

Gmail interface showing an email from e-Jurnal Biosaintropis. The email content includes the journal's address and a list of attachments: 1. Surat pengantar reviewer, 2. Review Form Biosaintropis, and 3. File artikel jurnal. The attachments are scanned by Gmail.

- 99+ Mail
- Compose
- Inbox 390
- Starred
- Snoozed
- Sent 47
- Drafts 47
- More
- Labels +

review form Inbox x 1 of 1

e-Jurnal Biosaintropis <biosaintropis@unisma.ac.id> to me Thu, Dec 16, 2021, 10:02 AM

Indonesian > English [Translate message](#) [Turn off for: Indonesian x](#)

e-Jurnal Ilmiah Biosaintropis
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang (UNISMA)
Jl. MT Haryono 193 Malang 65144
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yth. Ibu/Bapak Reviewer

- Berikut kami kirimkan :
1. Surat pengantar reviewer
 2. Review Form Biosaintropis
 3. File artikel jurnal

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

3 Attachments • Scanned by Gmail

99+

✍️ Compose

Mail

Chat

Spaces

Meet

📧 Inbox 390

★ Starred

🕒 Snoozed

▶️ Sent

📄 Drafts 47

⌵ More

Labels +



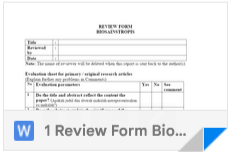
e-Jurnal Ilmiah Biosaintropis
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang (UNISMA)
Jl. MT Haryono 193 Malang 65144
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yth. Ibu/Bapak Reviewer

- Berikut kami kirimkan :
1. Surat pengantar reviewer
 2. Review Form Biosaintropis
 3. File artikel jurnal

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

3 Attachments • Scanned by Gmail ⓘ



↩️ Reply

➡️ Forward





Nomor : 23/Biosaintropis/XI/2021
Perihal : Surat Pengantar Reviewer
Kepada : Dr. Nour Athiroh A.S., S.Si., M.Kcs.

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.
NPP : 192901199232146
Jabatan : Manager e-Journal Biosaintropis

Memohon kesediaan Bapak/Ibu dalam mereview jurnal dalam kurun waktu 7 hari yang telah disubmit di Jurnal Biosaintropis dengan keterangan sebagai berikut:

NO.	NAMA	JUDUL ARTIKEL
1.	Malia Anjani ID472	Screening of Antioxidant Activity of Endophytic Fungus Associated with Bisbul Parasite (<i>Diospyros blancoi</i>)

Demikian surat pengantar ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Malang, 16 Desember 2021

Manager e-Jurnal Biosaintropis,



Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.
NPP. 192901199232146

**REVIEW FORM
BIOSAINSTROPIS**

Title	:	
Reviewed by	:	
Date	:	

Note: The name of reviewer will be deleted when this report is sent back to the author(s).

Evaluation sheet for primary / original research articles

(Explain further any problems in Comments)

No	Evaluation parameters	Yes	No	See comment
1	Do the title and abstract reflect the content the paper? (Apakah judul dan abstrak makalah merepresentasikan isi makalah?)			
2	Does the abstract explain the significance of the paper and properly address the Background, Aims, Results, and Conclusion? (Apakah abstrak menjelaskan signifikansi makalah dan mencantumkan Latar Belakang, Tujuan, Hasil dan Kesimpulan?)			
3	Are the scientific conclusions justified by the data? (Apakah kesimpulan ilmiah didukung oleh data?)			
4	Are the statistics and equations appropriate and correct (if used)? (Apakah analisis statistika dan rumus yang digunakan sudah tepat dan benar (jika ada)?)			
5	Are the research methods and approaching the problem solving described clearly? (Apakah metode penelitian dan pendekatan pemecahan masalah dijelaskan secara jelas?)			
6	Are the discussion and its analysis relevant to the research results? (Apakah pembahasan dan analisisnya relevan dengan hasil penelitian?)			
7	Are all the tables and figures required and clarify the contents of the paper? (Apakah tabel dan gambar diperlukan dan memperjelas isi makalah?)			
8	Has any of this work been published elsewhere (originality)? (Apakah hasil penelitian ini pernah dipublikasikan dalam bentuk jurnal/ prosiding (originalitas)?)			
9	Would you be willing to review a revision of this manuscript? (Apakah Saudara bersedia mengevaluasi kembali hasil revisi dari manuskrip ini?)			

