

IDENTIFIKASI FLAVONOID, ALKALOID DAN TANIN KOPI BIJI SALAK YANG DI SANGRAI PADA BERBAGAI VARIAN WAKTU

IDENTIFICATION OF FLAVONOIDS, ALKALOIDS AND COFFEE SALTS OF SALAK SEED SEED ROASTED AT VARIOUS VARIANTS OF TIME

Melani Arwi Putri, Bilal Subchan Agus Santoso

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

ABSTRAK

Salah satu kandungan senyawa yang terdapat dalam biji salak yaitu kafein. Senyawa kafein dalam biji salak sekitar 0,207 % yang bermanfaat sebagai antioksidan. Beberapa senyawa antioksidan yang terkandung dalam biji salak yaitu fenolik dan flavonoid. Antioksidan tersebut akan semakin menurun apabila pada saat mengolah atau sangrai dengan waktu yang lama, karena akan menyebabkan kerusakan pada biji salak yang di akibatkan oleh pemanasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder kopi biji salak. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan menggunakan metode skrining fitokimia dan uji KLT pada biji salak yang di sangrai dengan waktu 30, 45 dan 60 menit. Hasil dari penelitian ini adalah kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin dapat teridentifikasi namun pada alkaloid tidak teridentifikasi.

Kata Kunci : Waktu Sangrai, Metabolit Sekunder, Salak.

ABSTRACT

One of the compounds contained in salak seeds is caffeine. Caffeine compounds in zalacca seeds around 0.207% which are useful as antioxidants. Some of the antioxidant compounds contained in salak seeds are phenolic and flavonoids. Antioxidants will decrease if during processing or roasting with a long time, because it will cause damage to the salak seeds caused by heating. The purpose of this study was to identify the secondary metabolite content of salacca coffee. This research is a descriptive study, using phytochemical screening methods and TLC test on roasted salacca seeds with time of 30, 45 and 60 minutes. The results of this study are the content of secondary metabolites such as flavonoids and tannins can be identified but the alkaloids are not identified.

Keywords : Roast Time, Secondary Metabolites, Salak.

PENDAHULUAN

Kopi merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Banyak sekali olahan dari kopi salah satunya dengan dibuat sebagai minuman. Minuman dari kopi ini banyak sekali penggemarnya mulai dari kalangan muda hingga tua. Kopi biasanya menjadi teman mereka sedang melakukan berbagai aktivitas ataupun menjadi pendamping makanan. Salah satu penghasil kopi nomor satu di dunia adalah Brazil, yang setelah itu disusul oleh Kolumbia dan Indonesia. Menurut data *Indonesian Coffe Festival (ICF)* Indonesia menjadi peringkat ke tiga sebagai penghasil kopi terbesar di dunia. Hasil data yang diperoleh 85% kopi robusta dan 15% kopi Arabica dihasilkan di Indonesia. Dari 1,3 juta hektar kebun rakyat Indonesia menghasilkan 600 ribu ton

kopi per tahun nya (Sativa *et al.*, 2014).

Menurut data *International Coffe Organization (ICO)* konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2015 yaitu mencapai 152,2 juta per 60 bungkus kopi dan mulai tahun 2011 mengalami peningkatan arta-rata per tahun sebanyak 2%. Konsumsi kopi di negara-negara Eropa seperti Finlandia mencapai 9.60 per kapita atau 2.64 per cangkir setiap hari, sedangkan di Indonesia sendiri konsumsi kopi sudah mencapai 36% mulai tahun 2010-2014 dengan jumlah konsumsi 1.03 kg/kapita/tahun pada tahun 2104. Salah satu kandungan senyawa yang terdapat dalam biji kopi yaitu kafein. Beberapa manfaat kafein yaitu berfungsi sebagai bahan untuk membangkitkan stamina dan sebagai penghilang rasa sakit. Namun dibalik

