

**SKRINING FITOKIMIA DAN ANALISIS KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS  
EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK**

**PHYTOCHEMICAL SCREENING AND THIN LAYER CHROMATOGRAPHY  
ANALYSIS OF KEPOK BANANA PEEL EXTRACT**

**Isna Mulyani<sup>1\*)</sup>, Rizki Nisfi Ramdhini<sup>1)</sup>, Syaikhul Aziz<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi, Akademi Farmasi Cendikia Farma Husada

<sup>2</sup> Program Studi Farmasi, Institut Teknologi Sumatera

\*Email : [isna@akfarcefada.ac.id](mailto:isna@akfarcefada.ac.id)  
0721-774471

**Abstract**

*Kepok banana peel is an organic waste that has potential to be reused. Several studies proofed that banana peels have antioxidant activity, antimicrobial, inhibit the formation of cholesterol crystals and gallstones, diuretic effect, and mutagenic effect. This study aims to identify secondary metabolites contained in kepok banana peels using qualitative test methods (phytochemical screening) and thin layer chromatography analysis. The results of the phytochemical screening of kepok banana peel indicated the presence of alkaloids, monoterpenes/sesquiterpenes, phenols/tannins, saponins, and quinones. Thin layer chromatographic profile of ethanol extract showed the presence of flavonoid, phenol, and quinone compounds.*

**Keywords:** *Phytochemical, chromatography, banana peel*

**Abstrak**

Kulit pisang kepok merupakan sampah organik yang berpotensi untuk dimanfaatkan kembali. Beberapa penelitian membuktikan kulit pisang memiliki aktivitas antioksidan, antimikroba, menghambat pembentukan kristal kolesterol dan batu empedu, efek diuretik dan efek mutagenik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit pisang kepok dengan metoda uji kualitatif (skrining fitokimia) dan analisis kromatografi lapis tipis. Hasil skrining fitokimia kulit pisang kepok mengindikasikan adanya senyawa golongan alkaloid, monoterpen/seskuiterpen, fenol/tanin, saponin, dan kuinon. Profil kromatografi lapis tipis ekstrak etanol menunjukkan adanya keberadaan senyawa golongan flavonoid, fenol, dan kuinon.

**Kata Kunci:** Fitokimia, kromatografi, kulit pisang

**PENDAHULUAN**

Pengelolaan sampah masih menjadi hal serius untuk diperhatikan di masa sekarang. Provinsi Lampung sebagai

sentra penghasil pisang terbesar ke 3 di Indonesia setelah Jawa Timur dan Jawa Barat pada tahun 2020 menghasilkan 1.208.956 ton pisang [1]. Selain menghasilkan berbagai produk

olahan pisang tentunya Provinsi Lampung juga menghasilkan sampah berupa limbah kulit pisang. Limbah kulit pisang ini berpotensi menambah masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Penerapan 3R: *reduce*, *reuse* dan *recycle* sangat penting dalam menjaga lingkungan hidup. *Reuse* yang berarti memanfaatkan kembali sampah bisa diterapkan pada limbah kulit pisang.

Pisang kepok merupakan salah satu varietas pisang yang paling banyak diolah menjadi aneka pangan. Kulit pisang kepok sangat mudah ditemukan di sekitar kita. Pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisina Colla.*) termasuk famili Musaceae [2].

Beberapa penelitian menyebutkan kulit pisang kepok mempunyai aktivitas antioksidan, antimikroba, menghambat pembentukan kristal kolesterol dan batu empedu, efek diuretik dan efek mutagenik [3].

Melihat banyaknya khasiat kulit pisang kepok diperkirakan tanaman tersebut mengandung bermacam-macam senyawa kimia yang berguna bagi kesehatan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisis komponen kimia kulit pisang kepok yang diperoleh dari kota Bandar Lampung.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat gelas, penangas air, oven, plat KLT silika gel F<sub>254</sub>, bejana KLT, lampu UV 254 nm dan 366 nm.

### Bahan

Kulit pisang kepok yang diperoleh dari Pasar Tugu kota Bandar Lampung, etanol, metanol, n-heksana, etil asetat, kloroform, serbuk magnesium, pereaksi mayer, pereaksi Dragendorff, FeCl<sub>3</sub>, pereaksi Lieberman-Burchard,

NaOH, HCl, akuades, vanilin sulfat, pereaksi steasny, sitroborat, KOH.

