Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2656-5021*
Volume 9 Nomor 2 Halaman 193-202 April 2024 *e-ISSN 2657-1579*

STANDARDISASI EKSTRAK DAUN CEMPEDAK BERDASARKAN PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK

Anna Khumaira Sari[a], Muhammad Ikhwan Rizki[b], Normaidah[a]

[a]Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Universitas Lambung Mangkurat,
[b]Program Studi Farmasi, Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: anna.sari@ulm.ac.id

ABSTRAK

Cempedak (Artocarpus integer (Thunb.) Merr.) merupakan tanaman dengan genus Artocarpus yang tumbuh di Kalimantan dan berkhasiat sebagai antimalaria, antidiabetes, nyeri peru,t dan antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hasil uji dari parameter spesifik dan non spesifik ekstrak. Metode yang digunakan mengacu pada Farmakope Herbal Indonesia dan Parameter Standar Umum Ekstrak. Pengambilan sampel dilakukan pada dua tempat tumbuh yang berbeda yaitu Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat. Pemerian kedua sampel ekstrak yaitu kering, berwarna hijau kecoklatan, berbau khas dan rasa kelat. Kedua sampel ekstrak daun A. integer mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, fenolik, dan antrakuinon yang ditegaskan pada profil KLT dengan kandungan senyawa yang sama. Hasil uji parameter non spesifik ekstrak daun A. integer dari Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat berturut-turut adalah kadar air 3,07% dan 3,57%, kadar abu total ekstrak 2,22% dan 1,80% serta kadar abu tidak larut asam ekstrak 1,25% dan 1,58%. Hasil uji parameter spesifik dan non spesifik ekstrak daun A. integer dari kedua tempat yang berbeda telah memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia, WHO dan BPOM RI.

Kata kunci: Standarisasi, daun cempedak, spesifik, non spesifik.

PENDAHULUAN

Cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh subur salah satunya di hutan Kalimantan. Tanaman ini bersifat selektivitas terhadap lingkungan dan bersyarat pada keadaan air tanah yaitu antara 50–200 cm (Agus *et al.*, 2018). Genus Artocarpus dengan famili Moracea memiliki lebih dari 1000 spesies tanaman (Hari, Revikumar & Divya, 2014). Cempedak (*A. integer* (Thunb.) Merr.) memiliki genus yang sama dengan nangka (Artocarpus heterophyllus), sukun (*Artocarpus altilis*), lakuca (*Artocarpus lakoocha*), pudau (*Artocarpus kemando*) dan tarap. Khasiat secara empiris dari daun cempedak digunakan sebagai antimalaria, antidiabetes, nyeri perut, dan antikanker (Rizki, Nurlely & Fadlilaturrahmah, 2021). Hasil penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa kandungan dari ekstrak daun cempedak (*A. integer* (Thunb.) Merr.) yaitu mengandung senyawa golongan fenol, flavonoid, dan tanin. Kadar fenol total dari ekstrak daun *A. integer* menunjukkan hasil yang paling tinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya yang satu genus seperti nangka (*A. heterophyllus*) dan tarap (*A. odoratissimus*), sehingga daun cempedak mempunyai potensi besar untuk menjadi bahan baku obat tradisional. Bahan baku obat tradisional harus terjamin khasiat dan

keamanannya yang memenuhi standar mutu produk dan bahan obat (Sutomo *et al.*, 2021). WHO menjelaskan bahwa standardisasi penting untuk dilakukan karena prosesnya yang melibatkan evaluasi fisikokimia pada bahan baku obat seperti pemilihan dan pembuatan bahan baku, penilaian keamanan, efikasi, dan terjaganya stabilitas. Standardisasi merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk menjamin mutu dari produk akhir dengan parameter tertentu secara konstan (Sari *et al.*, 2023). Parameter mutu dari ekstrak ada dua yaitu parameter spesifik dan parameter non spesifik (Wigati & Rahardian, 2018). Parameter spesifik bertujuan pada aspek kualitatif kandungan senyawa kimia dan aspek kuantitatif pada kadar senyawa kimia yang akan bertanggung jawab langsung terhadap aktivitas farmakologinya (Husni *et al.*, 2020). Parameter non spesifik bertujuan agar dapat memiliki konsistensi keamanan dan efikasi yang baik untuk konsumen dengan cara menjaga kandungan senyawa, keamanan dan stabilitas dari ekstrak (Sutomo *et al.*, 2017). Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukannya proses standardisasi dengan cara menganalisis parameter spesifik dan parameter non spesifik pada ekstrak dari daun cempedak (*A. integer* (Thunb.) Merr.)

