

**PROFIL RENDEMEN EKSTRAK DAN FRAKSI KULIT BUAH,
DAGING BUAH DAN BUAH PISANG MENTAH (*Musa paradisiaca* L.)**

Ivan Charles S. Klau^{*1}, Arista Wahyu Ningsih², Waldo Farel Irvana Putra³

^{1,2,3}Prodi S1 Farmasi, Departemen Biologi Farmasi, STIKES RS Anwar Medika, Sidoarjo

ABSTRACT

Indonesia is a country rich in natural plants. And many of these plants also produce fruit. One of these plants is banana. Lots of Indonesian people consume bananas. Bananas have many benefits. The content of secondary metabolites in fruit flesh, fruit peel and banana raw fruit is different, so that their pharmacological activities are also different. Therefore, the purpose of this study was to determine the comparison of simplicia yield, extract and fraction of simplicia peel, fruit flesh and unripe bananas. The difference in yield produced will give a difference in the content of the secondary metabolites. The methods used are the manufacture of simplicia powder, the manufacture of vegetable extracts by maceration, fractionation by the liquid-liquid method. The results obtained from the manufacture of simplicia obtained good results because it has a water content in accordance with quality standards, which is less than 10%. The results showed that the average drying loss of simplicia pulp was 34%, raw fruit was 22% and fruit skin was 13%. Then in the extraction process, the highest percentage yield of the thick extract in the fruit was 9%. In the fractionation process, the largest fraction was obtained from the ethyl acetate fraction which is 34% for the skin of the unripe fruit and 39% for the flesh of the unripe fruit.

Keywords : shrinkage drying, extraction, fractionation

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman alami. Dan banyak juga tanaman tersebut yang menghasilkan buah. Salah satu tumbuhan tersebut adalah pisang. Banyak sekali masyarakat Indonesia yang mengonsumsi buah pisang. Buah pisang memiliki banyak sekali manfaatnya. Kandungan metabolit sekunder pada daging buah, kulit buah dan buah mentah pisang berbeda, sehingga aktifitas farmakologinya juga berbeda. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan rendemen simplisia, ekstrak dan fraksi dari simplisia kulit buah, daging buah dan buah pisang mentah. Perbedaan rendemen yang dihasilkan akan memberikan perbedaan kandungan metabolit sekundernya. Metode yang dilakukan yaitu pembuatan serbuk simplisia, pembuatan ekstrak nabati dengan maserasi, fraksinasi dengan metode cair-cair. Hasil yang didapatkan pembuatan simplisia didapatkan hasil yang baik karena memiliki kadar air sesuai dengan standart mutu yakni kurang dari 10%. Hasil % rata-rata susut pengeringan simplisia daging buah sebesar 34%, buah mentah 22% dan kulit buah sebesar 13%. Lalu pada proses ekstraksi didapat hasil % rendemen ekstrak kental terbesar pada buah sebesar 9%. Pada proses fraksinasi didapat hasil fraksi terbesar pada fraksi etil asetat yaitu 34% pada kulit buah mentah dan 39% untuk daging buah mentah.

Kata Kunci : susut pengeringan, ekstraksi, fraksinasi

Corresponding author: Arista Wahyu Ningsih, Prodi S1 Farmasi, Departemen Biologi Farmasi, STIKES RS Anwar Medika. **E-mail:** ariessmkkes@gmail.com

PENDAHULUAN

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) adalah satu komoditas unggulan yang di pakai Indonesia sebagai produk pangan. Hal ini dikarenakan buah pisang yang mudah tumbuh dan memiliki berbagai jenis yang dapat dimanfaatkan terutama di bidang pangan. Pisang adalah tanaman yang mempunyai banyak kegunaan dari buah, batang, daun, kulit sampai bonggolnya. Pisang tumbuhan berdaun besar memanjang menurut suku *Musaceae*. Iklim tropis yang sesuai dan syarat kondisi tanah yang banyak mengandung humus memungkinkan tanaman pisang beredar luas di Indonesia. Saat ini hampir diseluruh wilayah penghasil pisang. Namun seringkali diolah menjadi makanan, buah ini merupakan salah satu tanaman yang banyak mengandung bahan berkhasiat untuk dunia kesehatan. Pisang mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan air.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa pisang dapat membantu mengatasi depresi, anemia, tekanan darah, sembelit, penyakit jantung, dan neuropati serta memberi energi pada otak. [1]. Bagian buah pisang yang sering digunakan dalam pengolahan pangan hanya menggunakan daging buahnya saja dan meninggalkan limbah berupa kulit pisang. Padahal kulit pisang ini juga tak kalah mengandung banyak manfaat yang terdapat didalamnya. Kulit pisang dapat meredakan nyeri luka bakar, mengatasi gatal-gatal pada

kulit, mengobati kutil, mempercepat penyembuhan luka yang mulai mengering, dan menyuburkan tanah.