### Prosedur

#### Persiapan sampel kulit pisang kepok

Kulit pisang kepok dicuci, ditiriskan, dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40 °C selama 1 minggu. Selanjutnya kulit pisang kepok kering diserbukkan menggunakan blender.

#### Ekstraksi sampel kulit pisang kepok

Sebanyak 48 gram serbuk kulit pisang kepok dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 selama 3 x 24 jam dengan tiap 24 jam dilakukan pergantian pelarut. Maserat disaring dan diuapkan pelarutnya.

#### Pemeriksaan golongan senyawa metabolit sekunder [4] [5]

#### Pemeriksaan alkaloid

Satu gram serbuk simplisia dibasakan dengan ammonia 25%, digerus dalam mortir, kemudian ditambahkan kloroform, digerus kembali lalu fase kloroform disaring. filtrat kloroform dikocok kuat dengan HCl 2N hingga terbentuk 2 fase. Fase asam (HCl) yang berada lapisan atas diambil lalu dibagi tiga bagian dan diperlakukan sebagai berikut:

- (1) bagian pertama digunakan sebagai blangko (pembanding)
- (2) bagian kedua ditambahkan pereaksi Mayer, jika menghasilkan kekeruhan atau endapan berwarna putih menunjukkan adanya alkaloid
- (3) bagian ketiga ditambahkan pereaksi Dragendorff, jika terbentuk kekeruhan atau endapan berwarna jingga kekuningan/ merah bata, menunjukkan adanya alkaloid.

**Pemeriksaan flavonoid**

Satu gram serbuk simplisia ditambahkan air, dipanaskan lalu disaring dan didinginkan. filtrat yang diperoleh ditambahkan asam klorida (HCl 5N) dan serbuk magnesium dikocok kuat dan ditambahkan, amil alkohol kemudian dikocok kuat, diamkan hingga terbentuk dua lapisan. Jika terbentuk warna kuning, jingga, atau merah pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya flavonoid.

**Pemeriksaan saponin**

Satu gram serbuk simplisia ditambahkan air, dipanaskan lalu disaring. Setelah dingin filtrat dalam tabung reaksi dikocok kuat-kuat selama lebih kurang 30 detik. Pembentukan buih sekurang-kurangnya setinggi 1 cm dan persisten selama sepuluh menit serta tidak hilang setelah penambahan 1 tetes asam klorida encer menunjukkan bahwa dalam simplisia terdapat saponin.

**Pemeriksaan tanin/polifenolat**

Satu gram serbuk simplisia ditambahkan air, dipanaskan kemudian disaring. Filtrat dibagi tiga bagian dan diperlakukan sebagai berikut:

- (1) Bagian satu, filtrat ditetesi larutan  $\text{FeCl}_3$ . Terbentuknya warna biru-hitam menunjukkan adanya tanin dan polifenolat alam.
- (2) Bagian dua, filtrat diuji ulang dengan penambahan larutan gelatin 1%. Adanya endapan putih menunjukkan adanya tanin.
- (3) Bagian tiga, filtrat ditambahkan pereaksi Steasny, kemudian dipanaskan dalam penangas air. Terbentuknya endapan merah muda menunjukkan adanya tanin katekat. Selanjutnya endapan disaring, filtrat dijenuhkan dengan natrium asetat dan ditambahkan beberapa tetes

larutan  $\text{FeCl}_3$ . Terbentuknya warna biru tinta menunjukkan adanya tanin galat.

**Pemeriksaan kuinon**

Satu gram serbuk simplisia dipanaskan dengan air, kemudian disaring. Filtrat ditetesi dengan larutan NaOH 1N. Terbentuknya warna kuning hingga merah menunjukkan adanya senyawa kelompok kuinon.

**Pemeriksaan steroid/ triterpenoid**

Satu gram simplisia dimaserasi dengan n-heksana selama 30 menit (tutup rapat), kemudian disaring. Filtrat n-heksana diuapkan di atas cawan penguap hingga kering. Pada residu ditetaskan pereaksi Lieberman-Burchard. Terbentuknya warna ungu menunjukkan bahwa dalam simplisia mengandung senyawa kelompok triterpenoid, sedangkan bila terbentuk warna biru-hijau menunjukkan adanya senyawa kelompok steroid.