COMMENTS TO THE AUTHOR TO IMPROVE THE MANUSCRIPT

(Please make the comments as extensive as possible)

--

COMMENTS TO THE EDITOR OF BIOSAINSTROPIS

(These comments will not be sent to the author.)

RECOMMENDATION

(Please check appropriate box):

Accept (scientifically sound, minor grammatical and spelling errors (if written in English) to be changed by publisher)	
Minor Revision (minor scientific amendments or clarification required; and/or English language needs improvement (if written in English))	
Major Revision (significant rewrite required; further experiment required; and/or lacking important information)	
Reject (scientifically unsound; unoriginal; and/or not a significant advancement)	

(*) The reasons of rejection must be explained clearly.

** If the manuscripts in Bahasa, the comments are allowed to be written in Bahasa.



Skrining Aktivitas Antioksidan Jamur Endofit Yang Berasosiasi Dengan Benalu Tanaman Bisbul (*Diospyros blancoi*)

Malia Anjani^{1 *}, Bayyinatul Muchtaromah^{2 **}

¹Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

²Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

ABSTRAK

Pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat telah dikenal oleh masyarakat sejak lama. Salah satunya tanaman yang bernilai ekonomis dan sudah jarang ditemui yaitu tanaman bisbul. Namun pada penelitian ini bagian yang digunakan adalah benalu yang berasosiasi dengan tanaman bisbul. Tumbuhan benalu yang selama ini sering dikenal sebagai parasit ternyata memiliki khasiat, sangat berpotensi sebagai obat-obatan, karena mengandung senyawa *flavonoid* yaitu *quercetin* dan *rutin*. *Flavonoid* berperan sebagai penyedia antioksidan alami yang melindungi ginjal dari zat radikal bebas. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antioksidan dari jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu dari tanaman bisbul dengan menggunakan metode DPPH dalam bentuk penelitian secara langsung. Penelitian ini menggunakan lain 22 sampel isolat jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu *Dendrophthoe pentandra* tumbuhan bisbul (*Diospyros blancoi*) yang sudah dikultivasi selama 3 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu pada tanaman bisbul menunjukkan senyawa kimia didalamnya dengan melihat profil KLT yang didapatkan dengan menggunakan eluen diklorometan-metanol (10:1). Hal ini dibuktikan dengan spot-spot yang terbentuk pada profil KLT dengan 4 pengamatan yaitu dilihat dengan sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm, setelah disemprot penampak noda serum sulfat dan vanilin sulfat. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan terhadap jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu tanaman bisbul menunjukkan terdapat 10 ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan

Kata Kunci : Ekstrak, Endofit, dan Antioksidan.

ABSTRACT

*The use of plants as medicinal ingredients has been known by the public for a long time. One of the plants that have economic value and is rarely found is the bisbul plant. However, in this study, the part used was the parasite associated with the bisbul plant. The parasite plant, which has been known as a parasite, turns out to have efficacy, very potential as medicine, because it contains flavonoid compounds, namely quercetin and rutin. Flavonoids act as providers. antioxidants. experience. which. protect. kidney from free radicals. So the purpose of this study was to determine the antioxidant activity of endophytic fungi associated with parasites from bisbul plants using the DPPH method in the form of direct research. This study used another 22 samples of endophytic fungal isolates associated with the parasite *Dendrophthoe pentandra* bisbul plant (*Diospyros blancoi*) that had been cultivated for 3 weeks. Results. study. show that. endophytic fungus extract associated with parasite on bisbul plants showed the chemical compounds in it by looking at the TLC profile obtained using dichloromethane-methanol (10:1) eluent. This is evidenced by the spots formed on the TLC profile with 4 observations, namely by UV light 254 nm, UV light 366 nm, after spraying with serum sulfate and vanillin sulfate. Based on the results of the antioxidant*

