). Pembuatan Ekstrak Etanol Dan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomum sintoc* Bl.). *Jurnal Hexagro*, 1(2), 29–35. <https://doi.org/10.36423/hexagro.v1i2.95>
- Fajriani, N., Kurniawan, H., & Nugraha, F. (2022). Identify The Rhodamin B On Lipsticks In The Market Using Thin Layer Chromatography (TLC) Method. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4(3), 671–678.
- Fauziah, D. T., Herowati, R., & Widodo, G. P. (2020). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kunci Pepet. *Jurnal Kesehatan Dr. Soebandi*, 8(2), 154–157.
- Fikayuniar, L., Abriyani, E., Suamiyati, & Ahda, A. (2023). Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Jantung Pisang Ambon *Musa paradisiaca* var *sapientum* L) dengan Metode DPPH. *Jurnal Buana Farma*, 3(2), 1–10. <https://doi.org/10.36805/jbf.v3i2.785>
- Handayani, S., Kurniawati, I., & Rasyid, F. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 6(1), 141–150. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.15022>
- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*) The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41.
- Hanif Maya Sari, Sri Utami, Erry Wiryani, M. dan L. K. P. (2012). Distribusi Famili Zingiberaceae Pada Ketinggian Yang Berbeda Di Kabupaten Semarang. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.14710/bioma.14.1.1-6>
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). *Jurnal Poltektegal.Ac.Id/Index.Php/Parapemikir*, 9(1), 54–59.

- Indriani, L., Zunnita, O., & Khairi, M. R. (2019). Optimasi Efek Analgesik Daun Binahong Dengan Penambahan Jahe Dan Kunyit Secara in Vivo. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(2), 144–151. <https://doi.org/10.33751/jf.v9i2.1603>
- Jawa La, E. O., 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>
- Khakim, A. N., & Atun, S. (2017). (*Kaempferia rotunda*) Dengan Alginat Pada Berbagai Variasi Konsentrasi Ion Kalsium The Preparation Of Kunci Pepet (*Kaempferia Rotunda*) Extract Nanoparticles Loaded Alginate With Various Calsium Ion Concentration. *Kimia Dasar*, 6(1), 43–51.
- La, E. O. J., Sawiji, R. T., & Yuliani, N. M. R. (2021). Identifikasi Kandungan Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksana Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.). *Jurnal Surya Medika*, 6(2), 185–200. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i2.2136>
- Laurencia, E., & Tjandra, O. (2018). Identifikasi senyawa kimia ekstrak metanol buah naga merah (*hylocereus polyrhiz*) dengan kromatografi gas. *Tarumanegara Medical Journal*, 1(1), 67–73.
- Lianah. (2019). Biodiversitas Zingiberaceae Mijen Kota Semarang. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Luliana, S., Purwanti, N. U., & Manihuruk, K. N. (2016). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(3), 120–129. <https://doi.org/10.7454/psr.v3i3.3291>
- Malahayati, N., Widowati, T. W., & Febrianti, A. (2018). Total Phenolic, Antioxidant and Antibacterial Activities of Curcumin Extract of Kunci Pepet (*Kaempferia rotunda* L.). *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences*, 9(3), 129–135.
- Munadi, R. (2020). Analisis Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var *rubrum*). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 2(1), 1–6.
- Murgayanti, M., Ramadhanti, F. N., & Sumadi, S. (2020). Peningkatan pertumbuhan tunas kunyit putih pada perbanyakan in vitro melalui aplikasi berbagai jenis dan konsentrasi sitokinin. *Kultivasi*, 19(September), 1230–1236.
- Oktavia, S. N., Wahyuningsih, E., Andasari, S. D., & Normaidah. (2020). Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau(*Cyclea barbata* Miers). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), 1–6. <https://doi.org/10.61902/cerata.v11i1.84>
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57–68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>
- Pratiwi, S. A., Februyani, N., & Basith, A. (2023). Skrining dan Uji Penggolongan Fitokimia dengan Metode KLT pada Ekstrak Etanol Kemangi (*Ocimum basilicum* L) dan Sereh Dapur (*Cymbopogon ciratus*). *Pharmacy Medical Journal*, 6(2), 2023.

- Reiza, I. A., Rijai, L., & Mahmudah, F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 104–108. <https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.371>
- Sami, F. J., Soekamto, N. H., Firdaus, & Latip, J. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Alga Coklat *Sargassum polycystum* Dan *Turbinaria deccurens* Asal Pulau Dutungan Sulawesi Selatan Terhadap Radikal DPPH. *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i1.10903>
- Sopianti, D. S., & Sulasmi, T. (2020). Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Daun Merampuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack) Dengan Metode KLT. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), 43–54.
- Suhendy, H., Kusnadiawan, W., & Anggita, D. D. (2021). Pengaruh Metode maserasi dan refluks Terhadap Total Fenol Dan Flavonoid Dari Dua Varietas Ubi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Pharmaciana*, 4(1), 89–99.
- Trisnantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Gabriel, J. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L.). *Universitas Indonesia*, 2.
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Wiranata, I. G., & Sasadara, M. M. V. (2022). Pengaruh Pelarut dan Metode Ekstraksi terhadap Kandungan Metabolit Sekunder dan Nilai IC50 Ekstrak Ubi Bit (*Beta vulgaris* L.). *Usadha*, 2(1), 7–13. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i1.5277>
- Yurleni. (2018). Penggunaan Beberapa Metode Ekstraksi Pada Rimpang Curcuma Untuk Memperoleh Komponen Aktif Secara Kualitatif. *Nucleic Acids Research*, 6(1), 1–7.
- Zaini, M., & Shofia, V. (2020). Phytochemical Screening of *Carica papaya radix*, *Piper ornatum folium* and *Nephelium lappaceum* semen Extract from South Kalimantan. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan Dan Teknologi*, 2(1), 15–28.
- Zuniarto, A. A., Pandanwangi, S., Nopitasari, S., & Khalifah, T. I. (2024). Aktivitas Sabun Padat Ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus Domestica*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 262–276. <https://doi.org/10.33759/jrki.v6i2.508>