**Pemeriksaan Monoterpenoid/ seskuiaterpenoid**

Simplisia dimaserasi dengan eter selama 30 menit (tutup rapat), kemudian disaring. Filtrat n-heksana diuapkan di atas cawan penguap hingga kering. Pada residu ditetaskan pereaksi vanilin sulfat dari pinggir cawan. Terbentuknya warna-warna menunjuk-kan adanya senyawa monoterpenoid/ seskuiaterpenoid.

**Analisa Kromatografi Lapis Tipis**

Ekstrak etanol kulit pisang kepok ditotolkan pada plat silika gel  $\text{F}_{254}$ , dielusi dengan etil asetat : n-heksana = 8 : 2. Plat dikeringkan kemudian diamati di bawah lampu UV 254 nm dan 366 nm, kemudian disemprot dengan penampak bercak Dragendroff,  $\text{FeCl}_3$ , sitroborat, Lieberman-Burchad, KOH dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemeriksaan Golongan Senyawa Metabolit Sekunder

Kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam simplisia kulit buah pisang kepok dianalisis golongan senyawanya menggunakan reaksi warna (uji kualitatif) dengan berbagai pereaksi. Hasil skrining fitokimia simplisia kulit pisang disajikan pada tabel 1.

Terbentuk endapan pada uji Dragendorff, Mayer dan Wagner menunjukkan bahwa dalam simplisia kulit pisang kepok terdeteksi adanya

kandungan alkaloid. Penambahan fase asam bertujuan untuk merubah alkaloid-basa menjadi alkaloid-garam, yang menjadikan senyawa alkaloid dapat larut pada pelarut polar (fase asam) [6]. Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga dapat membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam. Endapan yang terbentuk setelah penambahan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff diperkirakan terjadi karena sama-sama terbentuk kompleks kalium-alkaloid [7]. Adanya perbedaan warna endapan terjadi karena perbedaan produk samping hasil reaksi.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia simplisia kulit pisang kepok

Kandungan kimia	Pereaksi/ Perlakuan	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendorff	Tidak ada endapan	Tidak Terdeteksi
	Mayer	Tidak ada endapan	Tidak Terdeteksi
	Wagner	Tidak ada endapan	Tidak Terdeteksi
Steroid/ triterpenoid	Lieberman-Burchard	Coklat	Tidak Terdeteksi
Monoterpen/ seskuiterpen	Vanilin sulfat	Merah keunguan	Terdeteksi
Flavonoid	+ HCl 2 N, sebuk mg dan amil alkohol	Lapisan berwarna kuning muda (amil alkohol)	Terdeteksi
Tanin/ polifenol	+ FeCl <sub>3</sub>	Biru kehitaman	Terdeteksi
	+ gelatin	Endapan putih	Terdeteksi
	+ Steasny	Endapan putih	Tanin galat
Saponin	Kocok kuat, diamkan 10 menit + HCl 2 N	Lapisan buih tetap ada	Terdeteksi
Antrakuinon	+ NaOH	Coklat muda	Terdeteksi

Pada uji steroid/triterpenoid tidak terdeteksi adanya golongan senyawa ini. Hasil positif pada uji Lieberman-Burchard ditandai dengan terbentuknya lapisan hijau yang merupakan hasil reaksi antara steroid tak jenuh atau triterpenoid dengan asam. Asam asetat anhidrat pada pereaksi Lieberman Burchard akan mengekstraksi steroid, memastikan kondisi bebas air dan

membentuk turunan asetil dari steroid, dan asam sulfat pekat yang ditetesi melewati dinding cawan akan menghasilkan warna hijau untuk senyawa steroid [7]

Terbentuknya warna ungu setelah ditambahkan pereaksi vanilin sulfat menunjukkan bahwa simplisia terdeteksi mengandung senyawa

golongan monoterpenoid atau seskuiterpenoid.

Flavonoid merupakan senyawa yang mengandung cincin  $\alpha$ -benzopiron. Penambahan HCl yang dikatalis oleh serbuk magnesium mengakibatkan terjadinya reaksi pembentukan garam flavilium yang berwarna merah tua [8]. Amil alkohol ditambahkan agar garam flavilium tertarik ke lapisan amil alkohol sehingga perubahan warna lebih mudah diamati. Hasil skrining simplisia kulit pisang kepok menunjukkan perubahan warna pada lapisan amil alkohol yang menandakan adanya senyawa flavonoid.

