

## POTENSI SIRIH HUTAN (*Piper aduncum* L.) SEBAGAI TUMBUHAN OBAT: PROSPEK PENGEMBANGAN DI PAPUA

*(The Potential of Sirih Hutan [*Piper aduncum* L.] as a medicinal plant: Prospect for  
Development in Papua)*

SUSILO BUDI HUSODO<sup>1</sup>, ENDRA GUNAWAN<sup>1</sup>✉, MUSTOFA RIZKI<sup>1</sup>, CHARLY B. WANGGAI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kehutanan Universitas Papua Manokwari, Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari 98314

✉Penulis Korespondensi: Email [e.gunawan@unipa.ac.id](mailto:e.gunawan@unipa.ac.id)

Diterima: 10 Agust 2022| Disetujui: 19 Des 2022

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dan bioasai, antioksidan, antibakteri dan sifat toksisitas ekstrak metanol dari bagian tanaman *Piper aduncum* L. Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian fitokimia, pengujian antioksidan, pengujian antibakteri dan pengujian toksisitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak fitokimia daun *Piper aduncum* L mengandung triterpenoid dan steroid. Akar mengandung alkaloid tanin dan flavonoid kumarin. batang mengandung flavonoid dan kumarin. Uji antioksidan menunjukkan bahwa konsentrasi 25, 50 dan 100 ppm dalam ekstrak daun *Piper aduncum* masing-masing adalah sekitar 28,98, 43,67 dan 65,45%. Pengujian antibakteri ekstrak dari *Piper aduncum* menunjukkan hasil positif menghambat zona perkembangan bakteri yang memiliki sifat antibakteri. Hasil uji *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) yang dihitung dalam penelitian ini memperoleh nilai LC50 mencapai 465.212 µg/ml yang berarti berpotensi sebagai antikanker.

**Kata kunci:** *Piper aduncum* L, fitokimia, bioassay, antioksidan

**Abstract.** This study aims to determine the phytochemical content and bioassay, antioxidant, antibacterial, and toxicity properties of methanol extract from *Piper aduncum* L. plant. The test methods used were phytochemical, antioxidant, antibacterial, and toxicity testing. The results showed that the phytochemical extract from *Piper aduncum* leaves contained triterpenoids and steroids chemical compounds. While, the roots contained alkaloid tannins and flavonoid coumarins. In addition, the stem contained flavonoids and coumarins. The antioxidant test found that the concentrations ranged from 25, 50 and 100 ppm in *Piper aduncum* leaf extract were around 28.98, 43.67, and 65.45%, respectively. Antibacterial testing from *Piper aduncum* extraction indicated a positive result in inhibiting the development zone of bacteria that had antibacterial properties. In addition, the result of the *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) which has been calculated in this study obtained an LC50 value of 465,212 µg/ml which means that it had the potential as an anticancer.

**Keywords:** *Piper aduncum* L, phytochemistry, bioassay, antioxidants

## PENDAHULUAN

Hutan kaya akan komoditas biotik dan abiotik yang secara langsung dan tidak langsung memberikan manfaat nyata dalam kehidupan manusia (Wiyanto 2022). Ketergantungan manusia pada tumbuhan tidak hanya sebagai pemenuh kebutuhan langsung, namun juga banyak kebutuhan tidak langsung (*intangible needs*) yang secara esensi diberikan dari hutan. Salah satu bentuk ketegantungan manusia dengan komoditas hutan yakni kebutuhan terhadap suplai bahan obat guna menghindari manusia dari serangan toksik, penyakit dan peningkatan daya tahan tubuh terhadap serangan dan infeksi (Siahaan dan Aryastami 2018).

Secara general tumbuhan mengandung banyak komponen kimiawi yang secara tidak langausng menyediakan potensi pemanfaatan sebagai baa baku obat (Nugroho dan Hartini 2020). Tumbuhan umumnya mengandung fitokimia dan senyawa aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid, dan kumarin. Tumbuhan sirih khususnya sirih hutan belum diketahui secara detail kandungan metabolit sekundernya.

Genus piper diperkirakan lebih dari 1000 jenis dan dikategorikan sebagai salah satu genus terbesar dari famili piperaceae dan secara geografis tersebar diwilayah tropis dengan pertumbuhan dan perkembangbiakan merambat, sebagai Semak, herba maupun liana (Niwa dkk. 2013). Salah satu jenis genus Piperaceae yang tumbuh dan tersebar di wilayah daratan Papua adalah jenis Sirih hutan (*Piper aduncum* L.) yang secara habitat menempati hampir sebagian wilayah hutan sekunder dan tergolong sebagai salah satu jenis penciri hutan sekunder (Munawaroh dan Yuzammi 2017). Genus piper telah lama dimanfaatkan sebagai sumber pengobatan alternatif alami di berbagai negara, seperti di China dengan sistem pengobatan