*) Author's name with title, affiliation with some more details, department / division, address of letter, etc.,
Telp./handphone and e-mail: *Username1@institution.xy*

**) Second Author with title, affiliation with some more details, department / division, address, etc. Telp./handphone and
E-mail: *Username2@institution.xy*

doi: 10.33474/e-jbst.vxix.xxx

Diterima tanggal X Y XXXX – Diterbitkan Tanggal X Y XXXX

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

doi: 10.33474/e-jbst.vxix.xxx

Diterima tanggal X Y XXXX – Diterbitkan Tanggal X Y XXXX

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



activity test against endophytic fungi associated with bisbul parasite, it showed that there were 10 extracts that had antioxidant activity.

Keywords: Extracts, Endophytes, and Antioxidants.

PENDAHULUAN

Pencarian sumber senyawa bioaktif terus menerus dilakukan seiring makin banyaknya penyakit-penyakit baru yang bermunculan, mulai dari penyakit infeksi, kanker, dan penyakit berbahaya lainnya. Senyawa bioaktif dapat diperoleh dari beberapa sumber diantaranya dari tumbuhan, hewan, mikroba, dan organisme lain [1].

Salah satu sumber senyawa bioaktif adalah mikroba endofit. Tumbuhan mampu menghasilkan berbagai macam senyawa kimia, selain itu tumbuhan juga berperan sebagai inang dari berbagai jenis jamur endofit. Jamur endofit telah banyak diketahui dapat menghasilkan berbagai macam senyawa metabolit sekunder dengan memiliki banyak aktivitas biologi seperti antikanker, antiviral, antimikroba, antioksidan, antiparasit, antituberkulosa, immunomodulator, serta sebagai insektisida [2].

Pencarian senyawa bioaktif yang berasal dari tanaman berpotensi sebagai obat pun akan meningkat. Pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat telah dikenal oleh masyarakat sejak lama. Salah satunya tanaman yang bernilai ekonomis dan sudah jarang ditemui yaitu tanaman bisbul. Dalam buah bisbul terkandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan fenol. Flavonoid dan fenol yang terdapat dalam buah bisbul belum diketahui kadarnya, untuk itu perlu dilakukan penetapan kadar total senyawa flavonoid dan polifenol dari ekstrak etanol buah bisbul dengan melihat perbedaan kematangan [3]. Sejauh ini, belum ditemukan adanya penelitian mengenai skrining aktivitas antioksidan dari jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu dari tanaman bisbul. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu dari tanaman bisbul.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan antara lain 22 sampel isolat jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu *Dendrophthoe pentandra* tumbuhan bisbul (*Diospyros blancoi*) yang sudah dikultivasi selama 3 minggu, etil asetat, alkohol 70% dan 96%, aseton, akuades, kloramfenikol, aseton, gas nitrogen, katekin, nitrogen, diklorometan, metanol, plat kromatografi lapis tipis, kertas saring pereaksi penampak noda vanilin sulfat, pereaksi penampak noda serum sulfat, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, aluminium foil, INT (Iodo Nitro Tetrazolium) steril tissue, label, karet, plastik dan kapas.

Alat dalam penelitian ini antara lain microtube, labu erlenmeyer (Pyrex), beaker glass, mikropipet+tip, pipa kapiler, plat silika (TLC), botol vial, baki stainless, effendroft, inkubator, timbangan analitik, Rotary Evaporator, magnetic stirer, UV cabinet, Laminar Air Flow (LAF), chamber, gelas ukur (Pyrex), hair dryer, blender, corong pisah, pipet tetes, cawan petri, pinset, corong, labu 50 ml, sendok, shaker, desikator, gelas ukur, hot plate, microwave, inkubator shaker, oven, kalkulator, jarum ose, saringan, autoklaf, gelas arloji, spatula, tabung ukur, vortex, penggaris, gunting, spidol, dan pensil, buku catatan, kamera.

