

Profil Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Mangrove *Lumnitzera racemosa* Asal Perairan Teluk awur, Jepara

Sari Poncowati, Nirwani Soenardjo, Nur Taufiq-Spj, Mada Triandala Sibero*

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail : madatriandalasibero@lecturer.undip.ac.id

ABSTRAK: Mangrove merupakan tumbuhan daerah tropis yang mampu hidup diwilayah pasang surut air laut dan sering dijadikan sebagai obat herbal tradisional karena memiliki kandungan senyawa bioaktif. Salahsatu mangrove yang berpotensi namun jarang diteliti yaitu *Lumnitzera racemosa*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui senyawa bioaktif dari ekstrak daun mangrove *Lumnitzera racemosa* asal perairan Teluk awur, Jepara, serta pengaruh dari penggunaan metode panas yaitu *soxhletasi* terhadap senyawa yang didapatkan. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi *soxhletasi* bertingkat dengan pelarut yang berbeda yaitu n-heksana, etil asetat, dan methanol. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, triterpenoid, kuinon, dan saponin. Uji TLC dilakukan dengan eluen n-heksana : etil asetat (7:3). Hasil penelitian menunjukkan rendemen terbanyak dihasilkan oleh ekstrak methanol, sehingga dapat disimpulkan metode *soxhletasi* menghasilkan rendemen lebih banyak daripada maserasi dan methanol mampu mengekstraksi sampel dengan lebih optimal. Uji fitokimia dan TLC menunjukkan mangrove *L. racemosa* terdapat senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, terpenoid, dan kuinon. Pereaksi DPPH yang digunakan menunjukkan sampel *L. racemosa* positif berpotensi sebagai antioksidan.

Kata kunci: *Lumnitzera racemose*; *Soxhletasi*; Fitokimia; TLC

Profile of Secondary Metabolic Compounds Extract from Mangrove Leaf *Lumnitzera racemosa* from Teluk awur, Jepara

ABSTRACT: Mangroves are tropical plants that are able to live in tidal areas and are often used as traditional herbal medicines due to containing bioactive compounds. One of the mangroves that has the potential but is rarely studied is *Lumnitzera racemosa*. The purpose of this study was to determine the bioactive compounds from mangrove leaf extract *L. racemosa* from the waters of Teluk Awur, Jepara, and the effect of using the heat method, namely *soxhletation*, on the compounds obtained. This study used a stratified *soxhlet* extraction method with different solvents, namely *n*-hexane, ethyl acetate, and methanol. Phytochemical tests were conducted to determine the content of alkaloids, flavonoids, phenols, steroids, triterpenoids, quinones, and saponins. The TLC test was carried out with *n*-hexane: ethyl acetate as an eluent (7:3). The results showed that the highest yield was produced by methanol extract, so it can be concluded that the *soxhletation* method produced more yield than maceration and methanol was able to extract samples more optimally. Phytochemical and TLC tests showed that the *L. racemosa* mangrove contained bioactive compounds such as alkaloids, flavonoids, phenols, steroids, terpenoids, and quinones. Meanwhile, the DPPH reagent used showed positive *L. racemosa* samples as potential antioxidants.

Keywords: *Lumnitzera racemose*; *Soxhletasi*; Phytochemistry; TLC.

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan tumbuhan daerah tropis yang dapat beradaptasi dan tumbuh pada lingkungan pasang surut air laut (Halidah, 2014). Mangrove sering diteliti karena diketahui memiliki

kandungan senyawa bioaktif yang berasal dari metabolit sekunder yang dihasilkan. Metabolit sekunder adalah senyawa organik yang bersifat non esensial dari hasil proses metabolisme. Golongan senyawa metabolit sekunder diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid (Baud *et al.*, 2014). Setiap jenis senyawa metabolit sekunder memiliki fungsi yang berbeda. Senyawa ini tidak berperan penting untuk kelangsungan hidup bagi tanaman, namun dapat memberi beberapa keuntungan yakni sebagai mekanisme pertahanan tanaman, baik dari ancaman biotik maupun abiotik. Senyawa metabolit sekunder tertentu dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai antioksidan atau bahan baku obat (Setyorini dan Yusnawan, 2016).

Mangrove spesies *L. racemosa* menjadi salahsatu mangrove mayor yang banyak ditemukan di perairan Indonesia (Kitamura *et al.*, 1997). Menurut penelitian Paul dan Ramasubbu (2017), *L. racemosa* yang diteliti mengandung senyawa fenol, flavonoid, alkaloid, terpenoid, sterol, tannin, karbohidrat, kardiak glikosid, saponin, dan kuinon. Sedangkan menurut penelitian dari Quraishi *et al.*, (2015), ekstrak dari *L. racemosa* menunjukkan sifat antioksidan yang efektif. Ekstrak daun diketahui memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat daripada bagian batangnya. Senyawa fenolik dari tanaman menjadikan tanaman ini berpotensi sebagai antioksidan untuk dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan industri makanan. Namun, spesies *L. racemosa* masih terasa asing dilihat dari minimnya literatur yang membahas tentang spesies ini jika dibandingkan dengan genus lain seperti *Rhizophora*.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah *soxhletasi*, yang berbeda dengan yang biasa dilakukan (metode ekstraksi maserasi). Ekstraksi dilakukan secara bertingkat menggunakan tiga (3) macam pelarut yang berbeda kepolarannya untuk mendapatkan senyawa bioaktif yang berbeda juga. Melihat potensi mangrove inilah, yang menjadikan penelitian Mangrove *Lumnitzera racemosa* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara” penting untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa bioaktif metabolit sekunder dari ekstrak daun mangrove *L. racemosa* asal perairan Teluk awur, Jepara, serta pengaruh dari penggunaan metode ekstraksi panas yaitu *soxhletasi* bertingkat terhadap senyawa bioaktif metabolit sekunder yang didapatkan.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mangrove dari spesies *L. racemosa* bagian daun yang sudah tua dan berwarna hijau gelap, yang berasal dari lokasi Mangrove Education Center of KeSeMAT (MECoK), perairan Teluk awur, Jepara, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan pada laboratorium yang bertempat di Laboratorium Terpadu Undip dan Laboratorium Kimia Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