Buah pisang raja mengandung beberapa senyawa diantaranya senyawa fenol. Senyawa fenolik ini merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan terbesar bagi tumbuhan. Pisang klutuk mengandung tanin, flavonoid dan saponin yang terdapat pada buah dan kulitnya [2]. Senyawa saponin merusak membran sitoplasma dan membunuh sel bakteri [3]. Flavonoid memiliki efek antibakteri dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri [4]. Di sisi lain, tanin memiliki sifat fisik dan kimia seperti rasa astringen, antibakteri dan sifat astringen. (Samsuhidayat, Hutapea, 1991).

Hasil penelitian dari Ningsih (2019) [5] menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pisang kayu mentah memberi kadar bunuh minimum (KBM) dan kadar hambat minimum (KHM) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 50% dan 25% [6].

Penelitian tersebut telah di uji coba pada mencit jantan galur Balb-C yang dibuat diare dengan cara menginduksi mencit jantan menggunakan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa ekstrak etanol buah mentah pisang kayu (*Musa paradisiaca L.var kayu*) dapat mengurangi bobot feses, mengurangi frekuensi defekasi, dan merubah konsistensi feses pada mencit diare yang disebabkan oleh *Escherichia coli*.

Pada penelitian sebelumnya, pisang juga memiliki efek antidiare pada mencit yang diinduksi Oleum Ricini menunjukkan bahwa hasil uji fitokimia ekstrak etanol buah mentah pisang kayu (*Musa paradisiaca* L. var. kayu) mengandung golongan senyawa fenolat yang memiliki aktivitas antidiare yang diinduksi Oleum Ricini dengan dosis 200 mg/kg BB.

Ekstraksi adalah proses dimana bahan yang diinginkan dari suatu bahan aktif diperoleh dari bahan dengan memisahkan satu atau lebih bahan dari bahan asalnya [7]. Metode ekstraksi tergantung pada polaritas senyawa yang akan diekstraksi. Bahan kimia dan senyawa mudah larut dalam pelarut dengan polaritas yang relatif sama. Prinsip kelarutan yang digunakan adalah melarutkan sebagai. Artinya, pelarut polar melarutkan senyawa polar dan pelarut non polar melarutkan senyawa non polar. Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana. Istilah maserasi berasal dari bahasa latin macere. Ini berarti perendaman. Oleh karena itu, perendaman dapat diartikan sebagai suatu proses dimana obat yang telah dimurnikan dapat menyerap dan melunakkan struktur sel dan merendamnya dalam pelarut sampai melarutkan zat terlarutnya

Pada dasarnya pemisahan adalah proses ekstraksi suatu senyawa dari suatu ekstrak menggunakan dua pelarut yang tidak dapat bercampur. Pelarut yang biasa digunakan untuk penyortiran adalah n-heksana dan etil asetat. Dari proses ini, Anda dapat memperkirakan polaritas koneksi yang akan dipisahkan. Senyawa non polar diketahui larut

dalam pelarut non polar, sedangkan senyawa polar juga larut dalam pelarut polar.

Kandungan metabolit sekunder pada bagian kulit buah pisang mentah, daging buah pisang mentah dan buah pisang mentah berbeda. Secara morfologi bentuk antara kulit buah dan daging buah berbeda, pada kulit buah komponen jaringan epidermis yang mengandung plastida lebih tinggi dan komponen pati pada daging buah lebih tinggi. Perbedaan kandungan metabolit sekunder pada kulit buah, daging buah dan buah akan memberikan perbedaan rendemen ekstrak dan fraksi.