Metode

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Bahan Alam, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), yang terletak di Cibinong Science Center. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dalam bentuk penelitian secara langsung.



Cara Kerja

Maserasi Isolat Jamur Endofit: Sebanyak 22 sampel isolat jamur endofit yang diisolasi dari bagian daun, batang, bunga benalu tanaman bisbul yang sudah dikultivasi pada culture flask selama 3 minggu pada suhu ruang. Biomassa jamur endofit dan media tumbuh di erlenmeyer ditambahkan etil asetat sebanyak 200 ml, kemudian dikocok secara manual, dan didiamkan kembali selama 24 jam.

Ekstraksi dan Evaporasi Kultur Jamur Endofit: Hasil dari maserasi yang sudah didiamkan selama 24 jam, pada masing-masing kode kultur jamur dipisahkan antara media tumbuh dengan biomassa jamur endofit dengan cara disaring, sebelum dilakukan ekstraksi setiap jamur diblender untuk proses menghaluskan dan dikocok dengan menggunakan magnetic stirrer. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan corong pisah sebanyak tiga kali, lapisan atas (etil asetat) yang terbentuk diambil. Masing-masing ekstraksi dipisahkan di erlenmeyer berbeda dan dipekatkan dengan Vacum Rotary Evaporator. Ekstrak pekat yang didapat dari masing-masing sampel dikeringkan dengan gas nitrogen dan ditimbang untuk mengetahui berat ekstrak dan dilarutkan dengan etil asetat dalam jumlah tertentu dan dipindahkan ke dalam vial.

Pembuatan Sampel Untuk Uji Antioksidan: Microtube kosong ditimbang menggunakan timbangan analitik yang telah dikalibrasi sebagai bobot (Mo). Selanjutnya 50 µl sampel dimasukkan ke microtube dan dikeringkan dengan N₂ untuk mengetahui bobot microtube dan sampel. Kemudian ditambahkan pelarut etil asetat sesuai dengan konsentrasi yang digunakan ke dalam microtube dan dihomogenkan menggunakan vortex.

Analisis Profil KLT: Ekstrak sampel dianalisis dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) untuk mengidentifikasi pola kromatogram dari sampel-sampel tersebut. Analisis KLT dilakukan dengan menggunakan plat KLT silika gel 60 F254. Ekstrak sampel ditotolkan sebanyak 10 µl pada plat KLT menggunakan mikropipet kemudian dielusi di dalam chamber menggunakan fase gerak diklorometan-metanol (10:1) Setelah sampai pada batas atas keringkan menggunakan hair dryer. Setelah itu diamati di bawah sinar UV 254 nm dan 366 nm. Langkah terakhir disemprot dengan penampak noda serum sulfat. Diulangi prosedur yang sama untuk disemprot penampak noda vanilin asam sulfat.