Pengambilan sampel dilakukan pada lokasi dengan titik koordinat $-6^{\circ} 37.063' S$ dan $110^{\circ} 38.348' E$ (Gambar 1). Sebelum sampel diambil, dilakukan pengukuran kondisi lingkungan seperti, pH tanah, suhu tanah, intensitas cahaya dan kadar salinitas. Selanjutnya, pohon sampel dilakukan identifikasi menggunakan kunci determinasi oleh Noor *et al.*, (2012) untuk memastikan sampel merupakan spesies *L. racemosa*. Setelah diidentifikasi, daun sampel mangrove dipetik yang berwarna hijau tua, tidak cacat, tanpa batang maupun gagangnya. Sampel daun yang telah diambil disimpan kedalam *ziplock* dan diletakkan kedalam *container box* selama perjalanan hingga ke laboratorium untuk selanjutnya dilakukan tahap preparasi sampel untuk menjaga agar sampel tetap baik sebelum dilakukan pengujian.

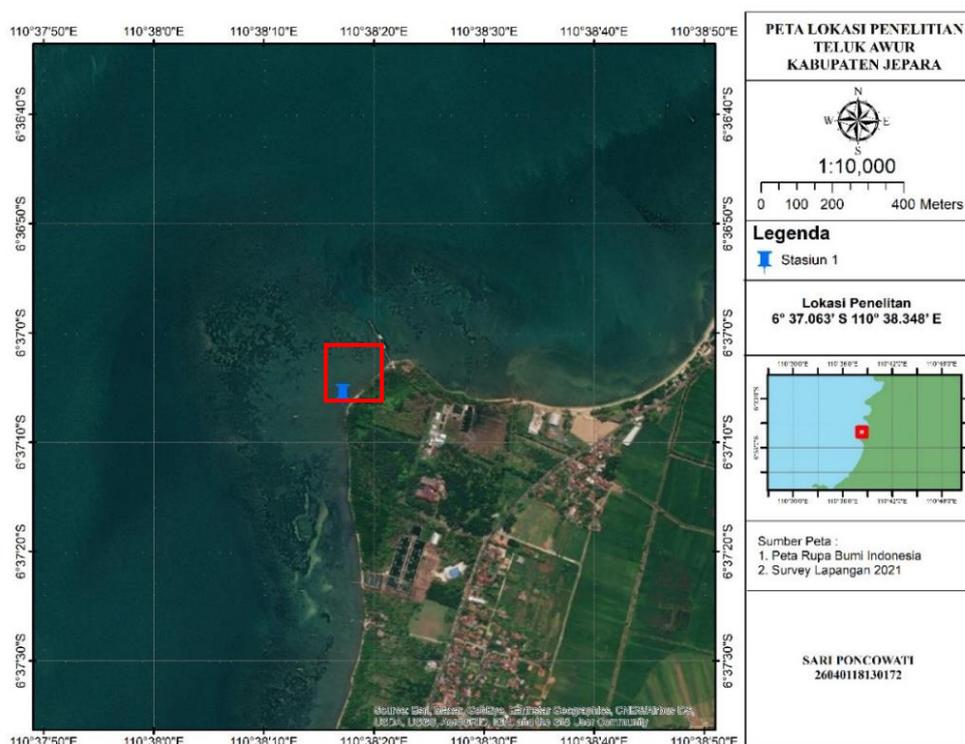
Preparasi sampel

Sampel daun *L. racemosa* yang telah diambil dari lapangan kemudian dibersihkan menggunakan *tissue*. Selanjutnya sampel daun dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu $40^{\circ}C$ selama 3 hari hingga kadar airnya berkurang. Sampel daun dikeluarkan dalam oven dan dipotong kecil-kecil menggunakan gunting untuk mempermudah proses dari ekstraksinya. Hasil dari potongan daun *L. racemosa* selanjutnya ditimbang untuk diambil sebanyak 20 gram dan dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* untuk selanjutnya ekstraksi daun (Kasitowati *et al.*, 2017).

