

STUDI FARMAKOGNOSTIK SERBUK JUS KULIT NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr)

Muhammad Iqbal Farobbi*, Iman Surya Pratama, Lalu Husnul Hidayat

Informasi Penulis

Program Studi Farmasi Fakultas
Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Mataram, Universitas
Mataram

*Korespondensi

Email: iqbalfarobbi@gmail.com

ABSTRAK

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) adalah tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Nanas digunakan sebagai obat sembelit, mual-mual, wasir, flu, anemia, gangguan saluran kemih, dan berbagai penyakit kulit. Selain itu, kulit nanas digunakan sebagai obat cacing. Kulit nanas memiliki banyak efek terapeutik, namun belum ada standarisasi farmakognostik terkait kulit nanas untuk verifikasi validitas dan efektivitas dari kulit nanas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi berbagai parameter farmakognostik, seperti organoleptik, botani, dan fisik dari kulit nanas. Penelitian ini melakukan uji organoleptik, mikroskopik, bobot jenis, pH, kadar sari larut air dan etanol, bilangan asam, dan fluoresensi. Penelitian ini menghasilkan organoleptik larutan kulit nanas berwarna kuning cokelat, bau khas nanas, dan rasa asam. Pengamatan mikroskopik ditemukan parenkim, berkas pembuluh, sel meristematik, hablur kalsium oksalat rafida, epidermis, sel batu, floem, dan serabut. Bobot jenis serbuk kulit nanas 1,04 g/mL. pH ekstrak pada konsentrasi 1% dan 10% berturut-turut adalah 5 dan 4. Kadar sari larut air dan etanol berturut-turut sebesar $7,4 \pm 0,23\%$ dan $5,3 \pm 0,17\%$. Bilangan asam serbuk jus kulit nanas adalah 26,37 mgKOH/g. Serbuk jus kulit nanas berfluoresensi pada penambahan reagen DMSO, eter, H₂O, asam asetat glasial, petroleum eter, kloroform, toluena, asam asetat, diklorometan, dan etil asetat.

Kata Kunci: Studi farmakognostik, kulit nanas, standarisasi

PHARMACOGNOSTIC STUDY OF PINEAPPLE (*Ananas comosus* (L.) Merr) PEEL JUICE POWDER

ABSTRACT

Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr) is plant that can be utilized as traditional medicine. Pineapple is used as remedy for constipation, nausea, hemorrhoids, flu, anemia, urinary tract disorders, and various skin diseases. In addition, pineapple peels are used as anthelmintic. Pineapple peel has many therapeutic effects, but there is no pharmacognostic standardization related to pineapple peel to verify its validity and effectiveness. Purpose of this research is to evaluate various pharmacognostic parameters, such as organoleptic, botanical, and physical aspects of pineapple peel. This research conducted organoleptic, microscopic, specific gravity, pH, water-soluble and ethanol-soluble extract content, acid number, and fluorescence tests. This research produced organoleptic profile pineapple peel solution with brownish-yellow color, characteristic pineapple aroma, and sour taste. Microscopic observations revealed parenchyma, vascular bundles, meristematic cells, raphide calcium oxalate crystals, epidermis, stone cells, phloem, and fibers. Specific gravity of pineapple peel powder is 1.04 g/mL. pH of extract at 1% and 10% concentrations is 5 and 4. Water-soluble and ethanol-soluble content is $7.4 \pm 0.23\%$ and $5.3 \pm 0.17\%$. Acid number of pineapple peel juice powder is 26.37 mg KOH/g. Pineapple peel juice powder fluoresces upon the addition of DMSO, ether, water, glacial acetic acid, petroleum ether, chloroform, toluene, acetic acid, dichloromethane, and ethyl acetate reagents

Keywords: pharmacognostic study, pineapple peel, standardization

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang terkenal memiliki keanekaragaman tumbuhan yang tinggi. Tumbuhan yang ada di Indonesia sebanyak 50.000 dengan 7.500 tumbuhan diantaranya digunakan sebagai bahan obat tradisional (Setiyono *et al* 2023). Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr).