tradisional, di Indian yang dikenal dengan pengobatan sistem *Ayurvedic* hingga implementasi pengobatan rakyat di Amarika dengan memanfaatkan komponen tumbuhan genus Piper. Selain itu, terdapat pemanfaatan dan pengolaan lainnya seperti bahan rempah-rempah, umpan ikan, racun ikan, bahan halusinogen, minyak dan kompone parfum (Dyer dkk. 2004; Ghosh dkk. 2014). Menurut masyarakat Kampung Nijh, *Piper aduncum* telah lama dimanfaatkan sebagai tanaman obat (*medicinal plant*). Hal ini diketahui dari pengetahuan lokal masyarakat kampung Nijh yang menggunakan tumbuhan sirih hutan sebagai obat tradisional yang cukup ampuh untuk mengobati berbagai jenis penyakit diantaranya getah batang *Piper aduncum*. berkhasiat sebagai obat luka dalam dan daun sirih hutan mempunyai khasiat dalam penyembuhan luka, menghentikan muntah, mengurangi mual, melancarkan pencernaan, sebagai antiseptik, membunuh bakteri dan jamur serta virus (Dewi dkk. 2014)

Dewasa ini perkembangan teknologi yang meningkat membuat sebagian besar masyarakat memilih pengobatan dokter dalam upaya pengobatan penyakit yang mereka derita. Disamping peralatan medis yang canggih, tidak dipungkiri pengobatan oleh dokter juga bergantung kepada pemakaian obat-obatan medik yang jika dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan efek samping yang berdampak merusak hati dan ginjal (Ganiswarna 1995).

Berdasarkan pengetahuan lokal masyarakat Kampung Nijh bahwa sirih hutan (*P. aduncum*) dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit, oleh karena itu perlu dikaji sebagai fitofarmaka dan juga sebagai pembuktian bahwa Sirih hutan (*P. aduncum*) memang berkhasiat menyembuhkan penyakit. Dengan demikian, maka tujuan kajian ini adalah untuk mengetahui

kandungan fitokimia, aktifitas antioksidan, antibakteri dan jamur serta toksisitas yang terkandung dalam tumbuhan sirih hutan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dokumentasi secara ilmiah tanaman sirih hutan (*P. aduncum*) sehingga dapat menjadi dasar bagi penelitian fitofarmaka.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dengan teknik analisis laboratorium. Variabel yang diamati adalah kandungan fitokimia yaitu alkaloid, flavanoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid, dan kumarin. Serta mengukur aktivitas antioksidan, antibakteri, dan toksisitas dari tanaman sirih hutan.

### Prosedur penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada kampung Nijh Distrik Momi-Waren Kabupaten Manokwari Selatan, melalui observasi langsung dan wawancara kepala suku, kepala kampung, dan masyarakat setempat yang mengetahui obat tradisional.

Spesimen yang diambil berupa akar, daun dan batang dikeringkan dan kemudian diblender. Berat contoh uji untuk setiap tanaman adalah 300gram dan kemudian dilarutkan dalam metanol dengan perbandingan 5:1. Contoh uji dimaserasi selama 3 hari dan disaring dengan *corong buchner*. Contoh uji dilarutkan dalam metanol sampai didapatkan filtrat yang bening. Hasil maserasi dievaporasikan sampai didapatkan ekstrak kasar, ekstrak kasar kemudian diuji fitokimia untuk mendapatkan komponen kimianya. Ekstrak kental metanol tersebut dilakukan uji Fitokimia, uji antioksidan, uji antibakteri, dan uji toksisitas.

### Rendemen

Rendemen ekstrak dapat diketahui dengan menghitung kandungan ekstrak kering yang dilakukan dengan mengeringkan ekstrak larut metanol dengan *vacuum evaporator*.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Jumlah ekstrak yang dihasilkan}}{\text{Jumlah bahan sebelum diolah}} \times 100 \%$$

### Fitokimia

Prosedur untuk pengujian fitokimia mengacu kepada alkaloid, flavanoid dan tanin (Kokate 2001), saponin, triterpenoid dan steroid, kumarin (Harborne 1987).

### Pengujian Antioksidan

#### *Pembuatan Larutan DPPH (1,1-diphenyl-1-picrylhydrazyl)*

DPPH sebanyak 2,7 mg ditambahkan etanol sebanyak 100 ml dan dihomogenkan. Apabila larutan masih berwarna ungu pekat, tambahkan 10 ml etanol hingga larutan berwarna ungu muda.