Ekstraksi *soxhletasi*

Menurut Anam *et al.* (2014), metode ekstraksi *soxhletasi* adalah metode yang menggunakan proses pemanasan. Proses ekstraksi diawali dengan menyiapkan bagian-bagian dari alat yang bernama *soxhlet* dengan kapasitas pelarut maksimal sebesar 500 mL. Sampel dari *L. racemosa* sebanyak 20 gram kemudian dibungkus menggunakan kertas saring dengan rapi agar tidak terjadi kebocoran sampel saat proses ekstraksi. Sampel yang telah dibungkus kemudian dimasukkan kedalam tabung alat *soxhlet*. Pelarut pertama yang digunakan untuk ekstraksi yaitu n-heksane sebanyak 400 mL yang dimasukkan ke dalam labu alat *soxhlet*. Setelah itu, alat dirakit dengan bagian pemanas berada paling bawah, labu yang berisi pelarut berada di atasnya, tabung yang telah berisi sampel dirakit, dan paling atas dipasang bagian kondensor. Selanjutnya dilakukan pemanasan hingga pelarut dalam tabung tidak berwarna yang artinya ekstraksi telah selesai. Setelah ekstraksi menggunakan pelarut pertama selesai, alat dilepas, dibersihkan dan didapatkan pelarut pertama yang bercampur ekstrak dan residu. Residu di *soxhletasi* kembali berturut-turut menggunakan etil asetat 400 mL dan methanol 400 mL dengan cara yang sama. Ekstraksi dilakukan tiga (3) kali menggunakan pelarut yang berbeda secara bergantian dengan sampel yang sama. Pelarut akan menguap keatas, pada saat pelarut sampai ke ruang pendingin, pelarut tersebut akan mengalami kondensasi dan menjadi cair, lalu menetes ke tabung yang terdapat sampel. Pelarut akan memenuhi tabung dan mengekstrak sampel, setelah tabung penuh dengan pelarut maka pelarut akan luruh lagi kebagian labu. Proses ini dinamakan satu (1) siklus. Proses yang terjadi akan berlangsung secara berulang-ulang sehingga didapatkan ekstrak kasar sampel yang masih bercampur dengan pelarut

Ekstraksi dilakukan secara bertingkat dengan menggunakan tiga (3) pelarut yang berbeda. Pelarut pertama yang digunakan adalah n-heksane, dilanjut dengan etil asetat, dan yang terakhir adalah methanol. Ketiga pelarut memiliki kepolaran yang berbeda-beda, sehingga dapat dilihat pelarut mana yang lebih efektif untuk proses ekstraksi. Setelah selesai dilakukan ekstraksi bertingkat dengan ketiga pelarut, didapatkan tiga (3) bentuk larutan yang selanjutnya melalui tahap pemekatan (Melisa *et al.*, 2018)



Gambar 1. Peta lokasi sampling penelitian di Perairan Teluk awur, Jepara

Pemekatan

Pemekatan bertujuan untuk memisahkan pelarut dari ekstraknya dengan menggunakan alat yang bernama *rotary evaporator*. Larutan pertama yaitu n-heksane dimasukkan kedalam labu alat. Selanjutnya alat dirakit dan dinyalakan dengan suhu antara 30-45°C. Alat akan berputar dan memisahkan larutan menjadi pelarut dengan ekstrak. Setelah larutan dipekatkan, alat dilepas kembali dan ekstrak yang berbentuk pasta diambil dan ditimbang. Selanjutnya larutan kedua dan ketiga dipekatkan dengan metode yang sama menggunakan *rotary evaporator*. Ketiga ekstrak berbentuk pasta yang didapatkan kemudian dimasukkan kedalam botol sampel dan dilapisi menggunakan aluminium foil agar ekstrak tetap terjaga dan dimasukkan ke dalam *freezer* dengan suhu -20°C untuk menjaga kestabilan dari senyawa (Miranti *et al.*, 2018).

Uji fitokimia

Ekstrak berbentuk pasta ditimbang sebanyak dua (2) mg dan diencerkan dengan aquades steril sebanyak 2 mL. Selanjutnya, ekstrak dibuat menjadi konsentrasi 50% dengan mengambil 0,5 ml larutan ekstrak kental dan ditambahkan 9,5 ml aquades steril (Mainawati *et al.*, 2017). Ekstrak yang telah diencerkan selanjutnya dapat digunakan untuk metode uji fitokimia. M

Uji alkaloid dilakukan dengan cara dua (2) mL ekstrak dari masing-masing pelarut (n-heksane, etil asetat dan methanol) diambil dan ditaruh ke dalam tabung reaksi. Asam sulfat (H_2SO_4) 2N ditambahkan sebanyak 1 mL, kemudian digoyang (*shake*) hingga ekstrak larut, lalu disaring menggunakan kertas saring *whatman* 0,45 μm . Pelarut *Dragendorff* sebanyak 1 tetes diteteskan ke dalam larutan. Kemudian perubahan warna yang terjadi diamati. Indikasi adanya senyawa alkaloid ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi coklat kemerahan atau jingga (Mainawati *et al.*, 2017).

Uji Flavonoid dilakukan dengan cara mengambil ekstrak yang telah diencerkan dari masing-masing pelarut (n-heksane, etil asetat dan methanol) diambil sebanyak 2 mL kemudian ditaruh di dalam tabung reaksi. HCl pekat sebanyak 0,25 mL ditambahkan, kemudian dipanaskan selama 15 menit. Kemudian perubahan warna yang terjadi diamati. Indikasi adanya senyawa flavonoid ditandai dengan warna orange, merah tua atau magenta (Kasitowati *et al.*, 2017).