Berdasarkan uraian diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pembuatan simplisia kulit buah pisang mentah, daging buah pisang mentah dan buah pisang mentah, serta mengetahui cara pembuatan ekstrak dengan metode maserasi dan dapat melakukan fraksinasi ekstrak tumbuhan. Dengan perbedaan rendemen ekstrak dan fraksi pada kulit buah pisang mentah, daging buah pisang mentah dan buah pisang mentah maka kandungan metabolit sekundernya pun berbeda. Semakin banyak rendemen yang didapatkan memungkinkan semakin banyak senyawa metabolit sekunder yang tertarik. Aktivitas farmakologi yang diberikan akan optimal jika kandungan metabolit sekundernya juga optimal. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan akan memberikan profil rendemen dari ekstrak dan fraksi yang dapat digunakan sebagai acuan skrining tahap awal senyawa metabolit sekunder.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah tabung reaksi, beaker glass, pipet tetes, spatula, blender, maserator, corong Buchner, cawan porselen, batang pengaduk, penangas air, tabung reaksi, Erlenmeyer, corong pisah, gelas ukur, dan rotary evaporator.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah pisang kepok, pisang klutuk, pisang raja, pisang susu, etanol 96%, N- heksana dan aquades.

Metode

Pembuatan Simplisia Kulit Buah Mentah Pisang

Pengumpulan buah pisang mentah sebanyak 2 sisir sebagai bahan baku simplisia, kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dari buah pisang, selanjutnya dilakukan proses pencucian hingga bersih, setelah itu buah pisang dikupas untuk memisahkan buah dari kulitnya, kulit buah yang telah bersih dirajang dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 ° C, setelah itu kulit buah pisang yang sudah di oven dilakukan proses perhitungan kadar air dan ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk mengetahui bobot simplisia yang diperoleh. kemudian simplisia dihaluskan dengan cara diblender kemudian di ayak, selanjutnya serbuk simplisia yang diperoleh ditimbang menggunakan timbangan digital, langkah terakhir serbuk simplisia dimasukkan kedalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya.

Pembuatan Simplisia Daging Buah Mentah Pisang

Pengumpulan buah pisang mentah sebanyak 2 sisir sebagai bahan baku simplisia, kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dari buah pisang, selanjutnya dilakukan proses pencucian hingga bersih, setelah itu buah pisang dikupas untuk memisahkan buah dari kulitnya, daging buah yang telah bersih dirajang dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 ° C, setelah itu daging buah pisang yang sudah di oven dilakukan proses perhitungan kadar air dan ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk mengetahui bobot simplisia yang diperoleh. kemudian simplisia dihaluskan dengan cara diblender kemudian di ayak, selanjutnya serbuk simplisia yang diperoleh ditimbang menggunakan timbangan digital, langkah terakhir serbuk simplisia dimasukkan kedalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya

Pembuatan Simplisia Buah Mentah Pisang

Pengumpulan buah pisang mentah sebanyak 2 sisir sebagai bahan baku simplisia, kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dari buah pisang, selanjutnya dilakukan proses pencucian hingga bersih, setelah itu buah yang telah bersih dirajang dan dikeringkan menggunakan oven selama pada suhu 50 ° C, setelah itu buah pisang yang sudah di oven dilakukan proses perhitungan kadar air dan ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk mengetahui bobot simplisia yang

diperoleh. kemudian simplisia dihaluskan dengan cara diblender kemudian di ayak, selanjutnya serbuk simplisia yang diperoleh ditimbang menggunakan timbangan digital, langkah terakhir serbuk simplisia dimasukkan kedalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya [8]

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak dibuat dengan proses perendaman. pertama-tama menimbang serbuk simplisia sebanyak 500 mg kemudian menyiapkan pelarut yang akan digunakan yaitu etanol 96% sebanyak 3,5 L. Setelah itu memasukkan serbuk simplisia yang sudah ditimbang kedalam toples kaca dan menambahkan pelarut etanol 96% sedikit-demi sedikit sambil diaduk. Setelah itu serbuk simplisia yang sudah tercampur dengan etanol 96% dilakukan perendaman selama 2 hari, dimana setiap harinya dilakukan pengadukan. Setelah proses pengendapan selesai, langkah selanjutnya yaitu menyaring maserat dari ampas menggunakan corong Buchner dengan hati-hati. Setelah itu maserat diuapkan menggunakan rotavapour sehingga akan diperoleh ekstrak kental. Setelah itu ekstrak yang dihasilkan ditimbang bobotnya menggunakan timbangan digital[9].