#### *Pengenceran sampel*

Pada pengujian ini digunakan 3 konsentrasi yaitu 100 ppm, 50 ppm, dan 25 ppm. Ekstrak sampel ditimbang sebanyak 3 mg ke dalam *tube* dan dilarutkan dalam 1000  $\mu$ l DMSO sebagai konsentrasi 100 ppm. Kemudian diambil 500  $\mu$ l dari konsentrasi 100 ppm menggunakan mikropipet ke dalam *tube* kedua, selanjutnya ditambahkan 500  $\mu$ l DMSO sebagai konsentrasi 50 ppm. Langkah berikut yaitu diambil 500  $\mu$ l dari 50 ppm ke dalam *tube* ketiga dan ditambahkan dengan 500  $\mu$ l DMSO sebagai konsentrasi 25 ppm. Vitamin C ditimbang sebanyak 3 mg. kemudian dilarutkan dalam 1000  $\mu$ l DMSO dan dianggap sebagai kontrol positif dengan pengenceran disesuaikan dengan sampel. Sedangkan untuk kontrol negatif digunakan pelarutnya yaitu DMSO.

**Pengukuran antioksidan**

Sampel dimasukkan ke dalam *cuvette* sebanyak 33 µl, ditambahkan 467 µl etanol, dan 500 µl DPPH. Pencampuran dicukupkan apabila volume sampel telah sampai 1000 µl (1 ml). sampel diinkubasi selama 20 menit dalam ruangan yang minim cahaya. Aktivitas antioksidan ditentukan melalui dekolonisasi dari DPPH dengan panjang gelombang 515 nm dengan menggunakan alat spektrofotometer.

$$\frac{\text{Abs. Kontrol} - \text{Abs. sample}}{\text{Abs. Kontrol}} \times 100\%$$

Tabel 1. Aktivitas antioksidan berdasarkan IC50

Nilai EC50	Aktivitas antioksidan
< 50	Sangat kuat
50 – 100	Kuat
100 – 150	Sedang
151 – 200	Lemah

**Uji Antibakteri**

**Pembuatan media kultur bakteri**

Jenis mikroba yang digunakan sebagai mikroorganisme uji yaitu bakteri *Propionibacterium acne*, *Escherichia coli*, *Streptococcus sobrinus*, dan jamur *Candida albican*. Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan media pertumbuhan bakteri adalah nutrien agar (NA). Media pertumbuhan bakteri dibuat dengan cara mencampur 20 g bubuk agar, 8 g *nutrient broth*, 10 g glukosa dan aquades 1000 ml kedalam gelas piala 1000 ml kemudian didihkan hingga melarut sempurna dan disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit (Thiel 1999). Bahan utama yang akan digunakan untuk pembuatan media pertumbuhan jamur adalah *sabouraud dextrose agar* (SDA). Media pertumbuhan jamur dibuat dengan mencampur 20 g bubuk agar, 25,5 g *peptone* (Merck, Darmstadt,

Keterangan:

Abs.Kontrol = Nilai absorbansi tanpa ekstrak

Abs.Sampel = Nilai absorbansi dengan ekstrak

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode perendaman radikal bebas DPPH (Apak dkk. 2007) yang mendasarkan prinsip kerjanya pada sampel (mengandung senyawa bersifat antioksidan) yang dapat merendam radikal bebas (DPPH). Gunawan (2007) Jika nilai IC50 yang dihasilkan kurang dari 50 ppm, maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

Germany), 10 g glukosa dan aquades 1000 ml kemudian didihkan hingga melarut sempurna, dimasukkan ke dalam botol untuk disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit (Sabouraud 2009).

**Penyiapan ekstrak uji**

Pengujian dilakukan terhadap ekstrak tumbuhan dengan bagian tumbuhan daun, untuk konsentrasi stok larutan, ditimbang 25 mg ekstrak kemudian dilarutkan dalam 1 ml aseton. Pengujian dilakukan dengan konsentrasi 125 µg/well, 250 µg/well, dan 500 µg/well.

**Pengujian aktivitas antibakteri**

Pengujian antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar sumuran yang mengacu pada metode Cappucino dan Sherman (2001) dengan modifikasi. Dalam pengujian ini sebanyak 20 ml media NA dan

SDA dituangkan ke dalam *petridish* yang sudah disterilkan selama 15 menit dengan temperatur 121°C dalam *autoclave*. Setelah itu pada keadaan aseptik (dalam *laminar flow*) biarkan media mengeras, kemudian ditetesi bakteri sebanyak 100 µl diratakan dengan menggunakan *cottonbud* dan biarkan mengering selama ± 30 menit. Lubang sumuran yang dibuat dengan *cork borer* (bor sumuran) pada media masing-masing berisi 20 µL sampel dengan susunan aseton sebagai kontrol negatif, *chloramphenicol* sebagai kontrol positif, dan ekstrak dengan

konsentrasi 125 µg/well, 250 µg/well, dan 500 µg/well. Adanya daerah zona bening disekitar lubang sumuran menunjukkan adanya aktivitas penghambatan antimikroba dari ekstrak tumbuhan. Aktivitas antimikroba ditentukan berdasarkan persentase daya hambat relatif terhadap kontrol positif menggunakan persamaan:

$$\text{Aktivitas Penghambatan Relatif (\%)} = 100$$

Pengklasifikasian respon penghambatan pertumbuhan bakteri dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2. Klasifikasi penghambatan bakteri

Diameter daerah hambatan (DDH)	Respon penghambatan pertumbuhan
... > 20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
....< 5 mm	Lemah

Sumber (Davis dan Stout 1971).

