

## REVIEW: BIOAKTIVITAS DARI TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus*)

Erma Eka Firnanda<sup>1</sup>, Hanum Dea Atila<sup>1</sup>, Nur Hamid Fadhil Susilo<sup>1</sup>, Eka Widiyanti<sup>1</sup>, Novian Ilham Ramadhan<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Kimia, Universitas Negeri Surabaya, Ketintang, Surabaya, 60231, Indonesia

email: <sup>a</sup>[ermaeka.22008@mhs.unesa.ac.id](mailto:ermaeka.22008@mhs.unesa.ac.id), <sup>b</sup>[hanumdea.22010@mhs.unesa.ac.id](mailto:hanumdea.22010@mhs.unesa.ac.id),  
<sup>c</sup>[nur.22051@mhs.unesa.ac.id](mailto:nur.22051@mhs.unesa.ac.id), <sup>d</sup>[eka.22058@mhs.unesa.ac.id](mailto:eka.22058@mhs.unesa.ac.id), dan <sup>e</sup>[novian.22119@mhs.unesa.ac.id](mailto:novian.22119@mhs.unesa.ac.id)

\*Corresponding Author

### ABSTRACT

*Orthosiphon aristatus* is a plant with natural ingredients and health benefits due to its potential bioactivity. This study aims to explore the content and bioactivity of *O. aristatus* through a literature review of various scientific sources with the keyword *Orthosiphon aristatus* bioactivity. The bioactivity consists of antioxidant, antibacterial, antidiabetic, anti-inflammatory, and antifungal. Antioxidant activity of *O. aristatus* extract can inhibit free radical oxidation. Antibacterial activity of *O. aristatus* extract can inhibit several bacteria, such as *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus saprophyticus*. Antidiabetic activity shows the potential to reduce blood glucose levels. Anti-inflammatory activity of *O. aristatus* extract has the ability to reduce inflammation in the body, such as pain, swelling, redness, and impaired function. Antifungal activity of *O. aristatus* extract showed inhibition of the growth of *Candida albicans*, *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *Phytophthora capsici*, and *Colletotrichum Capsici*. The content of bioactive compounds of *O. aristatus* has various benefits and has the potential to treat various diseases because it has antioxidant, antibacterial, antidiabetic, anti-inflammatory, and antifungal effects.

**Keywords:** *Orthosiphon aristatus*; antioxidant; antibacterial; antidiabetic; anti-inflammatory.

### ABSTRAK

Tanaman kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) merupakan tanaman dengan kandungan bahan alam yang memiliki potensi dan manfaat bagi kesehatan. Artikel review ini bertujuan untuk memberikan data ilmiah mengenai kandungan dan bioaktivitas *O. aristatus* menggunakan kajian literatur melalui berbagai sumber ilmiah dengan kata kunci bioaktivitas *O. aristatus*. Bioaktivitas tersebut terdiri dari antioksidan, antibakteri, antidiabetes, anti-inflamasi dan antijamur. Aktivitas antioksidan ekstrak *O. aristatus* dapat menghambat oksidasi radikal bebas. Aktivitas antibakteri ekstrak *O. aristatus* dapat menghambat beberapa bakteri, seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Aktivitas antidiabetes menunjukkan potensi dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah. Aktivitas anti-inflamasi ekstrak *O. aristatus* memiliki kemampuan dalam mengurangi peradangan dalam tubuh, seperti nyeri, bengkak, kemerahan dan gangguan fungsi. Aktivitas antijamur ekstrak *O. aristatus* menunjukkan penghambatan pertumbuhan jamur *Candida albicans*, *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *Phytophthora capsici* dan *Colletotrichum Capsici*. Kandungan senyawa bioaktif *O. aristatus* memiliki berbagai manfaat dan potensi yang besar dalam mengobati berbagai penyakit sebagai antioksidan, antibakteri, antidiabetes, anti-inflamasi dan antijamur.