Fraksinasi

Menyiapkan ekstrak kemudian dilarutkan dengan etanol 100 ml didalam beaker glass, kemudian masukkan kedalam

corong pisah, kemudian menambahkan N-heksan 100 ml kedalam corong pisah yang telah berisi (campuran ekstrak + etanol). Kemudian mengocok corong pisah dan didiamkan. Setelah terbentuk 2 fase maka larutan dipisahkan. Fase yang terbentuk yaitu Fase etanol dan fase N-heksan. Setelah itu corong pisah diisi kembali dengan fase etanol dan ditambahkan dengan etil asetat 100 ml, dikocok dan didiamkan. Setelah terbentuk 2 fase maka larutan dipisahkan. Fase yang terbentuk yaitu Fase etanol dan fase etil asetat. Maka dalam hal ini Total fase yang terbentuk sebanyak 3, yaitu fase etanol, fase N-heksan, dan fase etil asetat. Setelah itu masing-masing fase diuapkan diatas waterbath di lemari asam[10].

Analisa Data

Data hasil penelitian ini berupa profil % susut pengeringan simplisia dan kadar air yang digunakan sebagai parameter kualitas simplisia yang dihasilkan. Data profil % rendemen ekstrak dan fraksi sebagai parameter kandungan metabolit sekunder pada simplisia. Data hasil dari penelitian ini dilakukan analisis secara deskriptif dengan menggunakan table dan grafik. Data awal akan dilakukan analisis dengan menggunakan Microsoft Excel kemudian dilakukan pembuatan table dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. % Susut Pengeringan Dan % Rendemen Ekstrak

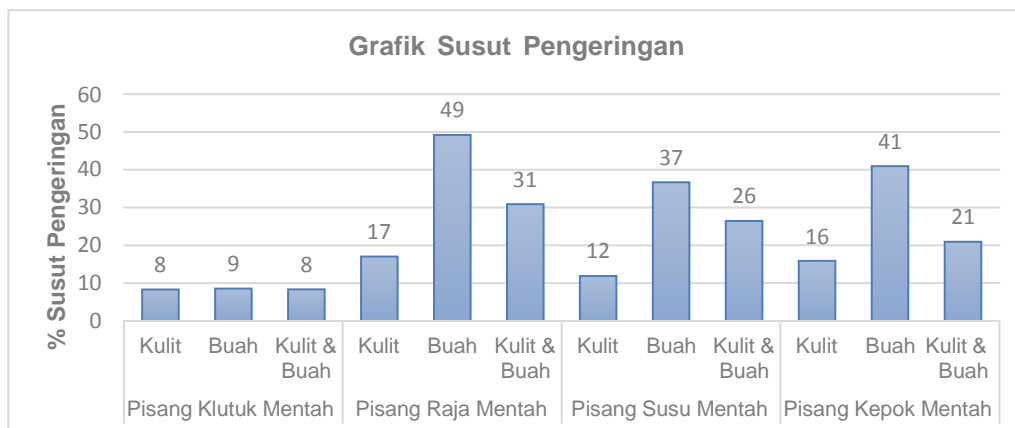
Nomor	Jenis Pisang	Bagian yg digunakan	% Susut Pengeringan	Kadar Air	% Rendemen Ekstrak
1	Pisang Klutuk Mentah	Kulit	8	1	7
		Buah	9	2.3	10
		Kulit & Buah	8	6,5	13
2	Pisang Raja Mentah	Kulit	17	4,3	10
		Buah	49	2.7	3
		Kulit & Buah	31	5	4
3	Pisang Susu Mentah	Kulit	12	3,8	7
		Buah	37	4,41	5
		Kulit & Buah	26	3.2	5
4	Pisang Kepok Mentah	Kulit	16	1.7	2
		Buah	41	4.5	3
		Kulit & Buah	21	3.4	3

Pada pembuatan simplisia kulit buah, daging buah dan buah awalnya dilakukan pencucian buah mentah menggunakan air bersih yang mengalir kemudian diiris dan dipisahkan kulit dan daging buahnya. Kulit buah, daging buah yang terpisah serta buah dirajang kecil-kecil dilakukan proses pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C. Setelah kering simplisia kulit buah, daging buah dan buah dimasukkan ke dalam kaca tertutup. Lalu simplisia diperhalus dan memperkecil ukuran simplisia yang semula kasar dan besar dengan alat penggiling untuk mempermudah proses pengayakan. Pengayakan sendiri bertujuan untuk menyeragamkan ukuran serbuk simplisia. Dilanjutkan pada penimbangan serbuk simplisia dan menyimpan serbuk simplisia di dalam toples.