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat penyemprot cairan, aluminium foil, alat-alat gelas (Pyrex), batang pengaduk, blender, bunsen, cawan penguap, *chamber*, lampu UV 254 nm dan 366 nm, lemari asam (Lokal), maserator, mikroskop, *object glass*, *oven* (Finco Inc), pipa kapiler, pipet tetes, pipet volume (Iwaki), plat silika gel 254, propipet (Vitalab), rak tabung, *rotary evaporator*, sendok tanduk, timbangan analitik (Pioner), dan *waterbath* (Memmert). Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun cempedak yang berasal dari Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan, *aquadest* (teknis), asam asetat (teknis), etanol (pa), etil asetat (pa), $FeCl_3$ (pa), gelatin 1%, HCl (teknis), kertas saring Whatman, kloroform (teknis), *n*-heksana (teknis), pereaksi Dragendorff, pereaksi Liebermann Burchard, pereaksi Mayer, dan toluene (teknis).

Ekstraksi Daun Cempedak (A. integer)

Serbuk simplisia daun *A. integer* yang berasal dari Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan masing-masing ditimbang sebanyak 75 gram lalu dimasukkan ke dalam maserator dengan perbandingan 1:10 menggunakan pelarut etanol 96%, setelah seluruh serbuk terendam maka dilakukan pengadukan. Pelarut pada proses maserasi diganti setiap 1x24 jam, maserat disaring menggunakan kertas saring, dilakukan maserasi selama 3x24 jam. Ekstrak cair dikeringkan dengan metode pengeringan menggunakan lemari pengering dengan suhu 50°C selama 4x24 jam, hingga diperoleh ekstrak kering. Kemudian dihitung persen rendemen dan dilakukan uji organoleptis (Nurhillah & Puspitasari, 2016).

A. Standardisasi Ekstrak Dengan Parameter Spesifik

Pemerian Ekstrak

Pemerian pada ekstrak meliputi warna, rasa, bau, dan bentuk. Uji pemerian ekstrak dilakukan dengan menggunakan panca indera dan dilakukan setelah bahan yang diuji tersebut terkena udara selama 15 menit (Depkes, 2008).

Persen Rendemen

Persen rendemen ekstrak diperoleh dari perbandingan antara bobot ektrak yang didapatkan dengan bobot simplisia awal (Depkes, 2000).

Identifikasi Alkaloid

Ekstrak sebanyak 0,5 g dan dilarutkan dengan pelarut sebanyak 10 mL. Larutan tersebut dipindahkan ke dalam tabung reaksi masing-masing sebanyak 1 mL dan diuji dengan menggunakan pereaksi Dragendroff dan Mayer. Positif mengandung alkaloid jika saat ditambahkan pereaksi Dragendroff terbentuk endapan berwarna merah jingga dan jika saat ditambahkan peraksi Mayer terbentuk endapan warna kuning (Depkes, 2008).

Identifikasi Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,5 g, kemudian dilarutkan dengan pelarut sebanyak 10 mL. Serbuk Mg sebanyak 0,1 g dan HCl pekat sebanyak 1 mL ditambahkan ke dalam larutan tersebut. Ekstrak positif mengandung flavonoid jika terjadi perubahan warna menjadi jingga, kuning atau merah (Depkes, 2008).