manfaat itu ada beberapa orang tertentu yang tidak dianjurkan untuk meminum kafein, dikarenakan kafein dapat menimbulkan efek ketergantungan, meningkatkan resiko terjadinya stroke. Penggunaan biji salak dalam penelitian ini adalah karena pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Karta (2015) biji salak mengandung senyawa antioksidan, dan didalam antioksidan tersebut terdapat kandungan fenolik dan flavonoid (Inggrid and Santoso, 2014). Biji salak mempunyai senyawa aktif yaitu alkaloid sehingga biji salak dapat di olah menjadi kopi dan waktu sangrai kopi biji salak adalah 30, 45 dan 60 menit dengan suhu 150°C. Kopi biji salak mempunyai rasa yang hampir sama dengan biji kopi pada umumnya sehingga bisa menggantikan minuman yang terbuat dari biji kopi asli yang mengandung kafein tinggi.

Fenolik dan flavonoid terdapat dalam antioksidan (Inggrid and Santoso, 2014). Senyawa antioksidan yang terkandung dalam biji salak akan semakin menurun apabila pada saat mengolah atau menyangrai menggunakan waktu yang lama, karena akan menyebabkan kerusakan pada bahan pangan yang di akibatkan oleh pemanasan (Prayogo, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk meneliti tentang kandungan metabolit sekunder biji salak dengan menggunakan metode skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis. Biji salak yang di gunakan adalah biji salak yang berasal dari daerah Gondanglegi, hal ini karena daerah tersebut merupakan salah satu penghasil buah salak. Buah salak di daerah tersebut kurang begitu di minati oleh masyarakat karena rasanya yang sepat serta buahnya

yang cepat membusuk di karenakan kandungan airnya yang banyak. Selama ini buah salak hanya sebatas di makan buahnya saja namun kulit dan biji salak banyak dibuang oleh masyarakat, akan tetapi dibalik kulit dan biji salak yang terbuang banyak manfaat yang terkandung di dalamnya. Supaya buah salak tersebut dapat di manfaat kan dan tetap terjaga kelestariannya adalah dengan memanfaatkan biji salak sebagai minuman pengganti kopi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan atau metode deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan tentang pengaruh waktu sangrai kopi biji salak terhadap metabolit sekunder. Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan terikat. Pada variabel bebas peneliti menggunakan kopi biji salak yang

sudah di sangrai dengan variasi waktu 30, 45, dan 60 menit, sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah skrining fitokimia yang bertujuan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder kopi biji salak yang di sangrai dengan variasi waktu 30,45 dan 60 menit serta metode KLT yang bertujuan untuk mengetahui nilai atau harga RF metabolit sekunder. Tahap penelitian meliputi pengumpulan biji salak, pembuatan simplisia, ekstraksi dan uji fitokimia.

Alat dan Bahan

Alat. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah kompor, oven kompor, oven listrik, alu untuk menumbuk, chamber, tabung reaksi, timbangan, ayakan, pisau, lempeng KLT, panci infundasi, corong gelas, erlemeyer, termometer infared, pipet volum, pipet ukur.

Bahan. Bahan yang di pakai untuk membuat kopi biji salak tentunya adalah biji salak sebanyak 1 kg setiap proses penyangraian. Jadi total biji salak yang di butuhkan sebanyak 3 kg, larutan pereaksi, kertas saring, kain flannel, aquadest, pelarut yang di perlukan untuk eluen fase gerak KLT, reagen untuk skrining fitokimia.

PEMBUATAN EKSTRAK

1. Biji salak yang sudah terkumpul kemudian di potong-potong, di cuci dan di keringkan di bawah sinar matahari sampai kering.
2. Biji salak yang sudah kering kemudian di timbang masing-masing sebanyak 1 kg.
3. Biji salak yang sudah di timbang masing-masing sebanyak 1 kg di sangrai di atas kompor dengan suhu 150°C dengan variasi waktu

yang berbeda-beda yaitu dengan waktu 30, 45 dan 60 menit.

4. Biji salak kemudian di tumbuk dan di ayak hingga halus.
5. Serbuk biji salak di ekstraksi menggunakan metode ekstraksi infundasi.