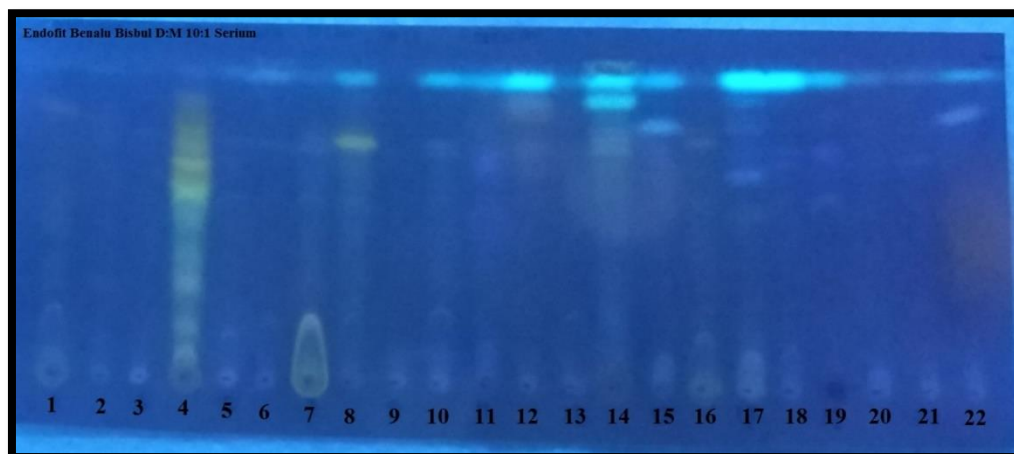
Uji Antioksidan Secara Kualitatif: Uji antioksidan secara kualitatif dilakukan menggunakan dot blot dan elusi menggunakan plat silika gel 60 F254. Prosedur dalam KLT dot blot sama dengan prosedur analisis profil KLT namun tanpa elusi dan langkah terakhirnya akan disemprot menggunakan larutan DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidannya. Secara dot blot ekstrak ditotolkan pada plat KLT menggunakan pipet kapiler sebanyak 10 µl. Kontrol positif berupa katekin ditotolkan sebanyak 10 µl sedangkan kontrol negatif berupa pelarut yang digunakan yaitu etil asetat sebanyak 10 µl. Setelah itu disemprot menggunakan larutan DPPH dan diamati pada menit ke-0, menit ke-15, dan menit ke-30 setelah penyemprotan. Sedangkan secara elusi ekstrak sampel ditotolkan pada plat KLT menggunakan pipa kapiler sebanyak 10 µl kemudian dielusi di dalam chamber menggunakan fase gerak diklorometan dan metanol (10:1). Setelah sampai pada batas atas keringkan menggunakan hair dryer dan disemprot menggunakan larutan DPPH. Plat diamati perubahan warnanya pada menit ke-0 dan menit ke-30. Sampel yang mengalami perubahan warna dari ungu ke kuning menunjukkan bahwa sampel tersebut memiliki aktivitas antioksidan.

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Tabel 1. Berat sampel dan volume pelarut etil asetat yang harus ditambahkan untuk mencapai konsentrasi 10 mg/ml

No	Sampel	Berat Sampel (mg)	Volume Etil Asetat (μ L)
1.	BTBC - 11	2	200
2.	DNBC - 4	1,3	130
3.	BTBC - 2	2,7	270
4.	BTBC - 4	1,7	170
5.	BTBC - 12	1,4	140
6.	BTBC - 5	2,1	210
7.	DNBC - 9	1,2	120
8.	DNBC - 8	1,7	170
9.	DNBC - 6	4,6	460
10.	DNBC - 10	2,6	260
11.	BGBC - 1	1,2	120
12.	DNBC - 11	3,1	310
13.	BTBC - 8	1,3	130
14.	BGBC - 3	2,6	260
15.	DNBC - 1	4,3	430
16.	BTBC - 7	1,4	140
17.	DNBC - 2	1,3	130
18.	BGBC - 4	0,8	80
19.	BTBC - 10	1,9	190
20.	DNBC - 2	0,8	80
21.	DNBC - 5	1,4	140
22.	DNBC - 3	2,5	250