Uji Fenolik dilakukan dengan cara mengambil ekstrak dari masing-masing pelarut (n-heksane, etil asetat dan methanol) diambil sebanyak 2 mL kemudian ditaruh di dalam tabung reaksi. Larutan $FeCl_3$ 1% diteteskan, kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Indikasi adanya senyawa fenolik ditandai dengan terbentuknya warna biru kehitaman (Akasia *et al.*, 2021).

Uji Triterpenoid dan Steroid dilakukan dengan cara mengambil ekstrak dari masing-masing pelarut (n-heksane, etil asetat dan methanol) diambil sebanyak 2 mL kemudian ditaruh di dalam tabung reaksi. Tiga tetes asetat anhidrida ditambahkan, kemudian dipanaskan hingga mendidih selanjutnya didinginkan pada suhu ruangan. Selanjutnya tambahkan satu tetes asam sulfat (H_2SO_4) melalui dinding tabung reaksi kemudian diamati perubahan warnanya. Indikator adanya senyawa golongan steroid yaitu dengan terbentuknya warna hijau dilapisan atas, dan indikator adanya triterpenoid dengan warna merah pekat pada lapisan bawah (Endarini, 2016).

Uji kuinon dilakukan dengan cara mengambil ekstrak masing-masing pelarut (n-heksane, etil asetat dan methanol) sebanyak 2 mL kemudian ditaruh di dalam tabung reaksi. Aquadest sebanyak 1,25 mL ditambahkan, selanjutnya ditambahkan larutan NaOH 2N sebanyak 0,25 mL. Kemudian diamati perubahan yang terjadi. Indikator adanya senyawa kuinon ditandai dengan adanya warna kuning (Endarini, 2016).

Uji Saponin dilakukan dengan mengambil ekstrak dari masing-masing pelarut (n-heksane, etil asetat dan methanol) diambil sebanyak 2 mL kemudian ditaruh di dalam tabung reaksi. Aquadest sebanyak 1,25 mL ditambahkan kemudian tabung reaksi tersebut dipanaskan hingga mendidih. Setelah larutan mendidih kemudian tabung reaksi dikocok (*shake*) secara *vertical* hingga terbentuk busa. Tabung reaksi dibiarkan selama 30 menit, lalu diteteskan HCl 2N sebanyak 1 tetes ke tengah permukaan larutan. Kemudian amati adanya perubahan. Indikator adanya senyawa saponin adalah dengan terbentuknya busa yang tetap stabil (Sibero *et al.*, 2020).

Metode *Thin Layer Chromatography* (TLC) dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa organik yang berada pada sampel. Metode ini menggunakan beberapa eluen dengan tingkat

kepolaran yang berbeda, eluen yang digunakan adalah n-heksane : etil asetat (7:3) (Frederick *et al.*, 2021). Ekstrak yang berbentuk pasta dari masing-masing pelarut (n-heksane, etil asetat dan methanol) ditimbang sebanyak 0,5 mg kemudian dilarutkan dengan 100 μ L pelarut awal masing-masing (n-heksane, etil asetat dan methanol). Plat TLC *silica gel* disiapkan dengan ukuran panjang 8 cm, lalu ditandai untuk masing masing ekstrak (n-heksane, etil asetat dan methanol). Masing-masing ekstrak yang telah diencerkan kemudian ditotolkan menggunakan pipa kapiler pada plat TLC *silica gel*. Plat TLC kemudian diletakkan ke dalam *chamber* atau wadah tertutup yang telah diisi oleh campuran pelarut n-heksane dan etil asetat dengan perbandingan 7:3. Plat TLC dibiarkan hingga fase gerak TLC berhenti bergerak, kemudian plat TLC diambil dan diamati dibawah sinar UV 366 nm. Selanjutnya, plat TLC dilakukan penyemprotan menggunakan pereaksi untuk menentukan golongan senyawanya. Pereaksi yang digunakan yaitu *dragendorff* (alkaloid), $FeCl_3$ (fenolik), vanillin (terpenoid dan steroid), $AlCl_3$ (flavonoid), dan DPPH (antioksidan) yang telah disiapkan. Plat TLC pada setiap pereaksi dilihat perubahan indikatornya dan dihitung nilai *Retardation factomya* (R_f). Nilai R_f dapat dihitung menggunakan rumus (Frederick *et al.*, 2021):

$$\text{Nilai } R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh komponen}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan umum lingkungan pengambilan sampel daun *L. racemosa* disajikan dalam Tabel 1. Berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan, menunjukkan suhu tanah 25 °C, termasuk suhu optimal sesuai dengan penelitian Hambran *et al.*, (2014), bahwa pertumbuhan mangrove yang baik memerlukan suhu rata – rata >20 °C. Salinitas tanah diperoleh angka 32‰, yang menunjukkan bahwa mangrove *L. racemosa* termasuk toleran terhadap salinitas tinggi. pH tanah stabil dikisaran 7,0, tanah termasuk lembab atau basah, dan intensitas cahaya rendah yang dapat disebabkan mangrove disekelilingnya lebih tinggi dan menutupi *L. racemosa* serta keadaan mangrove yang rimbun. Substrat dilokasi adalah pasir yang disukai oleh jenis ini. *L. racemosa* dapat disimpulkan tumbuh dengan baik pada lokasi ini.