Identifikasi Terpenoid dan Steroid

Ekstrak sebanyak 0,1 g dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dilarutkan dengan menggunakan pelarutnya hingga larut. Pereaksi Liebermann-Burchard ditambahkan sebanyak 1 mL. Hasil positif mengandung senyawa terpenoid dengan perubahan warna menjadi merah dan perubahan warna menjadi biru menunjukkan adanya kandungan senyawa steroid (Riduana, Isnindar, & Luliana, 2021).

Identifikasi Saponin

Ekstrak sebanyak 0,2 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Aquadest sebanyak 10 mL ditambahkan dan dikocok dengan kuat selama 10 detik. Ekstrak daun tersebut positif mengandung saponin jika terbentuk busa dengan tinggi sekitar 1-10 cm selama tidak kurang dalam waktu 10 menit dan saat dilakukan penambahan HCl 1% sebanyak 1 tetes menunjukkan busa yang stabil (Indriyanti, Purwaningsih, & Wigati, 2018).

Identifikasi Tanin

Ekstrak sebanyak 0,1 g, kemudian dilarutkan dengan menggunakan pelarutnya hingga larut. Larutan gelatin 1% ditambahkan sebanyak 1 mL dan hasilnya diamati. Hasil positif mengandung tanin ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih (Riduana *et al.*, 2021).

Identifikasi Glikosida

Ekstrak sebanyak 0,5 g dan ditambahkan dengan pelarut sebanyak 10 mL, kemudian dilarutkan. Larutan tersebut diambil sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL klorofom dan 1 mL asam sulfat pekat. Hasil positif mengandung senyawa glikosida ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi coklat (Yadav & Agarwala, 2011).

Identifikasi Fenolik

Ekstrak sebanyak 0,1 g, dilarutkan dengan menggunakan pelarutnya sebanyak 2 mL. Larutan tersebut ditambahkan $FeCl_3$ sebanyak beberapa tetes atau sekitar 1 mL. Hasil positif mengandung senyawa fenol ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi merah, ungu, hijau, hitam atau biru (Ulfah *et al.,* 2021).

Identifikasi Antrakuinon

Ekstrak sebanyak 0,5 g. Ekstrak tersebut ditambahkan dengan KOH 10% sebanyak 10 mL yang dilarutkan dalam pelarut metanol. Hasil positif mengandung senyawa antrakuinon ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi kuning atau kuning kecoklatan (Kristanti *et al.*, 2008).

Pola Kromatogram

Ekstrak etanol daun *A. integer* (Thunb.) Merr. ditimbang sebanyak 0,1 g dan dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 1 mL. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan larutan uji. Larutan uji yang berasal dari dua tempat yang berbeda ditotolkan pada plat KLT GF254 dan dielusi dengan menggunakan fase gerak n- heksana : etil asetat dengan masing-masing perbandingan 4:6 (v/v) dan 3:7 (v/v). Lampu UV 254 dan 366 nm digunakan untuk pengamatan pada noda. Nilai Rf dihitung dan dibandingkan dari semua sampel yang diuji tersebut.

B. Standarisasi Ekstrak Dengan Parameter Non Spesifik

Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan cara menggunakan destilasi toluen. Toluen dijenuhkan dengan menggunakan air terlebih dahulu, kemudian dikocok hingga homogen dan didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan (lapisan air dan lapisan toluen). Lapisan toluen diambil dan lapisan airnya dibuang. Ekstrak sebanyak 1 g diambil dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat, kemudian ditambahkan toluen yang telah dijenuhkan sebanyak 40 mL. Labu tersebut dipanaskan selama 100 menit hingga toluen mendidih, kemudian didinginkan hingga mencapai suhu kamar atau suhu ruang. Volume air dibaca dan diamati, kemudian dihitung kadar air dalam persen terhadap berat ekstrak awal.

Kadar Abu Total

Ekstrak etanol daun *A. integer* (Thunb.) Merr. ditimbang sebanyak 2 g. Sampel ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah ditara, kemudian dipijarkan pada suhu 800^{o}C selama waktu

6 jam. Sampel yang telah dipijarkan, didinginkan dan ditimbang bobot akhirnya. Kadar abu total terhadap bahan uji dihitung dan dinyatakan dalam % b/b.