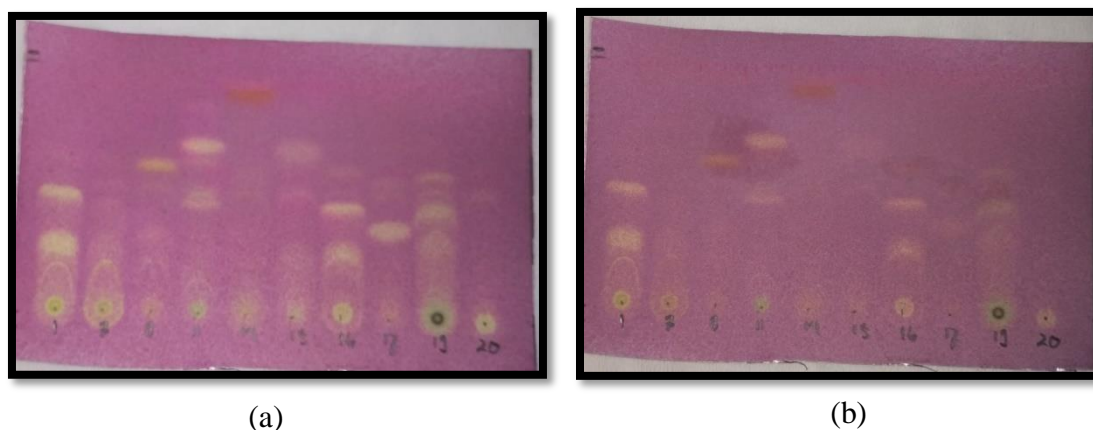


Gambar 1. Profil KLT dengan eluen diklorometan-metanol (10:1) diamati pada sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm (Dok. Pribadi, 2019)



Gambar 2. Profil KLT dengan eluen diklorometan-metanol (10:1) diamati pada sinar UV dengan panjang gelombang 366 nm (Dok. Pribadi, 2019)

Plat KLT yang diamati menggunakan panjang gelombang 254 nm akan menampilkan plat KLT yang terfluoresensi warna hijau sedangkan bercak noda akan terlihat berwarna gelap. Penampakan bercak pada UV 254 nm karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan indikator fluoresensi yang ada pada plat KLT. Sedangkan plat KLT yang diamati pada UV 366 nm bercak akan berfluoresensi dan plat akan terlihat gelap.



Gambar 3. Hasil bioautografi antioksidan secara kualitatif. Elusi yang aktif diamati menit ke 15 (a). Elusi yang aktif diamati menit ke 30 (b). (Dok. Pribadi, 2019)

terdapat 10 sampel jamur endofit yang diisolasi dari benalu pada tanaman bisbul memiliki aktivitas antioksidan yang diduga kuat karena pada menit ke-0 sudah menunjukkan perubahan warna kuning yang cukup jelas dilihat secara visual. Sedangkan pada menit ke-30 digunakan untuk mengetahui konsistensi keaktifan dari sampel yang diduga aktif antioksidan.

Pembahasan

Ekstrak yang diuji sebanyak 22 sampel dengan menggunakan pelarut etil asetat. Ekstrak jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu *Dendrophthoe pentandra* dari tanaman bisbul menunjukkan adanya beberapa senyawa kimia didalamnya dengan adanya beberapa bercak/spot melihat pada profil KLT yang dielusi didapatkan dengan menggunakan eluen diklorometan-metanol (10:1). Hal ini



dibuktikan dengan spot-spot yang terbentuk pada profil KLT dengan 4 pengamatan yaitu dilihat dengan sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm, setelah disemprot penampak noda serum sulfat dan vanilin sulfat (Gambar 1).

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan untuk mengetahui profil senyawa yang terdapat dalam ekstrak. Metode ini menggunakan plat KLT silika gel GF254 karena silika gel ini mengandung fluoresen sehingga akan berpendar ketika disinari dengan sinar UV disebabkan sampel dapat mengalami fluoresensi pada panjang gelombang UV 254 nm [4]. Ekstrak jamur endofit yang diisolasi dari benalu pada bisbul ditotolkan dengan menggunakan pipa kapiler sebanyak 10 ml pada plat kromatografi lapis tipis, lalu dieluasi dengan eluen fase gerak yang digunakan yaitu dikrolometan : metanol (10:1). Analisis dengan menggunakan KLT merupakan pemisahan komponen kimia berdasarkan perbedaan adsorpsi dan partisi yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena daya serap adsorben terhadap komponen-komponen kimia berbeda sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan jarak yang tidak sama berdasarkan tingkat kepolarannya. Hal tersebut yang akan menyebabkan terjadinya pemisahan komponen-komponen kimia di dalam ekstrak [5]. Berdasarkan hasil KLT sinar tampak gambar 5.1 (e dan f) terdapat kemungkinan bahwa sampel 5 dan 6 memiliki senyawa aktif dengan Rf yang sama. Hal itu dapat diketahui dari pola kromatogram yang sama antara sampel 5 dan 6.