**Pengujian toksisitas udang renik (*Brine shrimp lethality test*)**

Sejumlah 10 telur udang dimasukkan dalam gelas piala 1000 ml berisi air laut. Membuat larutan induk, yaitu dengan menimbang 30 mg ekstrak kasar kemudian dilarutkan dalam 3 ml pelarut (etanol) dan dicampur hingga homogen sehingga konsentrasi awalnya 10.000 ppm. Pengujian dilakukan dengan satu konsentrasi dengan cara mengambil larutan induk sebanyak 500 µl dan ditambahkan air laut menjadi 5 ml maka konsentrasi akhirnya adalah 1000 ppm masing-masing 3 kali ulangan. Kontrol negatif digunakan air laut dan *Gallic acid* sebagai kontrol positif.

Kemudian pelarut masing-masing larutan dibiarkan menguap terlebih dahulu selama satu hari. Sampel yang telah dikeringkan, masing-masing dilarutkan dengan 2 ml air laut, ekstrak yang sukar larut ditambahkan DMSO

maksimal 10% dari jumlah pelarut. Memasukkan *Artemia salina* yang berumur satu hari (*nauplii*) masing-masing vial 10 ekor. Kemudian botol-botol kecil berisi ekstrak dan nauplii disimpan ditempat yang cukup cahaya selama 24 jam. Menghitung jumlah *artemia* yang hidup dan yang mati. Senyawa dikatakan *toxic* bila memiliki LC<sub>50</sub> (konsentrasi yang mampu mematikan 50% larva udang). Persen kematian nauplii dihitung dengan menggunakan rumus (Erma dkk. 2004).

$$\text{Persen Kematian} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A= ∑ nauplii yang mati

B= ∑ nauplii yang digunakan

**Pengolahan Data**

Hasil penelitian dituangkan dalam bentuk gambar, grafik maupun tabel untuk selanjutnya dianalisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi dengan (larutan

polar) pelarut methanol dengan tujuan menapatkan bahan aktif dalam bentuk terlarut (*liquid*). Hasil ekstraksi dari sampel tumbuhan sirih hutan (komponen daun, akar dan batang) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil maserasi dengan menggunakan pelarut metanol

No	Nama lokal	Nama latin	Bagian pohon	Berat sampel (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
1.	Teita daun	<i>P. aduncum</i>	Daun	210,1380	24,0521	11,45
2.	Teita akar	<i>P. aduncum</i>	Akar	300,2177	6,8112	2,27
3.	Teita batang	<i>P. aduncum</i>	Batang	301,4569	7,1158	2,36

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil berat ekstrak kental dari ketiga bagian sirih hutan, dengan rendemen daun 11,45 %, akar 2,27 %, dan batang 2,36 %. Nilai rendemen menunjukkan presentasi banyaknya hasil ekstrak yang diperoleh dari proses maserasi. Tinggi rendemen tersebut bergantung kepada

letak/bagian dari pohon dan polarnya larutan yang digunakan sebagai pelarut.

### Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia telah dilakukan terhadap jenis tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum*) dengan menggunakan pelarut methanol. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian fitokimia ekstrak metanol sirih hutan

No	Nama Lokal	Nama latin	Bagian pohon	Alk	Flav	Sap	Tan	Trit	Ste	Kum
1.	Teita moub	<i>P. aduncum</i>	Daun	-	-	-	-	+	+	-
2.	Teita akar	<i>P. aduncum</i>	Akar	+	+	-	+	-	-	+
3.	Teita batang	<i>P. aduncum</i>	Batang	-	+	-	-	-	-	+

Keterangan: Alk: alkaloid; Flav: flavanoid; Sap: saponin; Tan: tanin; Trit: triterpenoid; Ste: steroid; Kum: kumarin

Hasil pengujian alkaloid sirih hutan bagian akar positif memiliki kandungan alkaloid. Sedangkan daun dan batang tidak mengandung alkaloid. Menurut Astarina dkk. (2013), mengatakan bahwa senyawa alkaloid merupakan senyawa organik terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari tumbuhan dan ditemukan dalam berbagai bagian tanaman. Alkaloid dapat meningkatkan serapan nutrisi dan melancarkan peredaran darah, mengurangi rasa sakit dan menstimulasi sistem syaraf. Senyawa alkaloid

juga dapat digunakan sebagai anti bakteri dan anti jamur (Bribi 2018).