Ekstraksi soxhletasi adalah ekstraksi panas dengan prinsip penyaringan secara berulang untuk mendapatkan hasil yang sempurna dengan penggunaan pelarut yang relatif sedikit (Anam dan Agustini, 2014). Rendemen hasil ekstraksi disajikan dalam Tabel 2. Hasil menunjukkan rendemen ekstrak terbanyak dihasilkan oleh pelarut methanol, etil asetat, dan yang paling sedikit adalah n-heksana. Sampel sebelum di soxhletasi dikeringkan menggunakan oven untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam sampel dan dihaluskan untuk mempermudah terlarutnya senyawa (Utomo, 2016). *L. racemosa* memiliki daun yang tebal berdaging dan banyak kandungan airnya (Kitamura *et al.*, 1997), sehingga pengovenan penting dilakukan agar yang terekstrak hanya senyawanya, bukan kandungan airnya.

Penelitian menggunakan 3 (tiga) pelarut yang berbeda, yaitu n-heksana, etil asetat, dan methanol. Penggunaan pelarut ini dikarenakan setiap pelarut memiliki kepolaran yang berbeda sehingga akan mengekstraksi sampel dengan sempurna. Hasil ekstraksi dapat dilihat bahwa efektivitas pelarut dapat mempengaruhi hasil dari rendemen. Hal ini sesuai pernyataan dari Manuhuttu dan Saimima (2021), bahwa hasil rendemen dapat menyatakan efektivitas pelarut tertentu terhadap ekstraksi, namun tidak menunjukkan tingkat aktivitas ekstrak tersebut. Rendemen terbanyak dari methanol dikarenakan sifat methanol yang dapat mengekstraksi segala jenis senyawa dengan kepolaran yang berbeda, sehingga sering disebut pelarut “*sapu jagat*”.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan salahsatu metode kualitatif untuk mengetahui adanya senyawa metabolit sekunder dengan indikasi perubahan warna, pengendapan, maupun pembentukan busa sesuai dengan pereaksi fitokimia yang digunakan (Agustina *et al.*, 2016). Hasil uji fitokimia disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui *L. racemosa* menghasilkan senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, dan kuinon. Uji saponin menunjukkan hasil negatif dengan tidak adanya tanda gelembung setelah dilakukan pengujian. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitri (2021), uji fitokimia *L. racemosa* mengandung senyawa alkaloid, steroid, triterpenoid dan saponin. Triterpenoid dan saponin tidak ditemukan diduga karena proses ekstraksi yang digunakan berbeda yaitu maserasi dan *soxhletasi*.

Hasil menunjukkan senyawa alkaloid dari *L. racemosa* dapat diekstrak menggunakan pelarut polar maupun non polar. Hasil uji flavonoid menunjukkan bahwa dari ketiga ekstrak, hanya ekstrak methanol yang memiliki senyawa flavonoid. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dari *L. racemosa* dapat diekstraksi dengan menggunakan pelarut polar. Hasil didukung oleh penelitian dari Fitri (2021) terhadap *L. racemosa* menunjukkan senyawa flavonoid terdapat pada ekstrak etanol, namun pada n-heksana dan etil asetat tidak terdapat senyawa flavonoid. Flavonoid bersifat polar karena mengandung gula dan gugus hidroksil, oleh hal ini lah golongan senyawa flavonoid hanya dapat di ekstrak oleh pelarut polar seperti methanol dan etanol (Wakeel *et al.*, 2019). Fenol merupakan senyawa induk dari fenolik dari banyak terdapat pada tumbuhan. Hasil uji menunjukkan senyawa fenol terdapat dalam ekstrak methanol. Selain methanol, dimungkinkan juga terdapat pada etil asetat namun dalam jumlah yang sedikit. Hal ini karena etil asetat bersifat semi polar dan methanol bersifat polar sehingga methanol dapat mengekstraksi dengan lebih baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitri (2021) terhadap *L. racemosa* yang menunjukkan total perhitungan fenol tertinggi terdapat pada pelarut etanol atau polar, dan terendah terdapat pada n-heksana. Methanol bersifat polar yang dapat melarutkan senyawa – senyawa yang bersifat polar seperti golongan fenol.

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, sampel *L. racemosa* mempunyai aktivitas senyawa steroid pada ketiga ekstrak, namun negatif untuk triterpenoid. Hal ini didukung oleh penelitian Fitri (2021), yang menguji fitokimia *L. racemosa* dan mendapatkan aktivitas senyawa steroid dari ketiga ekstrak. Beberapa penelitian menggunakan metode maserasi menunjukkan hasil yang positif terhadap triterpenoid, namun dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang negatif. Diduga hasil negatif dipengaruhi karena sifat *soxhletasi* yang tidak dapat digunakan terhadap senyawa termolabil sedangkan maserasi lebih baik apabila digunakan untuk senyawa yang termolabil. Menurut penelitian yang dilakukan Yurleni (2018), ekstrak yang diperoleh dari maserasi dan *soxhletasi* memiliki perbedaan hasil, hasil maserasi positif terdapat triterpenoid, dan *soxhletasi* menunjukkan negatif terhadap triterpenoid.