SKRINING FITOKIMIA

1. Uji Flavonoid. Sampel di ambil sebanyak 2 ml dan di panaskan kurang lebih 5 menit, setelah di panaskan sampel di beri 0,1 gram logam Mg dan 5 tetes HCl pekat. Apabila terbentuk warna kuning jingga sampai merah maka sampel mengandung flavonoid (Ergina, 2014).
2. Uji Tanin. Sampel di ambil sebanyak 2 ml kemudian di panaskan selama 5 menit

setelah itu di tetesi dengan beberapa tetes FeCl_3 1%. Apabila larutan berwarna coklat kehijauan atau biru kehitaman maka positif mengandung senyawa tanin (Ergina, 2014).

3. Uji Alkaloid. Sebanyak 5 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian di tambahkan asam sulfat 2N lalu di kocok sampai terbentuk 2 lapisan.

1. Diambil lapisan paling atas dan di bagi menjadi 3 tabung.

Tabung 1 : Di tetesi dragendrof 2-3 tetes hasil positif di tunjukkan dengan adanya endapan atau kekeruhan (hitam)

Tabung 2 : Di tetesi pereaksi mayer 2-3 tetes, hasil positif di tunjukkan dengan adanya

endapan putih atau kekuningan.

Tabung 3 : Di tetesi pereaksi wagner 2-3 tetes, hasil positif di tunjukkan dengan adanya endapan coklat kemerahan (Rijayanti, 2014).

Pada uji alkaloid ekstrak di larutkan dengan klorofom dan amonia di dalam tabung reaksi, kemudian di kocok dan di saring. Kemudian di tambah 2 ml asam sulfat 2N dalam filtrate dan di kocok sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan yang terletak di bagian atas di pipet dan di masukkan ke dalam tabung reaksi yang lain dan di tambah dengan larutan pereaksi. Adanya senyawa alkaloid di tandai dengan adanya endapan putih dengan pereaksi mayer, dan adanya endapan berwarna coklat kemerahan (Abtian, 2016).

PENGUJIAN KLT

1. Penyiapan fase gerak flavonoid

Identifikasi senyawa flavonoid yaitu menggunakan fase gerak asam asetat:butanol:air (1: 4: 5) dengan penampak noda uap amonia. Apabila setelah di uapi amonia terbentuk noda berwarna kuning coklat pada pengamatan menggunakan sinar tampak dan berwarna biru menggunakan sinar UV 366 Nm menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Yuda, 2017).

2. Penyiapan fase gerak tannin

Identifikasi senyawa tanin fase gerak yang di gunakan yaitu metanol dan air dengan perbandingan (6:4)

dengan penampak noda pereaksi FeCl₃ 5%. Apabila terbentuk noda berwarna hitam menunjukkan adanya senyawa tanin (Yuda *et al.*, 2017).

3. Penyiapan fase gerak alkaloid

Identifikasi senyawa alkaloid, fase gerak yang di gunakan adalah etil asetat:metanol:air dengan perbandingan (16:1:2) dengan penyemprot dragendrof. Kemudian sampel yang terdapat pada lempeng KLT di masukkan ke dalam chamber dan di tunggu fase gerak sampai batas atas, selanjutnya di amati noda yang terbentuk dengan menggunakan sinar UV 366 Nm (Wullur, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji skrining fitokimia yang sudah di lakukan di dapatkan hasil seperti tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Kopi Biji Salak

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Pengujian	Waktu sangrai kopi biji salak		
			30 menit	45 menit	60 menit
Flavonoid	Logam Mg + HCl (p)	Terbentuk warna kuning jingga sampai merah	(+) Adanya perubahan warna pada sampel	(+) Adanya perubahan warna pada sampel	(+) Adanya perubahan warna pada sampel
Tanin	FeCl ₃ 1%	Terbentuk warna coklat kehijauan atau biru kehitaman	(+) Adanya perubahan warna pada sampel	(+) Adanya perubahan warna pada sampel	(+) Adanya perubahan warna pada sampel
Alkaloid	Asam sulfat 2N+ dragendorf, mayer	Endapan berwarna jingga jika menggunakan pereaksi dragendorf, endapan putih jika menggunakan pereaksi mayer (mayer)	(-) Tidak menunjukkan adanya endapan dan perubahan warna	(-) Tidak menunjukkan adanya endapan dan perubahan warna	(-) Tidak menunjukkan adanya endapan dan perubahan warna