Semakin kecil ukuran partikel, semakin baik ekstraksi, dan semakin kecil ukurannya,

semakin besar area kontak antara sampel dan pelarut, menghasilkan jumlah ekstrak yang lebih besar. Semakin tipis bahan kering, semakin cepat uap air menguap dan semakin pendek waktu pengeringan. Sebelum ekstraksi, bahan harus dikeringkan untuk mengurangi kadar air dan disimpan di tempat yang kering untuk menahan air. Pengeringan bertujuan agar Simplisia tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama [11].

Hasil serbuk simplisia daging buah dan buah berwarna coklat keputihan dan serbuk simplisia kulit buah berwarna coklat kehijauan dengan kondisi simplisia kering sempurna. Hasil % susut pengeringan kulit buah adalah 13%, % susut pengeringan daging buah 34% dan % susut pengeringan buah adalah 22%. kadar air dari simplisia sudah sesuai dengan standar kandungan air dari simplisia yaitu tidak boleh lebih dari 10% [12].



Gambar 1. Grafik susut pengerinan simplisia buah pisang mentah

Ekstraksi adalah proses dimana bahan yang diinginkan dari suatu bahan aktif diperoleh dari bahan dengan memisahkan satu atau lebih bahan dari bahan asalnya). Metode ekstraksi tergantung pada polaritas senyawa yang akan diekstraksi. Bahan kimia dan senyawa mudah larut dalam pelarut dengan polaritas yang relatif sama. Prinsip kelarutan yang digunakan adalah melarutkan sebagai. Artinya, pelarut polar melarutkan senyawa polar dan pelarut non polar melarutkan senyawa non polar

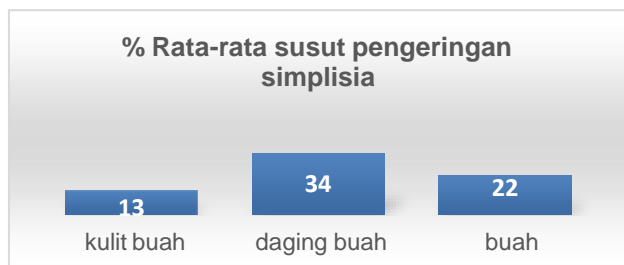
Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi, yang merupakan salah satu jenis ekstraksi padat-cair yang paling sederhana, prosedurnya sederhana, peralatan yang digunakan sederhana, dan kerusakan panas pada bagian komposit dapat dihindari. Proses maserasi sangat berguna untuk ekstraksi produk alami karena perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel menghancurkan dinding dan membran sel dan metabolit sekunder di sitoplasma saat sampel tanaman direndam. Larut dalam pelarut

organik, menyempurnakan ekstraksi [13]. Maserasi adalah metode ekstraksi yang paling sederhana, di mana sampel direndam dalam pelarut. Jauhkan rendaman dari sinar matahari langsung untuk mencegah hidrolisis ringan dan perubahan warna. Waktu merendam adalah 3 hari. Hasil ekstraksi juga dipengaruhi oleh rasio sampel terhadap pelarut. Semakin besar perbandingan sampel-pelarut, semakin baik hasil yang diperoleh [14]. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%, etil asetat, n-heksana, yang memiliki sifat universal yang memenuhi syarat ekstraksi dan dapat melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar maupun non-polar.

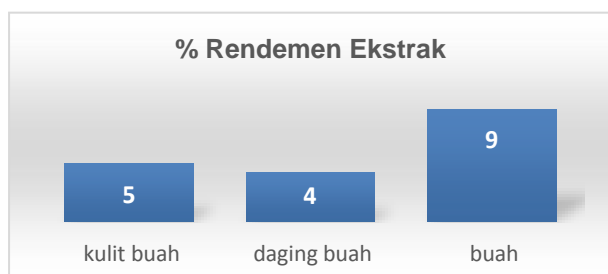
Tabel 2. Hasil pembuatan simplisia, ekstraksi dan fraksinasi

Nomor	Jenis Simplisia	% Susut Pengerinan	% Rendemen Ekstrak	% Rendemen F. Heksan	% Rendemen F. Etil Asetat	% Rendemen F. Etanol
1	Kulit buah mentah	13	3	31	34	22
2	Daging buah mentah	34	4	33	39	22
3	Kulit dan daging buah mentah	22	9	9	7	47