Hasil pengujian flavonoid menunjukkan hasil positif pada jenis tumbuhan sirih hutan (*P. aduncum*) pada bagian akar dan batang. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas

vitamin C, anti-inflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Waji dkk. 2009).

Hasil pengujian senyawa tanin pada sampel akar sirih hutan memberikan hasil positif adanya tanin. Tanin yang tergolong tanin terkondensasi, banyak terdapat pada buah-buahan, biji-bijian dan tanaman pangan, sementara yang tergolong tanin terhidrolisis terdapat pada bahan non-pangan (Makkar 1993). Kadar tanin yang tinggi mempunyai arti pertahanan bagi tanaman yaitu mengusir hewan pemangsa tanaman. Beberapa tanin terbukti mempunyai aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor (Robinson 1995). Lebih lanjut dikatakan bahwa dalam dunia kesehatan tanin mempunyai beberapa manfaat yaitu antibakteri, antioksidan alami, dan antidotum.

Senyawa triterpenoid dan steroid positif terkandung dalam hasil ekstrak metanol daun *P. aduncum*. Sedangkan pada batang dan akar tidak mengandung hasil yang positif. Hal ini sejalan dengan pendapat Lenny (2006) yang menyebutkan bahwa triterpenoid adalah komponen-komponen tumbuhan yang mempunyai bau dan dapat diisolasi dari bahan nabati dengan penyulingan disebut minyak atsiri. Dilihat dari Tabel 5 pada aktivitas antibakteri daun *P. aduncum* berpotensi besar sebagai antibakteri yang dimana pada hasil fitokimia (Tabel 4) pengujian triterpenoid daun *P. aduncum* memiliki hasil positif yang berarti triterpenoid pada daun sirih hutan memiliki manfaat sebagai antibakteri.

Mbadianya dkk. (2013) melaporkan bahwa steroid adalah senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri dan merupakan senyawa yang memiliki peranan penting dalam perkembangan hormon. Steroid juga sebagai bahan baku pembuatan pil kontraseptik. Steroid anabolik dapat mengakibatkan sejumlah efek samping yang berbahaya seperti menurunkan rasio lipoprotein densitas tinggi, yang berguna bagi

jantung, stimulasi tumor prostat, kelainan koagulasi dan gangguan hati, kebutakan dan tumbuhnya jerawat (Lenny 2006).

Hasil pengujian kumarin memberikan hasil negatif pada bagian daun, sedangkan bagian akar dan batang. Kumarin merupakan metabolit sekunder yang dapat ditemukan pada tumbuh-tumbuhan. Senyawa ini dikenal memiliki aktivitas biologi yang sangat luas, seperti antiinflamasi (Al-Haiza dkk. 2003), analgesik, antibakteri, herbisida (Kusuma dkk. 2011).

### Pengujian Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, hasil masing-masing pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5.  $IC_{50}$  apabila Nilai  $IC_{50}$  yang dihasilkan  $< 50$  maka termasuk dalam golongan sangat kuat. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa senyawa antioksidan dalam sampel ekstrak tumbuhan sirih hutan diatas memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat oleh karena itu sirih hutan dapat dimanfaatkan sebagai senyawa antioksidan alami.




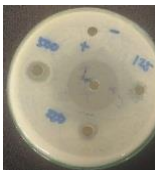

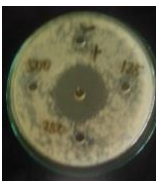

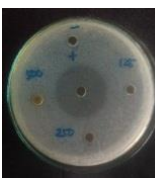
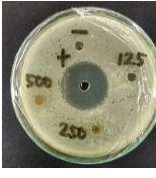

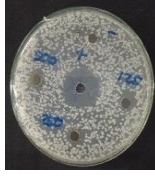
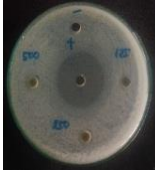
Antioksidan sangat bermanfaat dalam pencegahan timbulnya berbagai penyakit. Peranan antioksidan sangat penting dalam menetralkan dan menghancurkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan juga merusak biomolekul, seperti DNA, protein, dan lipoprotein dalam tubuh yang akhirnya dapat memicu penyakit degeneratif seperti kanker, jantung, artritis, katarak, diabetes dan hati. Penyakit degeneratif ini disebabkan karena antioksidan yang ada didalam tubuh tidak mampu menetralsir peningkatan konsentrasi radikal bebas, untuk menghindari hal tersebut dibutuhkan antioksidan tambahan dari luar atau antioksidan eksogen, seperti vitamin E, vitamin C, maupun berbagai jenis sayuran dan buah-buahan (Simbala and Tallei 2010).