Tabel 1. Keadaan Umum Lingkungan

Parameter	Kondisi Lingkungan
Suhu (°C)	25
Salinitas (‰)	32
pH	7,0
Kelembapan Tanah	Basah
Intensitas Cahaya	Rendah
Substrat	Pasir

Tabel 2. Rendemen Ekstraksi Sampel Daun *L. racemose*

Pelarut	Berat Ekstrak (mg)	Rendemen (%)	Bentuk
n-Heksana	1.045,7	5,2	Pasta
Etil Asetat	1.852,1	9,3	Pasta
Methanol	2.297,4	11.5	Pasta

Hasil uji senyawa kuinon yang didapat, menunjukkan adanya aktivitas senyawa kuinon pada ekstrak methanol. Kuinon umumnya mudah larut dalam senyawa nonpolar, namun methanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik sebagian besar senyawa polar dan nonpolar, sehingga dimungkinkan kuinon juga dapat tertarik pada ekstrak methanol. Kuinon merupakan salah satu turunan dari fenol yang menunjukkan aktivitas biologis seperti antijamur, antimalaria, antibakteri, antikanker, dan antioksidan (Mutrikah *et al.*, 2018). Hasil penelitian menunjukkan negatif terhadap saponin dengan indikator tidak adanya buih yang terbentuk. Menurut Puspitasari (2018), saponin rentan terhadap suhu yang tinggi sehingga senyawa bioaktif tersebut dapat mengalami kerusakan apabila dipanaskan dengan suhu tinggi.

Uji Thin Layer Chromatography (TLC)

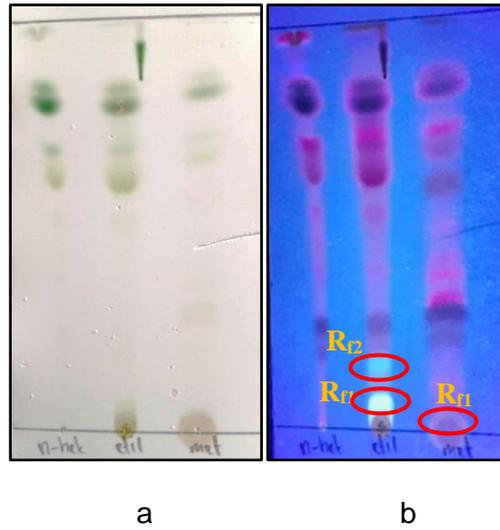
Hasil uji TLC pada ekstrak daun *L. racemosa* dengan pereaksi $AlCl_3$ untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan uji TLC dengan menggunakan pereaksi $AlCl_3$ terhadap ekstrak dengan pelarut etil asetat menunjukkan hasil positif dengan adanya warna kuning kehijauan dibawah sinar UV-Vis dengan Rf 0,1 dan 0,25. Hasil negatif terhadap ekstrak dengan pelarut n-heksane, sedangkan methanol terdeteksi adanya flavonoid namun tidak berjalan. Pereaksi vanillin untuk mengetahui adanya terpenoid dan steroid pada Gambar 3. Berdasarkan uji TLC dengan pereaksi vanillin terhadap ketiga ekstrak didapatkan 8 noda (0,5; 0,6; 0,65; 0,73; 0,76; 0,83; 0,9; 0,96) pada pelarut n-heksane, 4 noda (0,65; 0,76; 0,9; 0,98) pada pelarut etil asetat, dan 6 noda (0,3; 0,53; 0,65; 0,76; 0,9; 0,98) pada pelarut methanol. Sedangkan, warna ungu kehitaman menunjukkan adanya senyawa terpenoid dan steroid. Pereaksi $FeCl_3$ untuk mengetahui adanya senyawa fenolik dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan uji TLC dengan pereaksi $FeCl_3$ terhadap ketiga ekstrak didapatkan 2 noda (0,9; 0,95) pada pelarut n-heksane, 2 noda (0,9; 0,95) pada pelarut etil asetat, dan 3 noda (0,36; 0,9; 0,95) pada pelarut methanol. Sedangkan, warna biru kehitaman menunjukkan adanya senyawa fenolik dalam ekstrak. Pereaksi *dragendorff* untuk mengetahui adanya senyawa alkaloid pada Gambar 5.

Berdasarkan uji TLC dengan pereaksi *dragendorff* terhadap ketiga ekstrak didapatkan 1 noda (0,9) pada pelarut n-heksane, 1 noda (0,91) pada pelarut etil asetat, dan 1 noda (0,68) pada pelarut methanol. Sedangkan, warna coklat jingga menunjukkan adanya senyawa alkaloid dalam ekstrak. Nilai Rf adalah faktor retardasi atau perbandingan jarak yang ditempuh fase gerak, mulai dari awal hingga garis akhir. Nilai Rf dipengaruhi oleh beberapa faktor salahsatunya dengan pemilihan pelarut sebagai eluennya. Komponen kimia akan bergerak naik (katalis) mengikuti fase gerak. Daya serap setiap komponen kimia yang tidak sama menyebabkan komponen kimia bergerak membentuk spot dengan jarak yang berbeda pula. Suatu zat yang memberi warna noda dan harga Rf yang sama pada TLC yang sama memungkinkan merupakan zat yang sama. Penggunaan senyawa polar akan terbawa dalam pelarut polar, senyawa semipolar akan terbawa dalam pelarut yang semipolar dan senyawa nonpolar akan terbawa dalam pelarut nonpolar. Apabila Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip, begitu pula sebaliknya.