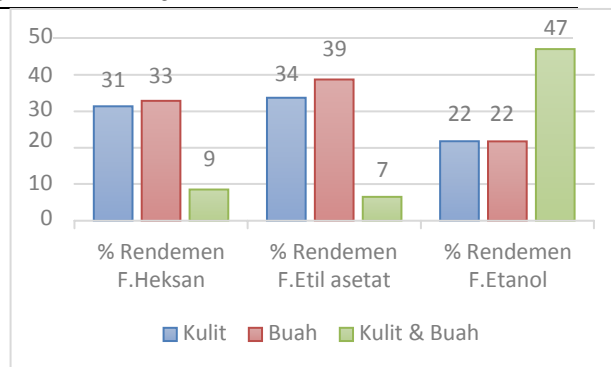
Dari hasil pembuatan simplisia didapatkan simplisia paling banyak adalah simplisia daging buah. Pada rendemen ekstrak di dapatkan paling banyak pada simplisia buah mentah. Rata-rata rendemen fraksi paling banyak pada fraksi etil asetat. Hasil ekstraksi pada simplisia buah lebih tinggi dibandingkan simplisia daging buah dan kulit buah. Hasil simplisia kulit buah paling sedikit jumlahnya dibandingkan dengan simplisia daging buah dan buah.



Gambar 2. % Susut Pengerinan Simplisia Kulit, Daging Buah dan Buah



Gambar 3. % Rendemen Ekstrak Kulit, Daging Buah dan Buah



Gambar 4. % Rendemen Ekstrak Kulit, Daging Buah dan Buah

Hasil 4 fraksi berupa larutan kental, yaitu Fraksi etanol dan Fraksi N-heksan, Fraksi etil asetat dan Fraksi aquadest. Pada Fraksi etanol berwarna kuning orange agak coklat dengan bobot 16,9 gr. Pada Fraksi N-heksan berwarna kuning kecoklatan dengan bobot 1,3 gr. Pada Fraksi etil asetat berwarna kuning kecoklatan dengan bobot 3,0 gram. Pada Fraksi aquadest berwarna coklat, kental dengan bobot 7,4 gr.

Fraksinasi pada prinsipnya adalah proses penarikan Senyawa dalam ekstrak menggunakan dua pelarut yang tidak dapat bercampur satu sama lain. Pelarut yang biasa digunakan untuk penyortiran adalah n-heksana, etil asetat, dan metanol. Untuk menarik lemak dan senyawa non-polar, heksana dan etil asetat digunakan untuk menarik senyawa semi-polar, dan metanol digunakan untuk menarik senyawa

polar. Dari proses ini, Anda dapat memperkirakan polaritas senyawa yang akan dipisahkan. Diketahui bahwa senyawa non-polar larut dalam pelarut non-polar, dan senyawa polar juga larut dalam pelarut polar [15].

Senyawa yang terkandung pada simplisia buah pisang paling banyak adalah senyawa polar. Pada hasil fraksi etil asetat rata-rata paling banyak rendemennya, dengan semakin banyak rendemen fraksi pada pelarut polar maka semakin banyak senyawa polar yang terkandung [16].

KESIMPULAN

Pembuatan simplisia didapatkan hasil yang baik karena memiliki kadar air sesuai dengan standar mutu yakni kurang dari 10%. Lalu pada proses pembuatan simplisia didapatkan hasil paling banyak pada simplisia daging buah. Hasil rendemen ekstrak terbesar didapatkan pada simplisia buah yaitu 9%. Rendemen ekstrak yang tinggi didapatkan jika simplisia yang di gunakan juga besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada STIKES RS Anwar Medika yang mendukung dosen dalam mengembangkan penelitian dosen sesuai dengan kompetensinya. Mahasiswa yang mendukung penelitian ini beserta dosen yang terlibat

DAFTAR PUSTAKA

[1] J. S. Sidhu and T. A. Zafar, "Bioactive Compounds In Banana Fruits and Their Health Benefits," *Food Qual. Saf.*, Vol. 2, No. 4, Pp. 183–188, 2018, Doi:

10.1093/Fqsafe/Fyy019.
[2] I. R. A. Triani dan I. Triani, "Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Pisang Klutuk (*Musa balbisiana colla*) dengan Metode Transit Intestinal Pada Mencit Jantan Putih Model Balb / C Skripsi Studi S1 Farmasi Stikes Bakti Tunas Husada Program Studi Farmasi Uji Aktivitas Antidiare," Pp. 1–2, 2021.
[3] A. Retnaningsih, A. Primadimanti, dan I. Marisa, "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pepaya Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* dengan Metode Difusi Sumuran," *J. Anal. Farm.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 122–129, 2019.
[4] E. Husni, Dachriyanus, dan V. Wahyu Saputri, "Penentuan Kadar Fenolat Total, Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri dari Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Bintangor (*Calophyllum*)," *J. Sains Farm. Klin.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 92–98, 2020, Doi: 10.25077/Jsfk.7.1.92-98.2020.
[5] A. W. Ningsih, "Uji Efek Antidiare Ekstrak Etanol Buah Pisang Kayu Mentah (*Musa paradisiaca* L) Pada Mencit Jantan Galur Balb-C Yang Diinduksi Oleh Bakteri *Escherichia Coli*," 2019.
[6] A. W. Ningsih, M. Rochmanti, dan A. Basori, "Efektifitas Antidiareal Unripe Wooden Pisang (*Musa paradisiaca* L.)," Vol. 56, No. 3, Pp. 208–215, 2020.
[7] D. Anjaswati, D. Pratimasari, dan A. P. Nirwana, "Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi N- Heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Bit (*Beta vulgaris* L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat," *STIKES*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–6, 2021.
[8] S. Delina, Y. Arina, dan N. M. I. Sari, "Pengaruh Ekstrak Dan Fraksi Daun Afrika (*Vernonia amygdalina delile*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Pendahuluan Penyakit Infeksi Masih Menempati Urutan Tertinggi Penyebab Kesakitan dan Kematian di Negara-Negara Berkembang, Termasuk Indonesia," *J. 'Aisyiyah Med.*, Vol. 4, No. 3, Pp. 1–15, 2019.
[9] F. Ariem, P. V. . Yamlean, dan J. S. Lebang, "Formulasi dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dengan Menggunakan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl),"

- Pharmacon*, Vol. 9, No. 4, P. 501, 2020, Doi: 10.35799/Pha.9.2020.31355.
- [10] S. S. Eko Waluyo, Dwi Bagus Pambudi, W. Wirasti, "Prosiding Seminar Nasional Kesehatan 2021 Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Penerapan Senam Kegel Untuk Menurunkan Prosiding Seminar Nasional Kesehatan 2021 Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalo," In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 2021, Pp. 1849–1854.
- [11] V. Lalopua, "Rendemen Ekstrak Kasar Dan Fraksi Pelarut Alga Merah (*Kappaphycus alvarezii doty*)," *J. Manaj. Sumberd. Perair.*, Vol. 9, No. 1, Pp. 58–62, 2020.
- [12] D. N. Pratiwi, N. Utami, dan D. Pratimasari, "Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Ekstrak , Fraksi Polar , Semi Polar Serta Non Polar Bunga Pepaya Jantan (*Carica papaya* L.) Identification Flavonoids On Extract , Fraction Polar , Semi Polar and Non Polar Of Male Papaya Flower (*Carica papaya* L .)," *J. Farm.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.stikesnas.ac.id/index.php/jf/article/view/152>.
- [13] I. Herdiana dan N. Aji, "Fraksinasi Ekstrak Daun Sirih Dan Ekstrak Gambir Serta Uji Antibakteri *Streptococcus mutans*," *J. Ilm. Kesehat.*, Vol. 19, No. 03, Pp. 100–106, 2020, Doi: 10.33221/Jikes.V19i03.580.
- [14] Prayoga, Dkk., "Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema reticulatum* Br.) Pada Berbagai Jenis Pelarut," *J. Ilmu Dan Teknol. Pangan*, Vol. 8, No. 2, Pp. 111–121, 2019.
- [15] L. Artika, "Perbandingan Rendemen Dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) dengan Kepolaran Pelarut yang Berbeda. Comparison of Result and Chemical Content of Cashwave Leave Extract (*Anacardium occidentale* L.) With Different Solutions," *J. Kesehat. Pharmasi*, Vol. 3, No. 1, 2021.
- [16] L. R. Memed, S. A. Sumiwi, dan D. Gozali, "Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Spesies Pisang," *STIKES Snto Boromeus*, Pp. 24–31, 2019.