Masyarakat telah banyak menggunakan nanas secara tradisional. Secara empiris, nanas digunakan untuk mengatasi sembelit, mual-mual, wasir, flu, anemia, gangguan saluran kemih, dan berbagai penyakit kulit (Yusuf *et al* 2020). Selain itu, kulit dan daun nanas digunakan sebagai obat cacing oleh masyarakat di Desa Lendang Nangka, Lombok Timur (Rosyantari *et al* 2022).

Kulit nanas memiliki kandungan senyawa-senyawa yang berkhasiat (Reiza *et al* 2019). Kulit nanas mengandung senyawa seperti bromelin, tannin dan flavonoid yang memiliki aktivitas antimikroba (Baitariza *et al* 2020). Selain itu juga kandungan bromelin pada nanas memiliki efek terapeutik seperti antiinflamasi, antitumor, modulasi sitokin, imunitas, menghambat agregasi platelet, dan memiliki aktivitas fibrinolisis (Susanto 2021).

Kulit nanas telah digunakan secara empiris dan memiliki banyak efek terapeutik, namun informasi terkait standarisasi farmakognostik kulit nanas masih belum tersedia. Standarisasi dan pengendalian mutu dari kulit nanas harus ditetapkan untuk memverifikasi validitas dan efektifitas dari kulit nanas. Standarisasi farmakognostik ditetapkan untuk mencegah adanya pemalsuan bahan baku yang akan digunakan sebagai obat tradisional (Ahmed *et al* 2022). Standarisasi farmakognostik dapat menjamin kualitas, keamanan dan khasiat dari kulit nanas (Ekayanti *et al* 2017). Selain itu, studi mengenai standarisasi farmakognostik berguna untuk penyusunan monografi dalam rangka identifikasi (Majid *et al* 2021). Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi berbagai parameter farmakognostik, seperti organoleptik, botani dan fisik dari kulit nanas.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Studi meliputi penentuan organoleptik, pH, bilangan asam, profil fluoresensi, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, dan bobot jenis serbuk jus kulit nanas. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat gelas laboratorium, ayakan, blender, dehidrator, kertas pH universal, neraca analitik, dan oven.

Bahan yang digunakan adalah aquades, asam asetat p.a (Merck), asam asetat glasial p.a (Merck), asam klorida p.a (Merck), asam nitrat (Merck), asam sulfat (Merck), diklorometan (Merck), dimetil sulfoksida (Merck), eter (Merck), etil asetat (Merck), kalium hidroksida (Merck), kloroform (Merck), kulit nanas, metanol (Merck), petroleum eter (Merck), dan toluena (Merck).

Pengambilan sampel

Sampel buah nanas diambil pada bulan Maret 2023 dari Desa Lendang Nangka Utara, Kecamatan Masbagik, Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan koordinat S 8°34'38,7012" (LAT), E 116°26'3,53508" (LONG) dan ketinggian: 446 m a.s.l. Sampel tanaman dilakukan uji determinasi di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram.

Pembuatan serbuk jus kulit nanas

Buah nanas yang telah matang dicuci bersih, dikupas untuk diambil bagian kulit. Kulit buah nanas dipotong kecil-kecil kemudian dijus. Sejumlah 25 gram kulit nanas diblender dengan 100 mL aquades sehingga diperoleh konsentrasi 25% b/v. Jus kulit nanas dikeringkan menggunakan dehidrator dengan suhu 40°C selama 2 x 24 jam sehingga diperoleh serbuk jus kulit nanas. Serbuk jus kulit nanas kemudian diayak dengan ayakan mesh 35. Prosedur ini merupakan modifikasi dari penelitian Rosyantari *et al.* (2022).

Pengamatan organoleptik serbuk jus kulit nanas

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan cara serbuk jus kulit nanas dilarutkan dengan aquades dengan konsentrasi 25% kemudian warna, bau dan rasa larutan serbuk jus kulit nanas diamati (Rosyantari *et al.* 2022).

Pengamatan mikroskopik serbuk jus kulit nanas

Pengamatan mikroskopik dilakukan dengan cara serbuk jus kulit nanas diletakkan pada kaca preparat kemudian ditetaskan kloral hidrat. Selanjutnya kaca preparat ditutup dengan penutup kaca preparat kemudian dipanaskan di atas Bunsen dan diamati dengan mikroskop (Handayani *et al.* 2019).