Adanya tannin/polifenol maka akan memberikan warna biru kehitaman setelah ditambah pereaksi  $\text{FeCl}_3$ . Tanin akan mengendapkan protein sehingga setelah ditambahkan gelatin akan membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air [6].

Timbulnya buih setelah sampel dikocok kuat dan tetap ada dengan penambahan HCl 2N menunjukkan adanya saponin. Saponin merupakan senyawa glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air karena terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lain [9].

Antrakuinon akan memberikan warna kuning setelah ditambahkan basa, namun reaksi ini tidak spesifik, karena basa bisa bereaksi dengan semua senyawa yang mengandung gugus hidroksil.

#### **Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Analisis kandungan kimia ekstrak etanol kulit pisang kepok dilakukan untuk menegaskan hasil yang diperoleh pada skrining fitokimia. Analisis

dilakukan dengan cara menyemprotkan plat KLT dengan berbagai penampak bercak spesifik. Uji KLT kandungan monoterpenoid/ seskuiterpenoid dan saponin tidak dilakukan karena tidak ada ditemukan prosedur yang tepat.

Keberadaan senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak etanol kulit pisang ditandai dengan nilai  $R_f$  setiap bercak. Nilai  $R_f$  menunjukkan perbedaan sifat senyawa berdasarkan kepolarannya. Angka ini didapat dengan cara membagi jarak yang ditempuh oleh bercak linarut dengan jarak yang ditempuh oleh garis depan pelarut [10].

Nilai  $R_f$  berbanding terbalik dengan sifat kepolarannya. Senyawa yang mempunyai  $R_f$  lebih besar berarti mempunyai sifat semakin non polar, dan yang lebih kecil berarti memiliki sifat semakin polar. Hal ini disebabkan fasa diam bersifat polar. Senyawa yang bersifat polar akan terabsorpsi kuat dan tertahan pada fasa diam, sehingga menghasilkan nilai  $R_f$  yang rendah [10].

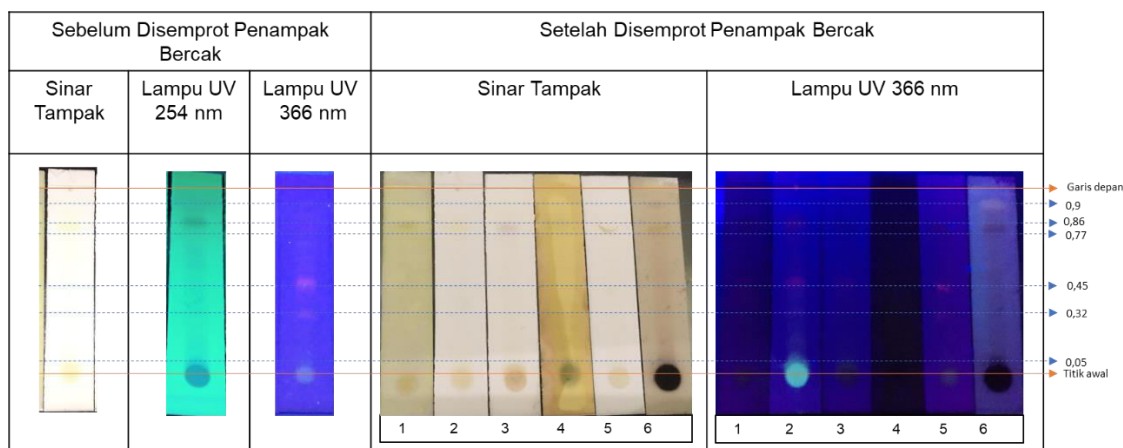
Pemisahan pada KLT memanfaatkan prinsip adsorpsi, desorpsi, dan elusi. Mekanisme yang terjadi adalah perebutan fase diam oleh fase gerak dan solut. Persaingan tersebut disebabkan oleh polaritas yang dimiliki oleh fase diam dan komponen cairan.

Komponen yang memiliki polaritas yang sama dengan fase diam akan berinteraksi lebih kuat dan komponen tersebut akan terjerap pada fase diam sedangkan komponen yang memiliki polaritas yang hampir sama dengan eluen akan terelusi mengikuti eluen (11).