**Pengujian Antibakteri**

Pengujian antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar sumuran dengan hasil seperti pada Tabel 5 yang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan sirih hutan terhadap *Propionibacterium acne*. Ekstrak daun sirih

hutan dengan rata-rata diameter daerah hambat terbesar yaitu 15 mm pada konsentrasi 500 µg/well, 12 mm pada konsentrasi 250 µg/well, dan 11 mm pada konsentrasi 125 µg/well, bagian ekstrak sirih hutan yang lain memberikan hasil negatif.

Tabel 5. Rataan rendemen, IC 50, LC50, daya hambat mikroba dan jamur serta toksisitas pada tumbuhan Sirih hutan (*P. anduncum*)

No	Nama Latin	Bagian pohon	Rendemen (%)	IC 50	Bakteri acne (mm)	bakteri coli (mm)	bakteri sobrinus (mm)	jamur candida (mm)	LC 50	
1.	<i>P. anduncum</i>	Daun	11.45	51	12,8	18,63	6,85	15,30	-	
										
2.	<i>P. anduncum</i>	Akar	2.27	31	0.00	10,19	0.00	0.00	461	
										
3.	<i>P. anduncum</i>	Batang	2.36	91	0.00	0.00	0.00	8,15	-	
										

Aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan sirih hutan terhadap *Escherichia coli* berupa terbentuknya daerah hambat bakteri *Escherichia coli*. Daun sirih hutan dengan rata-rata diameter daerah hambat terbesar yaitu 20,67 mm pada

konsentrasi 500 µg/well, 19,11 mm pada konsentrasi 250 µg/well, dan 16,11 mm pada konsentrasi 125 µg/well. Ekstrak akar sirih hutan dengan rata-rata diameter daerah hambat yaitu 11,22 mm pada konsentrasi 500 µg/well,

10,11 mm pada konsentrasi 250 µg/well, dan 9,22 mm pada konsentrasi 125 µg/well. Ekstrak batang sirih hutan memberikan hasil negatif.

Aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan sirih hutan terhadap *Streptococcus sobrinus*, berupa terbentuknya daerah hambat bakteri *Streptococcus sobrinus* pada konsentrasi ekstrak sirih hutan 500, 250, dan 125 µg/well. Ekstrak daun sirih hutan dengan rata-rata diameter daerah hambat terbesar yaitu 8,33 mm pada konsentrasi 500 µg/well, 7,11 mm pada konsentrasi 250 µg/well, dan 5,11 mm pada konsentrasi 125 µg/well. Bagian ekstrak sirih hutan yang lain memberikan hasil negatif.

Aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan sirih hutan terhadap *Candida albican* berupa terbentuknya daerah hambat bakteri *C. albican*. Bagian ekstrak daun sirih hutan adalah dengan rata-rata diameter daerah hambat terbesar yaitu 18,7 mm pada konsentrasi 500 µg/well, 15,7 mm pada konsentrasi 250 µg/well, dan 10,7 mm pada konsentrasi 125 µg/well. Bagian ekstrak batang sirih hutan dengan rata-rata diameter daerah hambat yaitu 9,7 mm pada konsentrasi 500 µg/well, 7,7 mm pada konsentrasi 250 µg/well, dan 7,3 mm pada konsentrasi 125 µg/well. Bagian ekstrak akar sirih hutan memberikan hasil negatif. Hasil pengujian diatas, zona bening ini terjadi karena antimikoba mengakibatkan hambatan di dalam area pertumbuhan bakteri yang padat sehingga tidak ada bakteri yang tumbuh di dalam area tersebut. Kemampuan suatu antibakteri dapat dilihat dari seberapa zona bening yang terbentuk akibat berdifusinya zat antibakteri tersebut.

Hasil pengujian antibakteri diatas menunjukkan, jika diklasifikasikan berdasarkan Tabel 2, klasifikasi penghambat bakteri ekstrak daun sirih hutan masuk kedalam kelas > 20 mm sangat kuat hingga kelas 5-10 mm sedang. Dilihat dari Tabel 5, rata-rata diameter daerah hambat terbesar 18,63 mm berasal dari ekstrak

daun *P. aduncum* dengan kelas sangat kuat menghambat bakteri *Escherichia coli*. Perlu diketahui bahwa *E. coli* adalah anggota flora normal usus dan menurut Dewi dkk. (2014) bahwa daun sirih hutan mempunyai khasiat dalam penyembuhan luka, menghentikan muntah, mengurangi mual, melancarkan pencernaan, sebagai antiseptik, membunuh bakteri dan jamur serta virus. Rata-rata diameter daerah hambat terbesar kedua 15 mm juga berasal dari ekstrak daun *P. aduncum* dengan kelas kuat menghambat bakteri *Propionibacterium acne*. Menurut Bojar and Holland (2004) bahwa *P. acne* ikut serta dalam *pathogenesis* jerawat dengan menghasilkan lipase, yang memecahkan asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat menimbulkan radang jaringan dan ikut menyebabkan jerawat. *Candida albican* merupakan bagian dari mikroba flora normal yang beradaptasi dengan baik untuk hidup pada tubuh manusia, terutama pada saluran cerna, urogenital, dan kulit (Mutiawati 2016).