Kadar Abu Tidak Larut Asam

Penetapan kadar abu tidak larut asam dilakukan dengan menggunakan abu yang didapatkan dari penetapan kadar abu total. Abu tersebut dididihkan selama 5 menit dengan HCl encer sebanyak 25 mL. Bagian yang tidak larut asam dikumpulkan dan disaring dengan kertas saring bebas abu, kemudian dicuci dengan menggunakan air panas. Sampel abu tidak larut asam tersebut dipijarkan dalam krus hingga didapatkan bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut asam dihitung terhadap berat awal bahan yang telah diuji dan dinyatakan dalam % b/b (Depkes, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Standarisasi Ekstrak dengan Parameter Spesifik

Pemerian Ekstrak

Parameter pemerian ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. bertujuan sebagai pengenalan awal yang sederhana dan objektif dengan cara mengamati dan mengenali bentuk, bau, rasa, dan warna dari ekstrak dengan menggunakan panca indera (Supriningrum *et al.*, 2019). Hasil dari pemeriksaan pemerian ekstrak ditampilkan pada tabel di bawah.

Tabel 1 Hasil pemeriksaan pemerian ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr.

Daerah	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Desa Pengaron	Kering	Hijau Kecoklatan	Khas	Kelat
Desa Cempaka Mulia Barat	Kering	Hijau Kecoklatan	Khas	Kelat

Hasil pemeriksaan pemerian ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr dari kedua tempat yang berbeda menunjukkan bahwa memiliki bentuk yang sama yaitu ekstrak kering. Ekstrak kering adalah sediaan padat yang pelarutnya diuapkan berdasarkan dari kandungan bahan aktif di dalamnya. Ekstrak kering biasanya memiliki nilai susut pengeringan ekstrak yaitu tidak lebih dari 5%. Pengeringan pada ekstrak bertujuan untuk menghilangkan pelarut dari bahan sampel sehingga menjadi serbuk atau masa kering rapuh berdasarkan dari proses dan peralatan yang digunakan untuk pengeringan. Warna ekstrak menunjukkan hasil yang sama dari kedua tempat yang berbeda yaitu berwarna hijau kecoklatan. Warna ekstrak tersebut disebabkan karena adanya proses penguapan dan pengeringan menjadi ekstrak kering yang membuat warna dari ekstrak terlihat lebih gelap dibandingkan dengan warna ekstrak cairnya.

Rendemen Ekstrak

Hasil rendemen ekstrak etanol 96% dari dua sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil rendemen ekstrak etanol daun *A. integer* (Thunb.) Merr.

No	Daerah	Rata-rata ± SD (%)
1.	Desa Pengaron	28,19 ± 0,10
2.	Desa Cempaka Mulia Barat	24,85 ± 0,19

Penelitian (Rizki, 2021) mendapatkan rendemen ekstrak etanol 96% daun *A.integer* sebesar 26,29%. Hasil ekstraksi menunjukkan masih jauh lebih tinggi dibandingkan ekstrak akuades, hal ini disebabkan kemampuan golongan alkohol dalam mengekstraksi tanaman jauh lebih baik dibandingkan akuades (Rizki, 2020)

Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam penelitian yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. (Riwanti, 2019). Hasil dari pengujian skrining fitokimia ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. ditampilkan pada tabel di bawah ini.