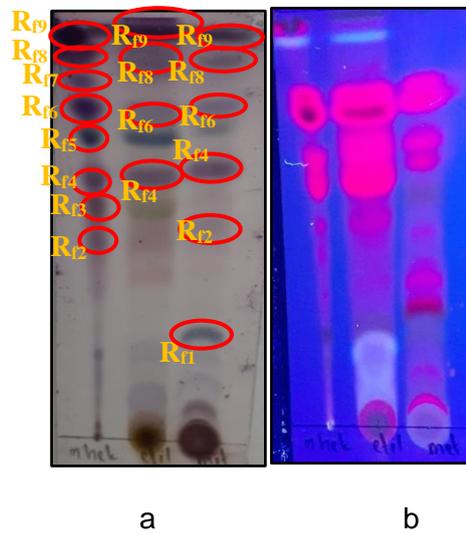
Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia

Pengujian	Hasil Pengujian			Indikator
	n-Heksane	Etil asetat	Methanol	
Alkaloid	+	+	+	Coklat kemerahan/ jingga
Flavonoid	-	-	+	Merah tua/ magenta
Fenol	-	-	+	Biru kehitaman
Steroid	/	+	+	Lapisan atas hijau
triterpenoid				Lapisan bawah merah pekat
Kuinon	-	-	+	Kuning
Saponin	-	-	-	Busa stabil

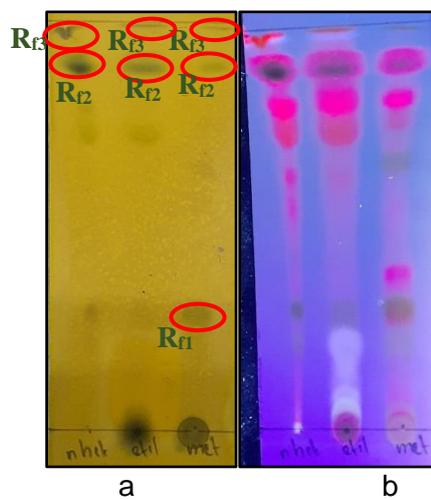
Keterangan: (+) menunjukkan hasil positif adanya senyawa; (-) menunjukkan hasil negatif adanya senyawa



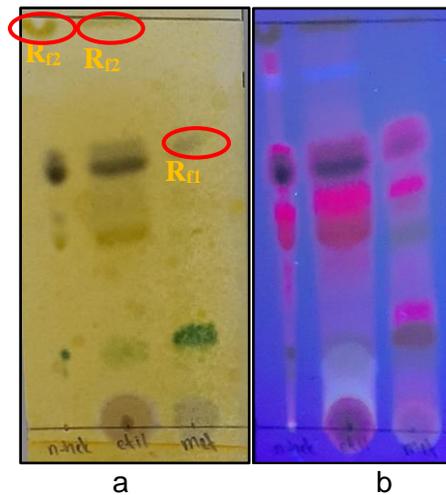
Gambar 2. Hasil TLC dengan $AlCl_3$ (a) dan UV-Vis (b)



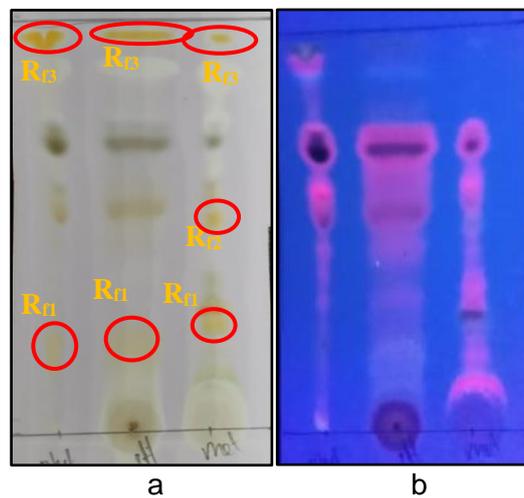
Gambar 3. Hasil TLC dengan Vanilin (a) dan UV-Vis (b)



Gambar 4. Hasil TLC dengan $FeCl_3$ (a) dan UV-Vis (b)



Gambar 5. Hasil TLC dengan *dragendorff* (a) dan UV-Vis (b)



Gambar 6. Hasil TLC dengan DPPH (a) dan UV-Vis (b)

Pereaksi DPPH untuk mengetahui adanya potensi antioksidan dapat dilihat pada Gambar 6. Berdasarkan uji TLC dengan pereaksi DPPH terhadap ketiga ekstrak didapatkan 2 noda (0,22; 0,86) pada pelarut n-heksane, 2 noda (0,22; 0,93) pada pelarut etil asetat, dan 3 noda (0,28; 0,45; 0,93) pada pelarut methanol. Sedangkan, warna kuning menunjukkan deteksi adanya potensi antioksidan dalam ekstrak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun mangrove *L. racemosa* dari perairan Teluk awur, Jepara memiliki aktivitas senyawa bioaktif metabolit sekunder antara lain: alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, terpenoid dan kuinon, serta berpotensi untuk dikembangkan sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