### Pengujian Toksisitas

Uji BSLT atau uji *Brine Shrimp Lethality Test* menggunakan hewan uji *A. salina* merupakan uji pendahuluan yang sederhana untuk mengetahui sitotoksisitas keseluruhan suatu senyawa, dengan cara menentukan nilai LC<sub>50</sub> dari komponen aktif suatu simplisia atau ekstrak tanaman. Nilai LC<sub>50</sub> ditentukan dengan menggunakan metode analisis probit pada selang kepercayaan 95%. Nilai probit digunakan dalam toksikologi untuk menentukan toksisitas relatif bahan kimia terhadap organisme hidup dengan respon berupa kematian organisme tersebut. Apabila nilai LC<sub>50</sub> hasil pengujian dibawah 1000 ppm, maka ekstrak yang diujikan memiliki sifat toksik dan berpotensi sebagai antikanker (Meyer dkk. 1982).

Hasil pengujian toksisitas ekstrak metanol sirih hutan menunjukkan bahwa pada

konsentrasi 1000 µg/ml memberikan persentase kematian sebesar 100%. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa kandungan komponen bioaktif yang terkandung pada ekstrak metanol akar sirih hutan memiliki daya racun yang berpotensi merusak. Berdasarkan hasil pengujian nilai LC<sub>50</sub> dapat diperoleh dari persamaan regresi  $Y = 0,0947x + 5,9444$ . Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh maka presentasi tingkat kematian hewan uji dipengaruhi oleh 0,0947 dari konsentrasi ekstrak daun sirih hutan dan ditambahkan dengan faktor koreksi sebesar 5,9444. maka dapat diperoleh nilai EC<sub>50</sub> dengan mengganti nilai y dengan angka 50, sehingga didapat nilai 465,212.

Maka dengan demikian nilai dosis konsentrasi yang mematikan 50% organisme uji atau LC<sub>50</sub>. Dari ekstrak metanol akar sirih hutan mencapai 465,212 µg/ml. Berdasarkan hasil kajian Meyer dkk. (1982) dalam Soemirat (2003), suatu senyawa uji dikatakan bersifat toksik dan berpotensi sebagai kandidat antikanker pada pengujian BSLT jika memiliki nilai LC<sub>50</sub> lebih kecil dari 1000 µg/ml. Hasil perhitungan pada penelitian ini diperoleh nilai LC<sub>50</sub> mencapai 465,212 µg/ml lebih kecil dari 1000 µg/ml. Berdasarkan LC<sub>50</sub> yang diperoleh ekstrak akar sirih hutan bersifat toksik.

### KESIMPULAN

Ekstrak metanol daun *P. aduncum* positif mengandung triterpenoid dan steroid, sedangkan ekstrak metanol akar *P. aduncum* positif mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan kumarin, dan ekstrak metanol batang *P. aduncum* positif mengandung flavonoid dan kumarin. Tumbuhan *P. aduncum* merupakan antioksidan kuat sampai sangat kuat. Ekstrak metanol daun *P. aduncum* dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus sobrinus*, *Escherichia coli* dan jamur *Candida*

*albicans*. Ekstrak metanol akar *P. aduncum* dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*, sedangkan tiga bakteri lain menunjukkan hasil negatif. Ekstrak metanol batang *P. aduncum* dapat menghambat jamur *Candida albicans*. sedangkan tiga bakteri lain menunjukkan hasil negatif. Ekstrak metanol dari akar *P. aduncum* dengan metode BSLT nilai LC<sub>50</sub> mencapai 465,212 µg/ml, berarti bersifat toksik dan berpotensi sebagai kandidat antikanker.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Haiza MA, Mostafa MS, El-Kady MY. 2003. Synthesis and biological evaluation of some new coumarin derivatives. [Thesis]. Chemistry Department College of Science, King Khalid University. Kingdom of Saudi Arabia.
- Apak RK, Güçlü B, Demirata M, Özyürek SE, Çelik B, Bektaşoğlu KI, Berker, Özyurt D. 2007. Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assays applied to phenolic compounds with the cuprac assay. *Molecules*, 12: 1497-1547.
- Astarina NWG, Astuti KW, Warditiani NK. 2013. SKrining fitokimia ekstrak methanol rimpang bangle (*Zingiber Purpureum Roxb.*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 1-6.
- Bribi N. 2018. Pharmacological activity of alkaloids: A review. *Asian journal of botany*, 1. doi:10.63019/ajb.v1i2.467.
- Bojar RA, Holland KT. 2004. Ance and propionibacterium acnes. *Clin. Dermatol*, 22(5): 375-9. doi: 10.1016/j.clindermatol.2004.03.005.
- Cappuccino JG, Sherman N. 2001. *Microbiology: A laboratory manual*. 6th edition, Benjamin Cummings, San Francisco.
- Davis WW, Stout TR. 1971. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Applied Microbiology*, 22: 659-665.