Plat KLT yang diamati menggunakan panjang gelombang 254 nm akan menampilkan plat KLT yang terfluoresensi warna hijau sedangkan bercak noda akan terlihat berwarna gelap. Penampakan bercak pada UV 254 nm karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan indikator fluoresensi yang ada pada plat KLT. Sedangkan plat KLT yang diamati pada UV 366 nm bercak akan berfluoresensi dan plat akan terlihat gelap. Penampakan bercak pada UV 366 nm karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat pada auksokrom dari bercak noda sehingga bercak noda yang berpedar dengan latar belakang yang gelap dapat terlihat secara visual. Fluoresensi cahaya yang terlihat secara visual adalah hasil emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut saat elektron tereksitasi dari tingkat dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi kemudian kembali keadaan semua dengan melepaskan energi. Oleh karena itu noda yang terlihat secara visual terlihat terang karena silika gel yang digunakan tidak berfluoresensi pada panjang gelombang 366 nm [6]. Menurut [5], penampakan di bawah sinar UV 254 menunjukkan bahwa senyawa tersebut memiliki minimal dua ikatan rangkap terkonjugasi. Fluoresensi di bawah sinar UV 365 nm menunjukkan bahwa senyawa tersebut memiliki ikatan rangkap terkonjugasi yang lebih panjang atau kromofor dan memiliki gugus auksokrom pada strukturnya.

Plat KLT disemprot dengan penampak noda serum sulfat dan vanilin sulfat. Penyemprotan serum sulfat digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa organik dalam sampel yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna coklat kehitaman. Sedangkan plat KLT yang disemprot vanilin-asam sulfat akan menyebabkan timbulnya warna biru sampai biru violet terkadang berupa bercak merah, kuning, biru tua, ungu, hijau atau berupa kuning kecoklatan [7]. Pereaksi vanilin asam sulfat digunakan untuk mendeteksi senyawa terpenoid, steroid dan komponen minyak atsiri. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna bercak noda menjadi ungu setelah pemanasan. Setelah penyemprotan pereaksi vanilin asam sulfat dan kemudian dilakukan pemanasan, terlihat perubahan mulai warna merah muda sampai ungu kecoklatan [5]. Setelah diketahui senyawa aktif hasil dari profil KLT dilanjutkan dengan melakukan uji antioksidan secara kualitatif. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan secara kualitatif yaitu dengan penyemprotan larutan DPPH pada plat KLT yang telah ditotol dengan ekstrak uji. Kontrol positif berupa katekin digunakan sebagai pembanding karena secara farmakologi katekin mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi, sedangkan kontrol negatif menggunakan pelarutnya yaitu etil asetat. Hasil positif pada uji ini yaitu terbentuknya warna kuning dengan latar belakang ungu pada spot noda yang telah disemprotkan dengan pereaksi DPPH. Radikal bebas yang biasa digunakan dalam mengukur kemampuan penangkapan radikal bebas yaitu DPPH. DPPH (1,1 Diphenyl-2-picrylhydrazyl)



merupakan radikal bebas yang tidak stabil karena memiliki elektron yang tidak berpasangan, ketika berada pada larutan metanol akan memiliki warna ungu. Perubahan warna menjadi pucat pada larutan DPPH menunjukkan jumlah elektron yang ditangkap oleh radikal DPPH sehingga mencerminkan juga aktivitas sampel [8].