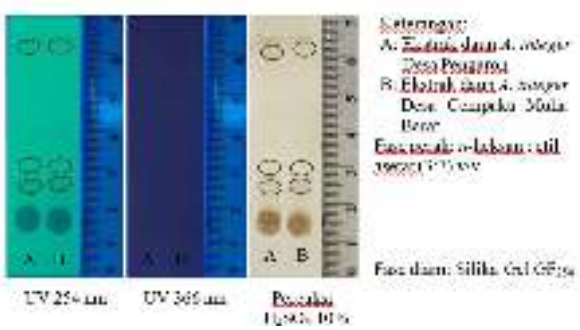
Tabel 3 Hasil Pengujian Skrining Fitokimia Ekstrak

Senyawa	Desa Pengaron	Desa Cempaka
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Terpenoid	-	-
Steroid	-	-
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Glikosida	+	+
Fenolik	+	+
Antrakuinon	+	+

Hasil skrining fitokimia ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. dari kedua tempat yang berbeda menunjukkan hasil kandungan senyawa fitokimia yang sama atau tidak ada perbedaan kandungan senyawa dari kedua tempat tersebut. Ekstrak daun *A. integer* asal Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan memberikan hasil positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, fenolik, dan antrakuinon. Menurut penelitian Rizki *et al.* (2021) menyatakan ekstrak etanol daun *A. integer* mengandung senyawa fenol, flavonoid, dan tanin. Hasil yang didapatkan pada penelitian berbeda karena adanya perbedaan jenis dan jumlah pelarut yang digunakan saat ekstraksi. Penelitian lain menyebutkan bahwa fraksi etil asetat daun *A. integer* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin dan tanin (Ningrum, 2021).

Pola Kromatogram

Pemeriksaan pola kromatogram pada kedua sampel ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang memiliki tujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai komposisi dari kandungan senyawa kimia dalam sampel berdasarkan pola kromatogramnya (Depkes RI, 2000). Hasil dari pemeriksaan pola kromatografi Lapis Tipis (KLT) ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. ditampilkan pada gambar.



Gambar 1 Profil KLT ekstrak daun *A. integer* dengan fase gerak n-heksan : etil asetat (3:7)

Tabel 4 Nilai Rf ekstrak daun *A. integer* pada lampu UV 254 nm dan penampak bercak H_2SO_4

No	UV 254 nm		H_2SO_4	
	Desa Pengaron	Desa Cempaka Mulia Barat	Desa Pengaron	Desa Cempaka Mulia Barat
1	$Rf_1 = 0,22$	$Rf_1 = 0,24$	$Rf_1 = 0,22$	$Rf_1 = 0,24$
2	$Rf_2 = 0,31$	$Rf_2 = 0,31$	$Rf_2 = 0,31$	$Rf_2 = 0,31$
3	$Rf_3 = 0,85$	$Rf_3 = 0,87$	$Rf_3 = 0,85$	$Rf_3 = 0,87$

Data nilai Rf dari kedua sampel menunjukkan hasil yaitu tidak memiliki perbedaan yang jauh pada bercak dan nilai Rf yang didapatkan di Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat. Hasil bercak pada plat dan nilai Rf yang tidak jauh berbeda menunjukkan bahwa kedua sampel memiliki profil kromatogram yang hampir sama dan secara kualitatif menunjukkan senyawa kimia yang terkandung dalam sampel. Profil kromatogram yang dihasilkan tersebut menegaskan hasil dari skrining fitokimia yang telah dilakukan sebelumnya bahwa kedua sampel memiliki kandungan senyawa kimia yang sama (Maryam *et al.,* 2020).

B. Parameter Non Spesifik

Pengujian parameter non spesifik ekstrak meliputi kadar air, kadar abu, dan kadar abu tidak larut asam. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 5 Hasil pengujian parameter non spesifik ekstrak

No.	Parameter	Desa Pengaron	Desa Cempaka	Persyaratan
1.	Kadar air	3,07 ± 0,11%	3,57 ± 0,11%	<10%
2.	Kadar abu total	2,22 ± 0,03%	1,80 ± 0,05%	<10,2%
3.	Kadar abu tidak larut asam	1,25 ± 0,05%	1,58 ± 0,03%	<2%

Hasil penetepan kadar air ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. yang didapatkan di Desa Pengaron yaitu 3,07% ± 0,11 dan di Desa Cempaka Mulia Barat yaitu 3,57% ± 0,11. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional menyebutkan bahwa syarat dari kadar air ekstrak yaitu tidak lebih dari 10%, sehingga penetapan kadar air ekstrak daun *A. integer* dari kedua tempat yang berbeda telah memenuhi persyaratan. Kandungan kadar air yang tinggi pada ekstrak dapat mengakibatkan penurunan kualitas mutu sampel. Semakin tinggi kandungan kadar air dalam ekstrak maka kemungkinan kerusakan dan kontaminasi dari jamur atau mikroorganisme akan semakin besar juga (Humairani & Akmal, 2021).