Penentuan bobot jenis

Serbuk jus kulit nanas dilarutkan dengan aquades dengan konsentrasi 25% untuk penentuan bobot jenis. Piknometer bersih dan kering digunakan untuk menetapkan bobot piknometer dan bobot air yang baru dididihkan pada suhu 25°C. Suhu larutan serbuk jus kulit nanas diatur 20°C dan dimasukkan ke dalam piknometer. Diatur suhu piknometer yang telah diisi hingga 25°C dan ekstrak yang lebih dapat dibuang. Bobot piknometer kosong dikurangkan dengan piknometer yang berisi. Bobot jenis ekstrak cair adalah hasil yang diperoleh dengan membagi bobot ekstrak dengan bobot air dalam piknometer (Suhendy *et al.* 2022).

Pengukuran pH

Serbuk jus kulit nanas dilarutkan aquades hingga diperoleh konsentrasi 1% b/v dan 10% b/v. pH pada kedua larutan diukur menggunakan indikator pH universal (Kaur *et al.* 2018).

Penentuan kadar sari larut air

Serbuk jus kulit nanas dengan ukuran 5/18 ditimbang sebanyak 5 g secara saksama. Hasil penimbangan dimasukkan dalam labu bersumbat (labu Erlenmeyer yang ditutup dengan alufoil) ditambahkan 100 mL air jenuh kloroform. Selanjutnya, larutan dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama kemudian dibiarkan selama 12 jam. Hasil disaring kemudian sejumlah 20 mL filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, sisa dipanaskan pada suhu 105°C hingga

bobot tetap. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Kadar sari larut air dihitung dengan rumus berikut (Handayani, Kadir, dan Masdiana 2018):

$$\text{Kadar sari} = \left(\frac{\text{Cawan ekstrak konstan} - \text{cawan kosong}}{\text{bobot awal penimbangan}} \right) \times 100\%$$

Penentuan kadar sari larut etanol

Serbuk jus kulit nanas dengan ukuran 5/18 ditimbang sejumlah 5 g secara saksama. Hasil penimbangan dimasukkan dalam labu bersumbat (labu Erlenmeyer yang ditutup dengan alufoil) ditambahkan 100 mL etanol 95%. Selanjutnya, larutan dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama kemudian dibiarkan selama 12 jam. Hasil disaring, kemudian sejumlah 20 mL filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan dangkal yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, sisa dipanaskan hingga bobot tetap. Replikasi dilakukan sebanyak 2 kali. Kadar sari larut etanol dihitung dengan rumus berikut (Handayani *et al.*, 2018):

$$\text{Kadar sari} = \left(\frac{\text{Cawan ekstrak konstan} - \text{cawan kosong}}{\text{bobot awal penimbangan}} \right) \times 100\%$$

Penentuan bilangan asam

Bilangan asam ditentukan dengan cara sebagai berikut. Sejumlah 1 gram serbuk jus kulit nanas dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan 25 mL etanol 90% v/v. Indikator fenolftalein ditambahkan ke dalam larutan. Larutan dititrasi menggunakan KOH 0,1 N. Volume KOH 0,1 N yang dibutuhkan dicatat untuk menetralkan asam pada serbuk jus kulit nanas. Nilai bilangan asam dapat diperoleh dengan persamaan berikut (Hamidu dan Jonah 2015):

$$\text{Bilangan asam} = \left(\frac{5,61 \times \text{Volume KOH}}{\text{Berat sampel}} \right)$$

Uji fluoresensi

Uji fluoresensi serbuk jus kulit nanas dilakukan dengan cara sejumlah serbuk ditempatkan pada plat tetes kemudian ditambahkan berbagai reagen seperti dimetil sulfoksida, eter, metanol, air, asam nitrat, asam klorida, asam asetat glasial, asam sulfat, petroleum eter, kloroform, toluena, asetat, diklorometan dan etil asetat. Serbuk pada plat tetes diamati pada sinar tampak sinar, UV 254 nm dan sinar UV 366 nm (Dash *et al.* 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel buah nanas yang diperoleh dari Desa Lendang Nangka Utara, Kecamatan Masbagik, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat merupakan jenis tanaman nanas dengan spesies *Ananas comosus* (L.) Merr. dibuktikan dengan surat keterangan determinasi Nomor 1715/UN.F5/J3.4.PP/2023 dari Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram.