Berdasarkan hasil diatas (gambar 3) terdapat 10 sampel jamur endofit yang diisolasi dari benalu pada tanaman bisbul memiliki aktivitas antioksidan yang diduga kuat karena pada menit ke-0 sudah menunjukkan perubahan warna kuning yang cukup jelas dilihat secara visual. Sedangkan pada menit ke-30 digunakan untuk mengetahui konsistensi keaktifan dari sampel yang diduga aktif antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi. Pereaksi yang digunakan adalah larutan DPPH. DPPH berwarna ungu tua, dan dapat larut dalam etanol dan metanol [8]. Ekstrak sampel jamur endofit akan memberikan warna kuning dengan latar belakang ungu pada plat silika yang diamati secara visual. Hal itu dapat terjadi ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan ekstrak sampel jamur endofit yang mengandung antioksidan maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril. Proses terbentuknya bercak kuning setelah penyempotan DPPH disebabkan oleh adanya senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen di dalam ekstrak jamur endofit sehingga dapat mengakibatkan molekul DPPH tereduksi yang diikuti dengan perubahan warna ungu dari larutan DPPH menjadi kuning bening [9].

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu pada tanaman bisbul menunjukkan senyawa kimia didalamnya dengan melihat profil KLT yang didapatkan dengan menggunakan eluen diklorometan-metanol (10:1). Hal ini dibuktikan dengan spot-spot yang terbentuk pada profil KLT dengan 4 pengamatan yaitu dilihat dengan sinar UV 254 nm, sinar UV 366 nm, setelah disemprot penampak noda serium sulfat dan vanilin sulfat. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan terhadap jamur endofit yang berasosiasi dengan benalu tanaman bisbul menunjukkan terdapat 10 ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan

Daftar Pustaka

- [1] W. Prihatiningtias, "Senyawa Bioaktif Fungi Endofit Akar kuning (*Fibraaurea chloroleuca* Miers) sebagai Agensia Antimikroba," Program Studi Bioteknologi, Sekolah Pascasarjana UGM, 2005.
- [2] S. Kaul, S. Gupta, M. Ahmed, and M. K. Dhar, "Endophytic fungi from medicinal plants: a treasure hunt for bioactive metabolites," *Phytochem. Rev.* 2012 114, vol. 11, no. 4, pp. 487–505, Nov. 2012, doi: 10.1007/S11101-012-9260-6.
- [3] M. S. Islam Howl, M. M. Rahman, A. B. Ripon Khal, F. Ahmed, and M. M. Rahman, "Antioxidant and Antidiarrhoeal Potentiality of *Diospyros blancoi*," *Int. J. Pharmacol.*, vol. 8, no. 5, pp. 403–409, 2012, doi: 10.3923/ijp.2012.403.409.
- [4] Soemarno, *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik. Edisi Ketiga. Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta*. Yogyakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2011.
- [5] S. Tsuchida, "Test and repair of non-volatile commodity and embedded memories," *IEEE Int. Test Conf.*, vol. 3, no. May, p. 1223, 2002, doi: 10.1109/TEST.2002.1041926.
- [6] Sudjadi, *Metode Pemisahan*, Cetakan 1. Yogyakarta: Kanisius, 1988.
- [7] J. B. Harborne, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung:



Institut Teknologi Bandung, 1987.

- [8] R. Rusli, M. P. Hardina, F. Muflihah, and A. Rahmadani, “Profil Kromatografi Senyawa Aktif Antioksidan Dan Antibakteri Fraksi N-Heksana Daun Libo (*Ficus Variegata* Blume),” *J. Trop. Pharm. Chem.*, vol. 3, no. 2, pp. 124–130, 2015, doi: 10.25026/jtpc.v3i2.98.
- [9] Prakash, “Antioxidant Activity Medallion Laboratories Analytical Progres,” *Minnesota*, vol. 19, no. 2, p. 3, 2001.