Data hasil penetapan kadar abu total ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. yang didapatkan di Desa Pengaron yaitu 2,22% ± 0,03 dan di Desa Cempaka Mulia Barat yaitu 1,80% ± 0,05. Syarat kadar abu total menurut data WHO yaitu tidak boleh lebih daripada 10,2%, sehingga dapat disimpulkan penetapan kadar abu total ekstrak daun *A. integer* telah memenuhi persyaratan (Maryam *et al.,* 2020).

Hasil penetapan kadar abu tidak larut asam ekstrak daun *A. integer* (Thunb.) Merr. yang didapatkan di Desa Pengaron yaitu 1,25% ± 0,05 dan di Desa Cempaka Mulia Barat yaitu 1,58% ± 0,03. Syarat kadar abu tidak larut asam menurut WHO yaitu tidak boleh lebih dari 2%, sehingga dapat disimpulkan bahwa penetapan kadar abu tidak larut asam ekstrak daun *A. integer* telah memenuhi persyaratan (Maryam *et al.*, 2020). Hasil kadar abu tidak larut asam pada kedua sampel tersebut berbeda karena jenis dan jumlah kontaminasi dari senyawa anorganik (mineral, tanah atau pasir) yang terkandung dalam sampel dapat dipengaruhi oleh faktor jenis tanah tempat tumbuh sampel (Mentari *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Ekstrak daun *A. integer* yang berasal dari Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan keduanya mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, fenolik, dan antrakuinon yang ditegaskan pada profil KLT dengan kandungan senyawa yang sama. Hasil uji parameter non spesifik ekstrak daun *A. integer* dari Desa Pengaron dan Desa Cempaka Mulia Barat berturut-turut adalah kadar air 3,07% dan 3,57%, kadar abu total ekstrak 2,22% dan 1,80% serta kadar abu tidak larut asam ekstrak 1,25% dan 1,58%. Hasil uji parameter spesifik dan

non spesifik ekstrak daun *A. integer* dari kedua tempat yang berbeda telah memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia, WHO dan BPOM RI.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih Kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agus, C. *et al.*, 2018. *Tanaman Langka Indonesia: di KP4 UGM*. UGM PRESS.

Depkes, R.I., 2000. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*, pp.3–30.

Depkes, R.I., 2008. Farmakope Herbal Indonesia. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia* [Preprint].

Hari, A., Revikumar, K.G., & Divya, D., 2014. Artocarpus: A review of its phytochemistry and pharmacology. *Journal of Pharma Search*, 9(1), p.7–12.

Humairani, R. & Akmal, Y., 2021. Penentuan Kadar Air Terasi Seruway Pada Kemasan Aluminium Foil dan Suhu Penyimpanan Yang Berbeda, in *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*.

Husni, E., Ismed, F. & Afriyandi, D., 2020. Standardization study of simplicia and extract of calamondin (citrus microcarpa bunge) peel, quantification of hesperidin and antibacterial assay. *Pharmacognosy Journal*, *12*(4).

Indriyanti, E., Purwaningsih, Y. & Wigati, D., 2018. Skrining Fitokimia dan Standarisasi ekstrak kulit buah labu kuning (Cucurbita moschata). *Cendekia Eksakta*, *3*(2).

Kristanti, A.N., Aminah, N.S. & Kurniadi, M.T.B., 2008. B*uku ajar fitokimia jurusan kimia laboratorium kimia organik*. FMIPA Universitas Airlangga [Preprint].