Jus kulit nanas konsentrasi 25% dibuat serbuk menggunakan dehidrator dengan suhu 40°C selama 48 jam. Serbuk jus kulit nanas yang diperoleh dari ekstraksi 315,36 gram kulit nanas adalah sejumlah 69,95 gram dengan rendemen sebesar 22% b/b.

Pemeriksaan organoleptik merupakan pengenalan awal, subjektif dan sederhana untuk mengetahui sifat-sifat fisik yang khas ekstrak meliputi

pengamatan warna, bau dan rasa (Handayani *et al.* 2018). Sifat organoleptik yang diperoleh dari larutan serbuk jus kulit nanas adalah larutan cair berwarna kuning cokelat, bau khas nanas dan rasa asam. Hasil ini selaras dengan yang dilakukan Rosyantari *et al.* (2022) dengan hasil organoleptik serbuk kulit nanas yaitu berwarna kuning pucat, bau khas nanas dengan ambang bau sedang, dan memiliki rasa khas nanas serbuk dan jus kulit nanas diilustrasikan pada Gambar 1.

Analisis mikroskopik bertujuan memberikan rincian lengkap tentang karakteristik anatomi internal dan merupakan metode yang cepat, sederhana, dan murah (Kaur *et al.*, 2018). Pada pengamatan mikroskopik serbuk jus kulit nanas dengan perbesaran 10x dapat diamati organ parenkim dengan idioblas hablur, berkas pembuluh dengan penebalan tangga dan jala, sel meristematik, hablur kalsium oksalat rafida, epidermis, sel batu, floem, dan serabut (Tabel 1).



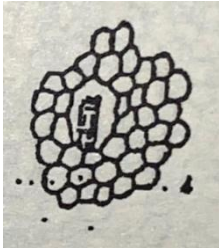
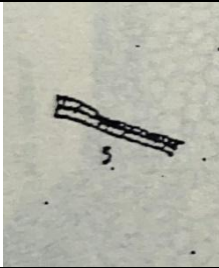
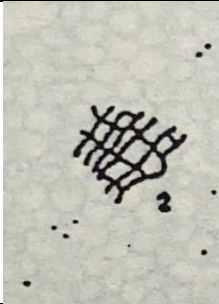
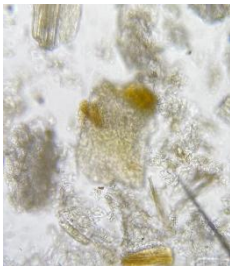
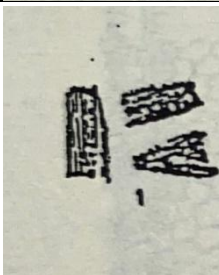
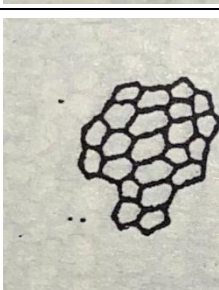
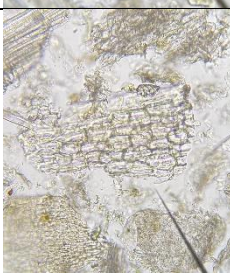
(a)

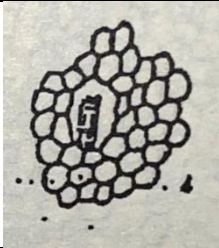
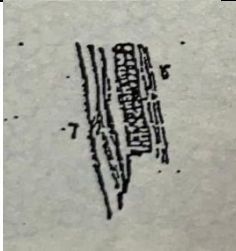
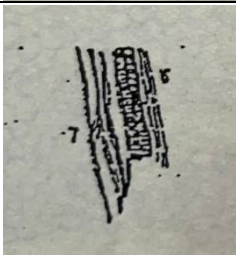
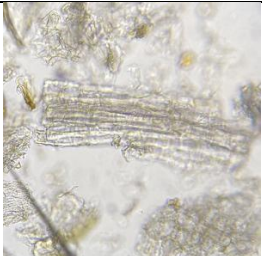


(b)