Keterangan : + = mengandung senyawa metabolit sekunder
 - = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Hasil uji skrining fitokimia pada serbuk biji salak yang di sangrai dengan waktu 30, 45 dan 60 menit menghasilkan adanya senyawa flavonoid dan tanin, hal ini di tandai dengan adanya warna kuning pada uji flavonoid dan terbentuknya warna hitam pada uji tanin sedangkan kandungan senyawa alkaloid tidak terdapat pada ke tiga serbuk biji salak hal ini di karenakan pada saat

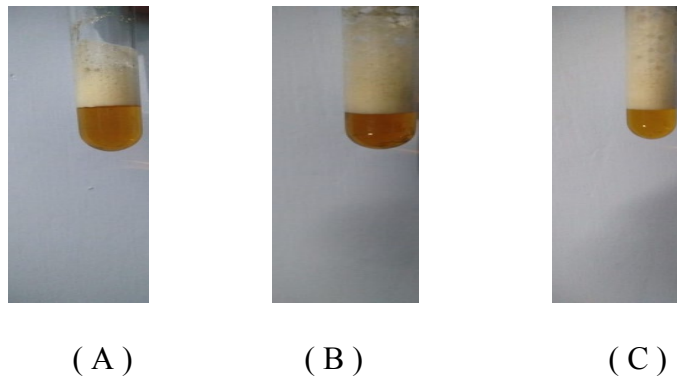
uji alkaloid dengan meneteskan beberapa tetes asam sulfat 2N ke dalam larutan uji lalu di kocok tidak terbentuk dua lapisan.

Uji Skrining Flavonoid

Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang di temukan di alam dalam bentuk glikosida. Glikosida adalah kombinasi antara suatu gula dan suatu allkohol yang saling berikatan

melaui ikatan glikosida. Pada hidrolisis asam suatu glikosida terurai kembali atas komponen-komponennya menghasilkan gula dan alkohol yang sebanding dan alkohol yang di hasilkan ini disebut agloklin. Hal tersebut ditandai dengan berubahnya warna larutan sampel menjadi kuning apabila di tambah dengan logam Mg dan beberapa tetes HCl pekat. Flavonoid dapat di

temukan sebagai mono, di- atau triglikosida di mana satu, dua atau tiga gugus hidroksil dalam molekul flavonoid terikat oleh gula. Poliglikosida larut dalam air dan sedikit larut dalam pelarut organik seperti eter, benzene, kloroform dan aseton (Lenny, 2006). Berikut gambar dari hasil uji fitokimia senyawa flavonoid.



Gambar 4.1 Hasil pengamatan uji flavonoid (a) waktu sangrai 30 menit, (b) waktu sangrai 45 menit, (c) waktu sangrai 60 menit.

Uji Skrining Tanin



(A) (B) (C)
Gambar 4.2 Hasil Pengamatan Uji Tanin (A) Waktu Sangrai 30 Menit, (B) Waktu Sangrai 45 Menit, (C) Waktu Sangrai 60 Menit

Hasil skrining fitokimia pada biji salak menunjukkan adanya tanin, hal ini di tandai dengan warna hitam setelah di tetesi dengan beberapa tetes FeCl_3 1%. Perubahan warna menjadi hitam pada larutan sampel menunjukkan adanya tanin yang

terkondensasi, dan terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru tinta pada ekstrak yang telah di tambahkan FeCl_3 karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl_3 (Khotimah, 2016).

Uji Skrining Alkaloid

Hampir semua golongan alkaloid yang ada di alam mempunyai keaktifan biologis tertentu, ada yang sangat beracun tetapi ada pula yang sangat berguna dalam pengobatan. Misalnya kuinin, morfin dan stiknin adalah alkaloida

yang terkenal dan mempunyai efek sifiologis dan psikologis. Alkaloid adapat di temukan dalam berbagai bagian tumbuhan seperti biji, daun, ranting dan kulit batang. Alkaloida di temukan dalam kadar yang kecil dan harus di pisahkan dari campuran senyawa yang rumit yang berasal

dari jaringan tumbuhan (Lenny, 2006). Hal ini bisa menjadi penyebab mengapa alkaloid tidak mempunyai

reaksi apabila di tetesi dengan asam sulfat 2N.

Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis

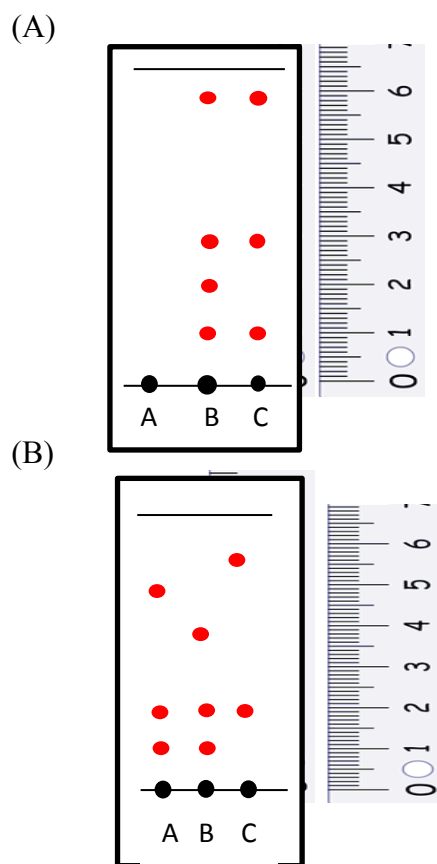
Uji KLT Flavonoid

flavonoid dengan menggunakan sinar

Berikut gambar dari hasil Uji

UV 366 nm.

Kromatografi Lapis Tipis senyawa



Gambar 4.3 (A) Profil KLT Pengamatan Sebelum Menggunakan Sinar UV 366 Nm, (B) Profil KLT Pengamatan Sesudah Menggunakan Lampu UV 366 nm

Pada gambar diatas totalan pertama (A) menunjukkan sampel yang disangrai pada suhu 30 menit, totalan kedua (B) menunjukkan

sampel yang disangrai pada waktu 45 menit, sedangkan totalan ketiga (C) menunjukkan sampel yang disangrai pada waktu 60 menit

Tabel 4.2 Nilai Rf Pengujian Flavonoid

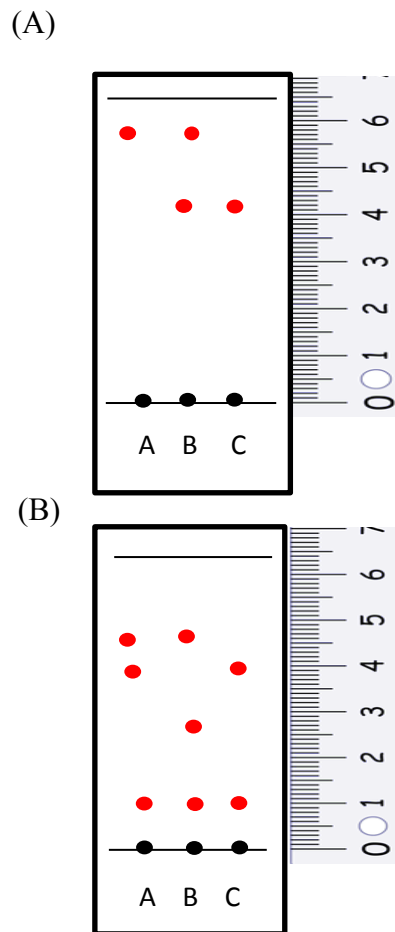
Waktu sangrai Kopi Biji Salak	Letak noda	Nilai Rf sebelum menggunakan UV 366 nm	Nilai Rf sesudah menggunakan UV 366 nm
30 menit	1	-	0,15
	2	-	0,46
	3	-	0,76
45 menit	1	0,15	0,15
	2	0,30	0,30
	3	0,46	0,61
60 menit	4	0,92	-
	1	0,15	0,30
	2	0,46	0,92
	3	0,92	-