Akasia, A.I., Putra, I.D.N.N., & Putra, I.N.G., 2021. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove

- Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* yang Dikoleksi dari Kawasan Mangrove Desa Tuban, Bali. *Journal of Marine Research and Technology*, 4(1):16–22.
- Agustina, S., Ruslan, R. & Wiraningtyas, A. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. *Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*, 4(1):71-76.
- Anam, C. & Agustini, T.W. 2014. Pengaruh Pelarut yang Berbeda pada Ekstraksi *Spirulina platensis* Serbuk sebagai Antioksidan dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4):106-112.
- Baud, G.S., Sangi, M.S. & Koleangan, H.S., 2014. Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Jurnal Ilmiah Sains*, 14(2):106-112.
- Endarini, L.H. 2016. Farmakognosi dan Fitokimia. Pusdik SDM Kesehatan.
- Fitri, A.K. 2021. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Mangrove *Lumnitzera racemosa* Terhadap Viabilitas Sel HeLa. Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya.
- Frederick, E.H., Sibero, M.T., Wijaya, A.P., Syafitri, E., Siswanto, A.P., Murwani, R., Wijayanti, D.P., Sabdon, A., Pringgien, D., & Radjasa, O.K. 2021. Preliminary Evaluation of Anti Fish Pathogenic Bacteria and Metabolite Profile of Andaliman Fruit (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) Ethanol Extract. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 750(1):p. 012026.
- Halidah, H. 2014. *Lumnitzera littorea* (Jack) Voight, Mangrove Sejati yang Terancam Punah. *Buletin Eboni*, 11(2):129-137.
- Hambran, R.L. & I. Lovadi. 2014. Analisa Vegetasi Mangrove di Desa Sebusub Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Protobiont*, 3(2):201-208. DOI: 10.26418/protobiont.v3i2.6815
- Kasitowati, R.D., Yamindago, A. & Safitri, M. 2017. Potensi Antioksidan dan Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora Mucronata*, Pilang Probolinggo. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(1): 72–77. DOI: 10.21776/ub.jfmr.2017.001.02.4.
- Kitamura, S.C., Anwar, A.C., & Baba, S. 1997. Handbook of Mangroves in Indonesia. Bali dan Lombok. The Development of Sustainable Mangrove Management Project. Ministry Of Forestry Indoensia and Japan International Cooperation Agency.
- Mainawati, D. 2017. Uji Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Obat yang terdapat Di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian.
- Manuhuttu, D. & Saimima, N.A. 2021. Potensi Ekstrak Daun Mangrove (*Sonneratia alba*) sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 7(2): 71-79.
- Melisa, S.L., Daniel, L. & Septriyanto, D. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Alga Hijau (*Ulva* Sp.) dari Pantai Sorido Biak Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1): 9-15.
- Miranti, D.I., Ichiura, H. & Ohtani, Y. 2018. The Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Food Products of *Rhizophora stylosa* Fruit (Coffee and Tea Mangrove). *International Journal of Forestry Research*, p.1-8.
- Mutrikah, M., Santoso, H., & Syauqi, A. 2018. Profil Bioaktif pada Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Beluntas (*Pluchea indica* Less), Biosaintropis, 4(1): 15-21.
- Noor, Y.R., Khazali, M., & Suryadiputra, I.N.N. 2012. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP: Bogor.
- Paul, T. & Ramasubbu, S. 2017. The Antioxidant, Anticancer and Anticoagulant Activities of *Acanthus ilicifolius* L. roots and *Lumnitzera racemosa* Willd. Leaves, from Southeast Coast of India. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(3): 81-87.
- Puspitasari, D. 2018. Pengaruh Metode Perebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove *Excoecaria agallocha*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(2): 424-428.
- Quraishi, F.M., Jadhav, B.L. & Kumar, N. 2015. In Vitro Antioxidant Activities and Phytochemical Analysis of Methanol Extracts of Leaves and Stems of *Lumnitzera racemosa*. *European Journal of Medicinal Plants*, 81(1):50-59.

- Setyorini, S.D. & Yusnawan, E. 2016. Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang sebagai Respon Cekaman Biotik. *Iptek Tanaman Pangan*, 11(2):167–174.
- Sibero, M.T., Siswanto, A.P., Murwani, R., Frederick, E.H., Wijaya, A.P., Syafitri, E., Farabi, K., Saito, S. and Igarashi, Y. 2020. Antibacterial, cytotoxicity and metabolite profiling of crude methanolic extract from andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) fruit. *Biodiversitas*, 21(9): 4147–4154. DOI: 10.13057/biodiv/d210928.
- Utomo, S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut (n-heksana) Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *Jurnal Konversi*, 5(1): 39-47.
- Wakeel, A., Jan, S.A., Ullah, I., Shinwari, Z.K. & Xu, M. 2019. Solvent Polarity Mediates Phytochemical Yield and Antioxidant Capacity of *Isatis tinctoria*. *PeerJ*, 7: e7857.
- Yurleni, Y. 2018. Penggunaan Beberapa Metode Ekstraksi pada Rimpang Curcuma untuk Memperoleh Komponen Aktif secara Kualitatif. *Biospecies*, 11(1):48-56.