- Dewi RS, Nugroho WA, Hendrawan Y, Nisa GK. 2014. Karakterisasi ekstrak etanolik daun Sirih merah (*Piper crocatum*). [Skripsi]. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Dyer LA, Richards J, Dodson CD. 2004. Isolation, synthesis, and evolutionary ecology of *Piper amides*. Dalam Dyer LA, Palmer ADN (Editor). *Piper: A model genus for studies of phytochemistry, Ecology, and Evolution*. Hlm. 117–139. New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers.
- Erma NS, Sundari T, Susanty AI, Palupi DRO, Isnaeni, Sukardiman. 2004. Kajian pendahuluan uji toksisitas ekstrak air miselia dan tubuh buah jamur Shiitake (*Lentinus edodes*) dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Berk. Penel. Hayati, 10: 13-18.
- Ghosh R, Darin K, Nath P, Deb P. 2014. Review article: An overview of various piper species for their biological activities. *International Journal of Pharma Research & Review*, 3(1): 67–75.
- Ganiswarna S. 1995. Farmakologi dan terapi. Edisi IV, 271-288 dan 800-810, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gunawan SG. 2007. Farmakologi dan terapi. Jakarta: Gaya Baru.
- Harborne JB. 1987. Metode fitokimia. Terjemahan: Padmawinata, K dan Soediro, I. Institut Teknologi Bandung, Jawa Barat.
- Kokate CK. 2001. Pharmacognosy. 16<sup>th</sup> Ed. India: Nirali Prakasham.
- Kusuma IW, Kuspradini H, Arung ET, Aryani F, Min YH, Kim JS, Kim YU. 2011. Biological activity and phytochemical analysis of three Indonesian medicinal plants, *Murraya koenigii*, *Syzygium polyanthum* and *Zingiber purpurea*. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 4,(1): 75-79.
- Lenny S. 2006. Senyawa flavonoida, fenilpropanoida dan alkaloida. Departemen Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Makkar HPS. 1993. Antinutritional factors in foods for livestock. *Animal production in developing countries*. Occasional Publication, 16. pp: 73.
- Mbadiyana JI, Echezona BC, Ugwuoke KI, Wokocha RC. 2013. Phytochemical constituents of some medical plants. *International Journal of Science and Research*, 2(4): 18-22.
- Meyer BN, Ferrigni NR, Putnam JE, Jacobsen LB, Nichols DE, McLaughlin JL. 1982. Brineshrimp: a convenient general bioassay for active plant constituent. *Planta Medica*, 45: 31-34.
- Munawaroh E, Yuzammi. 2017. Keanekaragaman *Piper* (Piperaceae) dan konservasinya di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Provinsi Lampung. *Media Konservasi*, 22(2): 118-128.
- Mutiawati VK. 2016. Pemeriksaan mikrobiologi pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syah Kuala*, 16(1): 53-63.
- Niwa AM, Marcarini JC, Sartori D, Maistro EL, Mantovani MS. 2013. Effects of (-)-Cubebin (*Piper cubeba*) on cytotoxicity, mutagenicity and expression of p38 MAP kinase and GSTa2 in A Hepatoma Cell Line. *Journal of Food Composition and Analysis*, 30: 1–5.
- Nugroho LH, Hartini YS. 2020. Farmakognosi tumbuhan obat. Kajian spesifik genus piper. Cetakan Pertama, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Robinson T. 1995. Kandungan organik tumbuhan tinggi. Cetakan VI (terjemahan). Penerbit ITB. Bandung.

- Sabouraud R. 2009. Les teignes 1910. Masson, Paris. Salemba Medika: Jakarta.
- Siahaan S, Aryastami NK. 2018. Studi kebijakan pengembangan tanaman obat di Indonesia. *Media Litbangkes*, 28(3): 157-166.
- Simbala HEI, Tallei T. 2010. Ethnobotanical, proximate, and phytochemical studies of *Areca vestiaria* Giseke (Pinang Yaki). International Conference on Medicinal Plant. Surabaya, 21-22 July 2010.
- Soemirat JS. 2005. Epidemiologi lingkungan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Thiel T. 1999. Science in the real world. Microbes in action. Departmen of Biology, University of Missouri. St. Louis.
- Waji AR, Sugrani A. 2009. Makalah kimia organik bahan alam flavonoid (Quercetin). Program S2 Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Wiyanto A. 2022. Hutan manusia dan dinamika pengelolaanya. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pusat Diklat SDM Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Bogor, Jawa Barat.