Tabel di atas merupakan hasil uji flavonoid sebelum dan sesudah menggunakan sinar UV 366 menghasilkan bercak noda serta nilai Rf yang berbeda. Hal ini dikarenakan oleh penggunaan sinar UV 366 nm yang membuat bercak noda terlihat lebih jelas. Nilai Rf flavonoid yang mendekati nilai standar yaitu 0,88 menurut Kusnadi Uji KLT Tanin

Berikut gambar dari hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis senyawa

(2017), di tunjukkan pada waktu sangrai 30 menit pada noda ke tiga dan sesudah di deteksi menggunakan sinar UV yang bernilai 0,76. Hal ini menunjukkan adanya senyawa flavonoid. Nilai Rf di pengaruhi oleh kejenuhan bejana, jumlah cuplikan yang digunakan, suhu, dan struktur senyawa yang dipisahkan (Kusnadi and Devi, 2017).

tanin dengan menggunakan sinar UV 366 nm.



Gambar 4.4 (A) Profil KLT Pengamatan Sebelum Menggunakan Sinar UV 366 Nm, (B) Profil KLT Pengamatan Sesudah Menggunakan Lampu UV 366 nm

Pada gambar diatas totalan pertama (A) menunjukkan sampel yang disangrai pada suhu 30 menit, totalan kedua (B) menunjukkan

totalan yang disangrai pada waktu 45 menit, sedangkan totalan ketiga (C) menunjukkan sampel yang disangrai pada waktu 60 menit.

Tabel 4.3 Nilai Rf Pengujian Tanin

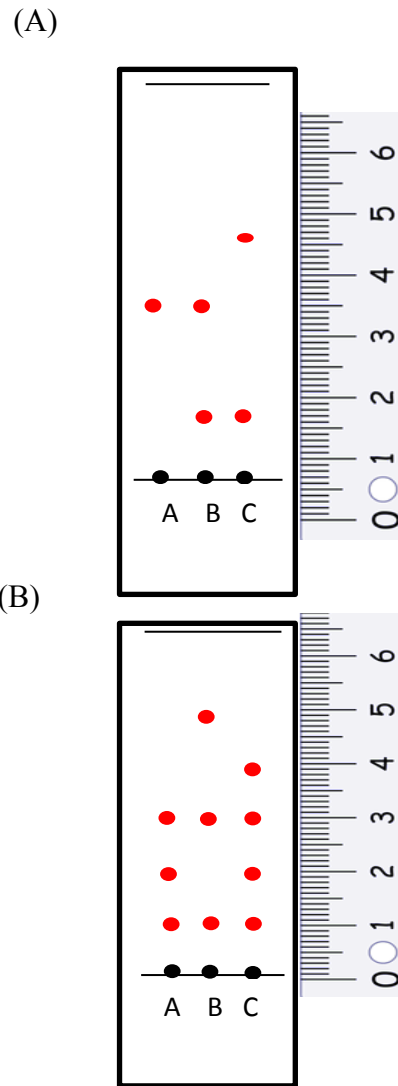
Waktu sangrai Kopi Biji Salak	Letak noda	Nilai Rf sebelum menggunakan UV 366 nm	Nilai Rf sesudah menggunakan UV 366 nm
30 menit	1	0,92	0,15
	2	-	0,61
	3	-	0,76
45 menit	1	0,61	0,15
	2	0,92	0,46
	3	-	0,76
60 menit	1	0,61	0,15
	2	-	0,61

Tabel di atas merupakan hasil uji tanin sebelum dan sesudah menggunakan sinar UV 366 nm menghasilkan bercak noda serta nilai RF yang berbeda. Hal ini dikarenakan oleh penggunaan sinar UV 366 nm yang membuat bercak noda terlihat lebih jelas. Hasil uji dari kromatografi lapis tipis yang di ekstraksi menggunakan metode infundasi dengan menghitung nilai Rf menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Nilai Rf yang menunjukkan senyawa tanin adalah pada waktu sangrai 30 dan 45 menit setelah di

deteksi menggunakan sinar UV yaitu menghasilkan nilai Rf 0,76 hal ini didukung oleh Rohaeni (2013) yang menyatakan nilai Rf tanin adalah 0,761-0,771 dan nilai Rf tanin yang mendekati standar adalah 0,737. Nilai Rf yang berbeda-beda dapat dikatakan bahwa senyawa tersebut merupakan senyawa yang berbeda, sedangkan bila nilai Rf nya sama maka dapat di katakan senyawa tersebut memiliki karakteristik yang sama atau mirip (Rohaeni *et al.*, 2013).