**Kata Kunci:** *Orthosiphon aristatus*; antioksidan; antibakteri; antidiabetes; anti-inflamasi

### I. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam hayati, dengan beragam jenis tumbuhan yang tersebar di seluruh kawasan Indonesia. Hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di kawasan tropis

dengan lebih dari 17.500 pulau yang dimiliki. Kekayaan alam ini harus dilindungi dan dilestarikan agar masyarakat dapat memanfaatkannya untuk kepentingan masa depan [1]. Salah satunya adalah kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*). Kumis kucing merupakan tanaman yang tersebar luas di

Asia Tenggara, antara lain Indonesia, Vietnam, Thailand, Malaysia, dan Australia. Khasiat tanaman ini secara tradisional telah banyak digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit [2].

Tanaman *O. aristatus* merupakan tumbuhan obat yang banyak digunakan sebagai obat tradisional, seperti memperlancar pengeluaran air kemih (diuretik), mengobati rematik, batuk, encok, masuk angin, sembelit, radang ginjal, batu ginjal, kencing manis, dan albuminuria. Dalam klasifikasi tanaman, kumis kucing termasuk ke dalam genus *Orthosiphon* dari suku Lamiaceae. Selain sebagai obat tradisional, *O. aristatus* juga memiliki beberapa aktivitas biologis, seperti antiinflamasi, antioksidan, antikanker dan diuretik, hepatoprotektif dan gastroprotektif, antihipertensi, antibakteri, dan antidiabetes. Aktivitas biologis ini ditimbulkan karena adanya metabolit bioaktif yang terkandung dalam *O. aristatus* seperti monoterpen, diterpen, triterpen, saponin, asam organik dan metabolit dari golongan flavonoid [3].

Kandungan bahan alam *O. aristatus* sangat melimpah dimana setiap bahannya mempunyai manfaat yang berbeda-beda, dan tentunya dengan menggunakan kandungan bioaktif tersebut dapat mengurangi efek samping yang ditimbulkan dari penggunaan obat sintetik. Tujuan artikel *review* ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan dan aktivitas biologis kandungan bioaktif yang terkandung dalam *O. aristatus* terutama sebagai antioksidan, antibakteri, antidiabetes, anti-inflamasi dan antijamur.

## II. METODE PENELITIAN

Artikel review ini ditulis berdasarkan hasil tinjauan pustaka yang merujuk pada berbagai sumber penelitian yang dipublikasikan secara *online*. Beberapa sumber yang digunakan antara lain *Google Scholar*, *ResearchGate*, *ScienceDirect*, dan *PubMed* dengan kata kunci bioaktivitas *Orthosiphon aristatus*. Informasi ini dimaksudkan untuk menjelaskan adanya kandungan *O. aristatus* terhadap aktivitas biologis yang dimiliki oleh *O. aristatus*.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Orthosiphon aristatus* memiliki berbagai macam kandungan senyawa bioaktif yang memiliki manfaat positif bagi kesehatan. Beberapa kandungan senyawa bioaktif pada *O. aristatus* yakni senyawa fenolat, flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, fenolik dan lainnya [4]. Senyawa-senyawa tersebut termasuk flavonoid, seperti sinensetin dan eupatorin, yang memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi. Asam fenolat dalam tanaman ini berkontribusi terhadap perlindungan sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, serta mendukung kesehatan kardiovaskular. Dengan kandungan senyawa-senyawa tersebut, *O. aristatus* memiliki potensi besar sebagai tanaman obat yang dapat mendukung kesehatan secara menyeluruh.

Beberapa penelitian telah dilakukan terhadap kandungan senyawa bioaktif pada *O. aristatus* untuk membuktikan efektivitas bioaktivitas senyawa tersebut. Bioaktivitas yang sering diteliti diantaranya antioksidan,

antibakteri, antidiabetes, anti-inflamasi dan antijamur.

### Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh yang berfungsi memutus reaksi berantai dari radikal bebas yang disebabkan oleh adanya keberadaan senyawa–senyawa bioaktif [5]. Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) pada ekstrak metanol *Orthosiphon aristatus* menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $0,145 \pm 0,030$  mg/mL dengan senyawa rutin sebagai kontrol positif menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $0,080 \pm 0,008$  mg/mL [6]. Hasil aktivitas antioksidan ekstrak metanol *O. aristatus* menggunakan metode DPPH menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $351,68 \mu\text{g/mL}$  [5]. Sedangkan aktivitas ekstrak metanol *O. aristatus* menggunakan metode DPPH dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 66,43 ppm [4]. Ekstrak metanol pada daun *O. aristatus* menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  0,209 mg/mL dan ekstrak metanol pada batang *O. aristatus* sebesar 2,85 mg/mL [7].