Pengamatan bercak dilakukan dibawah lampu UV 254 nm, 366 nm penampak bercak  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10%. Pengamatan pada

lampu UV 254 nm, bercak yang tampak karena adanya interaksi antara sinar UV dengan indikator fluoresensi yang terdapat pada lempeng KLT sehingga lempeng berfluoresensi sedangkan bercak berwarna gelap. Sedangkan pada lampu UV 366 nm bercak yang memiliki gugus kromofor dan ausokrom akan fluoresensi dan lempeng

berwarna gelap. Penggunaan penampak bercak  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% sebagai penampak bercak universal didasarkan sifat asam sulfat yang merupakan oksidator kuat sehingga merusak gugus kromofor senyawa sehingga panjang gelombang berubah ke arah yang lebih panjang dan bercak menjadi tampak oleh mata [10].



Gambar 1. Profil KLT ekstrak etanol kulit pisang kepok diulsi dengan pengembang etil asetat : n-heksana = 8:2 dan dilamati dibawah lampu UV 254 nm, 366 nm dan sinar tampak, dibandingkan sebelum dan sesudah disemprot dengan berbagai penampak bercak : (1) Dragendorff, (2) sitroborat, (3) KOH, (4)  $\text{FeCl}_3$ , (5) Lieberman Burchad, (6)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10%

Uji KLT dengan berbagai penampak bercak ditunjukkan pada Gambar 1. Pada sinar tampak bercak terlihat samar. Bercak terlihat agak jelas di bawah lampu UV 254 nm. Ada 6 bercak dengan Rf 0,05; 0,32; 0,45; 0,77; 0,86 dan 0,9. Senyawa yang berfluoresensi di bawah lampu UV 366 nm pada Rf 0 (titik awal); 0,32 dan 0,45. Ini menandakan senyawa tersebut memiliki gugus kromofor atau ausokrom. Setelah disemprot dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan dipanaskan, bercak terlihat jelas berwarna coklat kehitaman.

Keberadaan senyawa golongan alkaloid dikonfirmasi dengan uji KLT menggunakan pereaksi Dragendorff. Senyawa alkaloid akan bereaksi menghasilkan warna jingga setelah disemprot pereaksi Dragendorff [12]. Pada gambar 1. tidak terlihat jelas

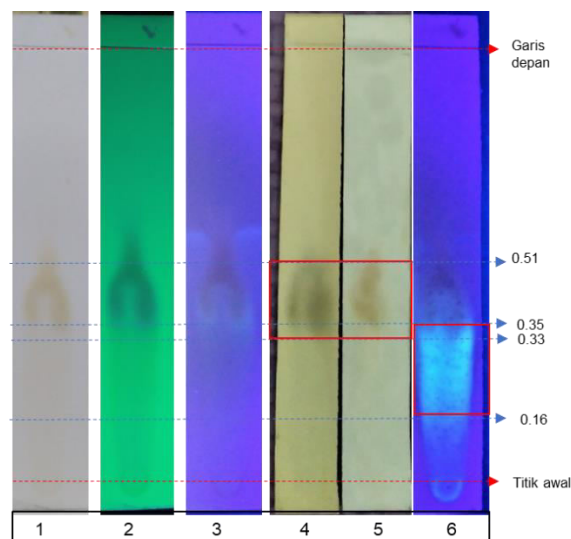
perubahan warna yang menandakan di dalam sampel ekstrak etanol kulit pisang kepok tidak terdeteksi adanya senyawa alkaloid.

Senyawa golongan steroid/ triterpenoid tidak terdeteksi karena setelah disemprot pereaksi Lieberman Burchad tidak ada bercak yang timbul. Hal ini sesuai dengan hasil skrining simplisia.

Senyawa yang teradsorpsi pada titik awal Rf 0,05 menunjukkan reaksi dengan penampak bercak sitroborat. Setelah disemprot dan dipanaskan, lalu dilihat dibawah lampu UV 366 nm, terlihat bercak berfluoresensi menghasilkan warna kuning terang. Ini menandakan bercak tersebut mengandung senyawa flavonoid [13].