Gambar 1. (a) Serbuk jus kulit nanas dan (b) jus kulit nanas

Tabel 1. Hasil pengamatan mikroskopik serbuk jus kulit nanas

Nama organ sampel	Pustaka (MMI jilid V 1989)	Gambar sampel
Parenkim dengan idioblas hablur		
Berkas pembuluh dengan penebalan tangga dan jala		
Sel meristematik		
Hablur kalsium oksalat rafida		
Epidermis		

Sel batu		
Floem		
Serabut		

Bobot jenis adalah perbandingan antara massa ekstrak terhadap volume air yang diukur pada suhu ruangan yaitu 25°C menggunakan alat piknometer yang telah terkalibrasi terlebih dahulu. Penentuan bobot jenis ekstrak dilakukan dengan tujuan untuk memberikan batasan tentang besarnya masa per satuan volume. Bobot jenis juga memberikan gambaran mengenai kemurnian dan kontaminasi pada bahan (Marpaung dan Septiyani 2020). Dari hasil pengukuran bobot jenis didapatkan bahwa bobot jenis ekstrak kering kulit nanas adalah 1,04 g/mL. Hasil ini menunjukkan adanya kandungan zat terlarut lain selain air.

Uji pH bertujuan untuk mengetahui nilai keasaman suatu produk di mana pH merupakan minus logaritma dari konsentrasi ion H^+ (Dwiloka *et al.* 2022). pH larutan serbuk jus kulit nanas pada konsentrasi 1 % yakni 5, sedangkan pH ekstrak pada konsentrasi 10% yakni 4. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosyantari *et al.* (2022) dengan nilai pH 4,37 pada konsentrasi ekstrak 10%. Nilai pH yang rendah pada nanas disebabkan karena nanas mengandung asam sitrat. Hal ini juga berpengaruh pada rasa asam pada nanas (Aprilliani *et al.* 2024).

Uji kadar sari dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa aktif yang bersifat polar (larut dalam air) dan senyawa aktif yang bersifat semi polar - polar (larut dalam etanol) (Warnis *et al.* 2021). Penetapan kadar sari larut air dan etanol pada simplisia digunakan untuk menentukan apakah serbuk jus kulit nanas dapat tersari dengan pelarut air atau etanol sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam bahan obat dalam bentuk rebusan (infusa) untuk sari larut air dan ekstrak untuk sari larut etanol (Handayani *et al.* 2018). Hasil dari pengujian kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol pada penelitian ini berturut-turut adalah 7,4 %b/b dan 5,3 %b/b (Tabel 2). Hasil ini menunjukkan bahwa metabolit sekunder dari serbuk jus kulit nanas paling banyak bersifat polar di bandingkan semi polar karena nilai kadar sari larut air lebih tinggi dibandingkan kadar sari larut etanol (Warnis *et al.* 2021).

Bilangan asam merupakan bilangan yang menunjukkan jumlah miligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas (Purwaningsih 2015). Bilangan asam dilakukan untuk menentukan jumlah asam lemak bebas

dalam ekstrak (Sangi 2011). Dari hasil penentuan bilangan asam pada serbuk jus kulit nanas didapatkan bilangan asam sebesar 26,37 mgKOH/g.

Uji fluoresensi dilakukan pada sinar tampak dan dalam Cahaya UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Uji fluoresensi digunakan untuk mendeteksi senyawa kimia, senyawa kimia dalam ekstrak memiliki karakteristik fluoresensi pada sinar tampak dan radiasi UV. Analisis fluoresensi

menjadi salah satu parameter penting dalam menentukan kemurnian dan kualitas obat mentah (Dash *et al.* 2021). Dari hasil pengamatan yang didapatkan serbuk dengan penambahan reagen dimetil sulfoksida, eter, aquades, asam asetat glasial, petroleum eter, kloroform, toluene, asam asetat, diklorometan dan etil asetat dapat berfluoresensi. Namun serbuk dengan penambahan reagen metanol, asam nitrat, asam klorida dan asam sulfat tidak dapat berfluoresensi (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil uji kadar sari larut etanol dan kadar sari larut air