Uji KLT Alkaloid

Berikut gambar dari hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis senyawa tanin dengan menggunakan sinar UV 366 nm.



Gambar 4.5 (A) Profil KLT Pengamatan Sebelum Menggunakan Sinar UV 366 Nm, (B) Profil KLT Pengamatan Sesudah Menggunakan Lampu UV 366 nm.

Pada gambar diatas totalan pertama (A) menunjukkan sampel yang disangrai pada suhu 30 menit, totalan kedua (B) menunjukkan sampel yang disangrai pada waktu 45 menit, sedangkan totalan ketiga (C) menunjukkan sampel yang disangrai pada waktu 60 menit.

Tabel 4.4 Nilai Rf Pengujian Alkaloid

Waktu sangrai Kopi Biji Salak	Letak noda	Nilai Rf sebelum menggunakan UV 366 nm	Nilai Rf sesudah menggunakan UV 366 nm
30 menit	1	0,46	0,15
	2	-	0,30
	3	-	0,46
45 menit	1	0,15	0,07
	2	0,46	0,15
	3	-	0,46
	4	-	0,84
60 menit	1	0,15	0,07
	2	0,61	0,15
	3	-	0,30
	4	-	0,46
	5	-	0,61

Tabel di atas merupakan hasil uji alkaloid sebelum dan sesudah menggunakan sinar UV 366 nm menghasilkan bercak noda serta nilai RF yang berbeda. Hal ini dikarenakan oleh penggunaan sinar UV 366 nm yang membuat bercak noda terlihat lebih jelas. Pengujian KLT digunakan untuk mengetahui kandungan alkaloid serbuk biji salak. Fase gerak yang digunakan adalah etil asetat: metanol: air (16:1:5) dan fase diam menggunakan plat silica gel 60 GF 254 yang bersifat polar. Nilai standart Rf 0,39 - 0,42 (Wilantari *et al.*, 2019).

Penggunaan pelarut etil asetat bertujuan untuk memisahkan komponen kafein dari filtrate. Kafein merupakan senyawa polar yang larut dalam pelarut polar (air) dan semi polar (pelarut organik). Pelarut etil asetat juga memiliki sifat yang tidak toksik. Berdasarkan hasil uji kromatografi lapis tipis hasil nilai Rf sebelum menggunakan sinar UV di dapatkan hasil yang mendekati nilai rf standart alkaloid yaitu bernilai 0,46 pada waktu sangrai 30 dan 45 menit sama halnya dengan hasil nilai Rf sesudah menggunakan sinar UV 366 nm yang menghasilkan nilai

0,46 pada waktu sangrai 30, 45 dan 60 menit. Hal ini menandakan bahwa senyawa yang di peroleh merupakan senyawa alkaloid kafein (Wilantari, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa identifikasi kandungan metabolit sekunder biji salak yaitu pada senyawa flavonoid dan tanin dapat teridentifikasi, sedangkan pada alkaloid senyawa tersebut tidak teridentifikasi.

SARAN

Penelitian tentang pengaruh waktu sangrai kopi biji salak

terhadap kandungan metabolit sekunder perlu adanya penelitian lebih lanjut, untuk mengetahui berapa suhu dan waktu sangrai yang baik agar kandungan metabolit sekunder dalam biji salak tetap optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih di persembahkan untuk Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.