Kebanyakan senyawa golongan flavonoid bersifat sangat polar, sehingga dibutuhkan eluen dengan polaritas tinggi untuk mengelusi senyawa tersebut [14]. Oleh karena itu dilakukan kembali uji KLT menggunakan eluen metanol 100%. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3. Senyawa yang diduga flavonoid pada Rf 0,16 – 0,35 setelah disemprot pereaksi sitroborat menghasilkan fluoresensi kuning terang di bawah lampu UV 366 nm.

Senyawa golongan fenol akan bereaksi dengan  $\text{FeCl}_3$  terlihat pada gambar 1. bercak titik awal dan Rf 0,86 berubah warna menjadi hitam setelah disemprot. Kedua bercak tersebut juga bereaksi dengan KOH memberikan warna coklat kehitaman, sehingga diduga mengandung senyawa golongan kuinon. Akan tetapi bercak kembali pudar setelah beberapa menit didiamkan. Untuk memastikan keberadaan senyawa fenol dan kuinon maka dilakukan uji KLT menggunakan eluen metanol 100%. Hasil analisis disajikan pada gambar 2. Bercak dengan Rf 0,35 – 0,51 berubah warna menjadi hitam setelah disemprot  $\text{FeCl}_3$  dan coklat kehitaman setelah disemprot KOH. Hal ini semakin meyakinkan bahwa sampel ekstrak kulit pisang kepok mengandung senyawa fenol dan kuinon.



Gambar 2. Profil KLT ekstrak etanol kulit pisang dielus dengan eluen metanol 100% diamati pada (1) sinar tampak, (2) lampu UV 254 nm (3) lampu UV 336 nm (4) sinar tampak setelah disemprot  $\text{FeCl}_3$  (5) sinar tampak setelah disemprot KOH, (6) lampu UV 366 nm setelah disemprot sitroborat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Hasil skrining fitokimia simplisia kulit pisang kepok menunjukkan keberadaan senyawa golongan alkaloid, monoterpen/seskuiterpen, fenol/ tanin, saponin, dan kuinon. Sejalan dengan hasil skrining fitokimia, hasil analisis KLT ekstrak etanol kulit pisang kepok juga menunjukkan adanya kandungan senyawa golongan flavonoid, fenol, dan kuinon

### SARAN

Perlu dilakukan fraksinasi dan pemurnian lebih lanjut agar senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam kulit pisang kepok bisa dikarakterisasi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Akademi Farmasi Cendikia

Farma Husada atas dukungan fasilitas yang diberikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. 2020. *Produksi Tanaman Buah-buahan 2020*.  
<https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses tanggal 21 juni 2021 pukul 22:12.
- [2] Sariamanah, W.O.S., Munir. A., Agriansyah, A. 2016. *Karakterisasi Morfologi Tanaman Pisang (Musa paradisiaca L.) di Kelurahan Tobimeita kecamatan Abeli Kota Kendari*. Jurnal Ampibi 1(3) hal 32-41.
- [3] Imam, Mohammad Zafar & Akter, Saleha. 2011. *Musa paradisiaca L. and Musa sapientum L. : A Phytochemical and Pharmacological Review*. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 01.
- [4] Tiwari, P. Kumar, B. Kaur, M., Kaur, G., Kaur, H. 2011. *Phytochemical screening and Extraction: A Review*. Internationale Pharmaceutica Scientia Vol 1 Issue 1
- [5] Farnsworth, N. R. 1966. *Biological and Phytochemical Screening of Plants*. J. Pharm. Sci., 55(3), 243-268
- [6] Harborne, J. 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB. Cetakan kedua
- [7] Marlina, S.D., Suryanti V., dan Suyono. 2005. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol*. Biofarmasi 3 (1): 26-31
- [8] Achmad, S.A. 1986. *Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta. Karnunika
- [9] Rusdi. 1990. *Tetumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat*. Padang. Pusat Penelitian Universitas Andalas
- [10] Gritter, R. J., Bobbit J. M., Schwarting, A. E. 1991. *Pengantar Kromatografi*. Bandung. Penerbit ITB
- [11] Gandjar, I.G., Rohman. A. 2009. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- [12] Wagner, H., Bladt, S. 1996. *Plant Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas*. Springer. Second edition
- [13] Mulyani, S., Lakasana, T. 2011. *Analisis Flavonoid dan Tannin Dengan Metoda Mikroskopi Mikrokimiawi*. Majalah Obat Tradisional. 16(3), 109 – 114 2011
- [14] Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung. Penerbit ITB