Kadar sari	Nilai kadar sari (% b/b)	Rata-rata $\pm$ SD (%b/b)
Kadar sari larut etanol	5,323	5,350 $\pm$ 0,17
	5,152	
	5,576	
Kadar sari larut air	7,658	7,446 $\pm$ 0,23
	7,556	
	7,124	

Tabel 3. Hasil uji fluoresensi serbuk jus kulit nanas

Penambahan reagen kimia pada serbuk jus kulit nanas	Sinar tampak	254 nm	366 nm
Serbuk jus kulit nanas + dimetil sulfoksida	Kuning kecokelatan	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + eter	Cokelat kehitaman	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + metanol	Cokelat kehitaman	Hitam	Biru
Serbuk jus kulit nanas + aquades	Cokelat	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + asam nitrat	Cokelat	Hitam	Biru
Serbuk jus kulit nanas + asam klorida	Kuning	Hitam	Hitam
Serbuk jus kulit nanas + asam asetat glasial	Cokelat	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + asam sulfat	Cokelat kehitaman	Hitam	Hitam
Serbuk jus kulit nanas + petroleum eter	Cokelat	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + kloroform	Cokelat	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + toluena	Cokelat	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + asam asetat	Cokelat	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + diklorometan	Cokelat	Biru	Biru
Serbuk jus kulit nanas + etil asetat	Cokelat	Biru	Biru

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptik larutan serbuk jus kulit nanas berwarna berwarna kuning cokelat, berbau khas nanas dan rasa asam. Pada pengamatan mikroskopik dapat diamati parenkim dengan idioblas hablur, berkas pembuluh dengan penebalan tangga dan jala, sel meristematik, hablur kalsium oksalat rafida, epidermis, sel batu, floem, dan serabut. Nilai pH serbuk jus kulit nanas dengan konsentrasi 1% dan 10 % berturut-turut adalah 5 dan 4. Bobot jenis dari serbuk jus kulit nanas yaitu 1,04 g/mL. Kadar sari larut air serbuk jus kulit nanas sebesar 7,4 $\pm$ 0,23% dan kadar sari larut etanol serbuk jus kulit

nanas sebesar 5,3 $\pm$ 0,17%. Bilangan asam serbuk jus kulit nanas adalah 26,37 mgKOH/g. Serbuk jus kulit nanas berfluoresensi pada penambahan DMSO, eter, air, asam asetat glasial, petroleum eter, kloroform, toluene, asam asetat, diklorometan dan etil asetat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram atas bantuan pendanaan melalui kegiatan penelitian dosen tahun 2023