Maryam, F., Taebe, B. & Toding, D.P., 2020. Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun matoa (Pometia pinnata JR & G. Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *6*(01), p.1–12.

Mentari, I.A., Wirnawati, W. & Putri, M.R., 2020. Karakterisasi simplisia dan ekstrak daun bandotan (Ageratum conyzoides L) sebagai kandidat obat karies gigi. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, *5*(1), p.1–9.

Ningrum, B.A.M., 2021. *Penetapan Kadar Saponin Dengan Metode Gravimetri dan Penghambatan Aktivitas Tirosinase Secara Kromatografi Lapis Tipis Pada Fraksi Etil Asetat Daun Cempedak (Artocarpus integer (Thunb.) Merr.)*.

Nurhillah, I. & Puspitasari, R., 2016. Uji Efek Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Kamboja (Plumeria acuminate) Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur Sprague Dawley yang Diinduksi Vaksin DPT HB dan Profil Kromatogramnya. *Jurnal Ilmu Farmasi Terapan dan Kesehatan*, *1*(1), p.26–34.

Riduana, T.K., Isnindar, I. & Luliana, S., 2021. Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (Premna serratifolia Linn.) dan Kayu Secang (Caesalpinia sappan Linn.). *Media Farmasi*, *17*(1), p.16–24.

Riwanti, P., 2019. Skrining fitokimia ekstrak etanol 96% Sargassum polycystum dan profile dengan spektrofotometri infrared. *Acta Holistica Pharmaciana*, *1*(2), p.34–41.

Rizki, M.I., 2020. *Farmakognosi dan Metabolit Sekunder*. Penerbit CV IRDH [Preprint].

Rizki, M.I., 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Artocarpus Integer*), Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*), dan Tarap (*Artocarpus Odoratissimus*) Asal Kalimantan Selatan (Antioxidant Activities Of Ethanol Extract Leaves Of Nangka (Artocarpus hetero). *4*(2), p.367–372.

Rizki, M.I., Nurlely, N. & Fadlilaturrahmah, F., 2021. Skrining fitokimia Dan Penetapan Kadar Fenol Total Pada Ekstrak Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus), Cempedak (Artocarpus integer), dan Tarap (Artocarpus odoratissimus) Asal Desa Pengaron Kabupaten Banjar. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, *4*(1), p.95–102.

Sari, A.K. *et al.,* 2023. Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Pada Simplisia Kulit Buah Mundar (Garcinia forbesii) Asal Kalimantan Selatan. *BENZENA Pharmaceutical Scientific Journal*, *2*(01).

Supriningrum, R., Fatimah, N. & Purwanti, Y.E., 2019. Karakterisasi spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun putat (Planchonia valida). *Al Ulum: Jurnal Sains dan Teknologi*, *5*(1), p.6–12.

Sutomo, S. *et al.*, 2017. Studi farmakognostik dan uji parameter nonspesifik ekstrak metanol kulit batang kasturi (Mangifera casturi Kosterm. *Jurnal Pharmascience*, *4*(1).

Sutomo, S. *et al.*, 2021. Standardisasi simplisia dan ekstrak daun matoa (Pometia pinnata JR Forst & G. Forst) asal Kalimantan Selatan. *Jurnal Pharmascience*, *8*(1), p.101–110.

Ulfah, M., Kurniawan, R.C. & Erny, M., 2021. Standardisasi Parameter Non Spesifik Dan Spesifik Ekstrak Etanol Daun Jamblang (Syzygium cumini (L.) Skeels. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, *17*(2), p.35–43.

Wigati, D. & Rahardian, R.R., 2018. Penetapan standarisasi non spesifik ekstrak etanol hasil perkolasi umbi bawang dayak (Eleutherine palmifolia (L.) Merr). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, *15*(2), p.36–40.

Yadav, R.N.S. & Agarwala, M., 2011. Phytochemical analysis of some medicinal plants. *Journal of phytology*, *3*(12).