DAFTAR RUJUKAN

- Abtian, M.S., Riza, H., Inarah Fajriaty, 2016. *Skrining fitokimia ekstrak air daun belimbing manis (Averrhoa carambola L.)*.
- Anggrahini, S., 2015. *Effect of Drying Method on Physicochemical, Sensorical, and Antioxidant Activities of Gading, Pondoh Manggala, and Pondoh Lumut Roasted Salacca Seed Powder*. 15.
- Ayuni, N.W.D., Adiaksa, I.M.A., 2017. *Analisis kepuasan pelanggan terhadap produk kopi biji salak* 13, 7.
- Ergina, Nuryanti, S., Pursitasari, I.D., 2014. *Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave angustifolia) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol*. Jurnal Akademika Kimia 165–172.
- Fardhyanti, D.D.S., 2015. *Ekstraksi Tanin Darikluwak (Pangium edule R.) Menggunakan Pelarut Etanol Dan Aquades*

- Dan Aplikasinya
Sebagai pewarna Makanan
49.
- Hamida, 2016. *Uji Toksisitas Fraksi Biji Buah Salak* 93.
- Hanani, E., 2015. *Analisis Fitokimia. Buku Kedokteran EGC*, Jakarta.
- Inggrid, H.M., Santoso, H., 2014. *Ekstraksi Antioksidan Dan Senyawa Aktif* 43.
- Karta, I.W., Eva Susila, L.A.N.K., Mastra, I.N., Asnawa Dikta, P.G., 2015. *Kandungan Gizi Pada Kopi Biji Salak*.
- Khotimah, K., 2016. *Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun Carica pubescens Lenne Dan K. Koch Dengan LC/MS (Liquid Cromatograph-Tandem Mass Spectrometry)*. Fak. Sains Dan Teknol. Univ. Islam Negri UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Kusnadi, K., Devi, E.T., 2017. *Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavanoid Pada Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L.) Dengan Metode Refluks*. Psej
- Pancasakti Sci. Educ. J. 2. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i1.675>
- Lenny, S., 2006a. *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida Dan Alkaloida* 25.
- Pratiwi, T.A., 2017. *Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata* 35.
- Prayogo, K., Wulandari, W., Suhartatik, N., 2017. *Pembuatan Kopi Biji Salak (Salacca zalacca) Dengan Variasi Lama Penyangraian Dan Penambahan Bubuk Jahe*.
- Qhoiriyah, N.N., 2018. *Karakterisasi Morfologi Salacca Zalacca (Gaertner) Voss*. Vol. 02 No. 07.
- Rijayanti, R.P., 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus Aureus Secara In Vitro I*.
- Rohaeni, N.S., MP., Ir.H., MP, Ir.Hj.I.S.N., 2013. *Kajian Konsentrasi Pelarut Terhadap Ekstrak Pigmen Dari Sabut Kelapa (Cocos Nucifera L) Sebagai Pewarna Alami*.

- Saadah, H., Nurhasnawati, H., Permatasari, V., 2017. *Effect Of The Extraction Method On The Concentration of Flavonoids Ethanol Extract Of 01, 9.*
- Sativa, O., Yuwana, Y., Bonodikun, B., 2014. *Physical Characteristics Of Fruit, Beans, And Powder Of Coffee Harvested From Sindang Jati Village, Rejang Lebong District.* J. Agroindustri 4, 65–77.
<https://doi.org/10.31186/j.agroind.4.2.65-77>
- Simamora, A., 2009. *Flavonoid dalam Apel dan Aktivitas Antioksidannya* 16.
- Wilantari, P.D., Putri, N.R.A., Putra, D.G.P., Samirana, P.O., 2019. *Isolasi Kafein Dengan Metode Sublimasi dari Fraksi Etil Asetat Serbuk Daun Teh Hitam (Camelia sinensis).* J. Farm. Udayana 8, 10.
- W.K. Nugroho, J., Lumbanbatu, J., Rahayoe, S., 2009. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta* 9.
- Wulandari, L., 2011. *Kromatografi Lapis Tipis.*
- Wullur, A.C., Schaduw, J., Wardhani, A.N.K., 2012. *Identifikasi Alkaloid Pada Daun Sirsak (Annona muricata L.)* 3.
- Yuda, P.E.S.K., Cahyaningsih, E., Winariyanthi, N.L.P.Y., 2017. *Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (Euphorbia hirta L).* 3 No 2.
- Zaki, M.M., 2013. *Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak n-Heksana Lumut Hati Mastigophora diclados (Brid. Ex Web) Nees* 62.