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmed T, Huma A, Rasheed M, Baig MT, Rizvi SS, Gul S, Ibrahim S, 2022, Pharmacognostic Standardization and Phytochemical Evaluation of Green Seaweed *Codium Flabellatum*, J Hunan Univ Nat Sci 49(6): 111–119, doi: 10.55463/issn.1674-2974.49.6.12.
2. Aprilliani F, Rahayu WE, Aprilia DS, 2024, Perubahan Karakteristik Kimia Selai Ubi Ungu Terhadap Pemberian Variasi Bubur Nanas, Jurnal Agroindustri Terapan Indonesia (JATI) 02(01): 26–34, doi: 10.31962/jati.v2i1.187.
3. Baitariza A, Ghazali A, Rosmiati R, 2020, Formulasi Larutan Obat Kumur Pencegah Plak Gidi Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr), Jurnal Sabdariffarma 6(1): 33–42, doi: 10.53675/jsfar.v2i1.29.
4. Dash GK, Hashim MH, Hassan AKR, Muthukumarasamy R, 2021, Pharmacognostic Studies on the Leaves of *Annona muricata* Linn, Phcog J 13(1): 241–247, doi: 10.5530/pj.2021.13.34.
5. Departemen Kesehatan RI, 1989, Materia Medika Indonesia Jilid V, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 194–197.
6. Dwiloka B, Rahman FT, Mulyani S, 2022, Nilai pH, Viskositas dan Hedonik Sari Buah Jeruk Manis dengan Penambahan Gelatin Tulang Ikan Bandeng, AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health 2(2): 107, doi: 10.20961/agrihealth.v2i2.59482.
7. Ekayanti M, Ardiana L, Najib SZ, Sauriasari R, Elya B, 2017, Pharmacognostic and Phytochemical Standardization of White Tea Leaf (*Camellia sinensis* L. Kuntze) Ethanolic Extracts, Phcog J 9(2): 221–226. doi: 10.5530/pj.2017.2.37.
8. Hamidu AA, Jonah H, 2015, Studies on the Inhibitory Effects of *Aloe Vera Bardensis* Extract on Palm Oil and Palm Kernel Oil, Am Res J Bio Sci 1(2): 31–35.
9. Handayani F, Apriliana A, Natalia H, 2019, Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Simplisia Daun Selutui Puka (*Tabernaemontana macracarpa* Jack), Jurnal Ilmiah Ibnu Sina 4(1): 49–58, doi: 10.36387/jiis.v4i1.285.
10. Handayani S, Kadir A, Masdiana, 2018, Profil Fitokimia dan Pemeriksaan Farmakognostik Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L), Jurnal Fitofarmaka Indonesia 5(1): 258–265.
11. Kaur P, Kataria SK, Singh B, Arora S, 2018, Pharmacognostic Investigation of *Punica granatum* L. Peel', Int J Pharm Drug Anal 6(2): 116–121.
12. Majid N, Nissar S, Raja WY, Nawchoo IA, Bhat A, 2021, Pharmacognostic standardization of *Aralia cachemirica*: a comparative study, Futur J Pharm Sci 7(33): 1–8. doi: 10.1186/s43094-021-00181-y.
13. Marpaung MP, Septiyani A, 2020, Penentuan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers), Journal of Pharmacopolium 3(2): 58–67, doi: 10.36465/jop.v3i2.622.
14. Purwaningsih I, 2015, Perbandingan Kadar Bilangan Asam Minyak Goreng Sawit Curah yang Ditambahkan Ekstrak Wortel Dengan Yang Tidak, Jurnal Vokasi Kesehatan 1(2): 59–63.
15. Reiza IA, Rijai L, Mahmudah F, 2019, Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr), Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, Oktober 2019, Samarinda, doi: 10.30872/mpc.v10i.90.
16. Rosyantari A, Dewi N, Febrianto S, Pratama I, 2022, Evaluasi sifat fisik serbuk kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) sebagai jamu ternak antiparamphistomiasis, Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science) 12(3): 203–210, doi: 10.46549/jipvet.v12i3.253.
17. Sangi MS, 2011, Pemanfaatan Ekstrak Batang Buah Nenas Untuk Kualitas Minyak Kelapa, Jurnal Ilmiah Sains 11(2): 210–218, doi: 10.35799/jis.11.2.2011.209.

18. Setiyono B, Arif MR, Aini QQ, Soegianto TH, Ohanna J, 2023, Identifikasi Tanaman Obat Indonesia Melalui Citra Daun Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN), Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer 10(2): 385–392, doi: 10.25126/jtiik.20231026809.
19. Suhendy H, Wulan LN, Hidayati NLD, 2022, Pengaruh Bobot Jenis Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Fenol Ekstrak Etil Asetat Umbi Ubi Jalar Ungu-ungu (*Ipomoea batatas* L.), Journal of Pharmacopolium 5(1): 18–24, doi: 10.36465/jop.v5i1.888.
20. Susanto N, 2021, Artikel Review Kandungan Bromelin Pada Buah Nanas Sebagai Alternatif Pencegahan dan Pengobatan Kanker, Inflamasi, dan COVID-19, Jurnal Formil(Forum Ilmiah) KesMas Respati 6(2): 189–198, doi: 10.35842/formil.v6i2.362.
21. Warnis M, Rulianti MR, Salsabila J, 2021, Pemeriksaan Rendemen, Kadar Sari Larut Air, Dan Kadar Sari Larut Etanol Dari Ekstrak Batang Brotowali, Jurnal Kesehatan Farmasi (JKPharm) 3(2): 118–123, doi: 10.36086/jkpharm.v3i2.1086.
22. Yusuf M, Alyidrus R, Irianti W, Farid N, 2020, Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap Pertumbuhan *Pityrosporum ovale* dan *Candida albicans* Penyebab Ketombe, Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar 15(2): 311, doi: 10.32382/medkes.v15i2.1762.