Penggunaan metode uji yang berbeda, akan menghasilkan nilai aktivitas yang berbeda. Hal ini dapat ditunjukkan pada penelitian Yam *et al.* (2013) dengan menggunakan metode FRAP pada ekstrak metanol *O. aristatus* dapat menghasilkan persentase sebesar 1,6% dalam mereduksi ion Fe pada konsentrasi 0,125 mg/mL dan persentase 30% pada konsentrasi 2 mg/mL [8]. Sedangkan pada penelitian Nurcholis *et al.* (2022) yang menggunakan metode ABTS 2,2-

*azinobis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid* dan metode *cuptric reducing\_antioxidant capacity* (CUPRAC) menunjukkan aktivitas antioksidan berturut – turut sebesar 127,89  $\mu\text{mol TE/g DW}$  dan 87,67  $\mu\text{mol TE/g DW}$  [9].

Penggunaan pelarut ekstrak yang berbeda juga dapat menghasilkan nilai aktivitas yang berbeda. Hal ini ditunjukkan pada penelitian Batubara *et al.* (2020) menguji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol *O. aristatus* menggunakan metode DPPH dan FRAP dengan konsentrasi rendemen yang berbeda sehingga didapatkan kapasitas antioksidan sebesar 1,68 – 15,43% pada metode DPPH dan 0,07 – 1,6% pada metode FRAP [10]. Menurut Salasa & Abdullah (2021) didapatkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 65,62513 ppm yang termasuk dalam antioksidan kuat (konsentrasi antara 50 – 100 ppm) dengan menggunakan metode DPPH pada ekstrak etanol [11]. Penelitian Vijayan *et al.* (2013) menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak etanol *O. aristatus* menggunakan metode DPPH menghasilkan nilai  $IC_{50}$  125  $\mu\text{g/mL}$  dengan persen hambatan 42,25% [12].

Beberapa pelarut lain juga digunakan pada penelitian berikut salah satunya air. Ekstrak air *O. aristatus* pada penelitian Ahda *et al.* (2023) menunjukkan aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 27,56  $\mu\text{g/mL}$  dan menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 95,05  $\mu\text{g/mL}$  menggunakan metode DPPH [13]. Menurut Yam *et al.* (2007) menggunakan metode DPPH menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,2835 mg/mL [14]. Penelitian Zalukhu *et al.* (2018) menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak air

*O. aristatus* dengan metode DPPH sebesar 114,70  $\mu\text{g/mL}$ . Data-data tersebut telah dirangkum pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1** Pengujian Aktivitas Antioksidan pada *Orthosiphon aristatus*

Pelarut	Metode	Aktivitas Antioksidan	Referensi
Metanol 50%	FRAP	1,6% pada konsentrasi 0,125 mg/mL	[8]
Metanol 80%	DPPH	0,209 mg/mL	[7]
Metanol	DPPH	66,43 ppm	[4]
Metanol	DPPH	351,68 $\mu\text{g/mL}$	[5]
Metanol 50%	DPPH	0,145 $\pm$ 0,030 mg/mL	[6]
Etanol 96%	DPPH	65,62513 ppm	[11]
Etanol 70%	DPPH dan FRAP	1,68 – 15,43% dan 0,07 – 1,6%	[10]
Etanol	DPPH	125 $\mu\text{g/mL}$ (42,25%)	[12]
Etanol 96%	ABTS dan CUPRAC	127,89 dan 87,67 $\mu\text{mol TE/g DW}$	[9]
Air	ABTS dan DPPH	27,56 $\mu\text{g/mL}$ dan 95,05 $\mu\text{g/mL}$	[13]
Air	DPPH	0,2835 mg/mL	[14]

### Antibakteri

Zat antibakteri adalah suatu zat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan [15]. Penentuan kriteria berdasarkan kategori yaitu kategori lemah memiliki diameter  $\leq 5$  mm, kategori sedang memiliki diameter zona hambat sekitar antara 6-10 mm, dan diameter zona hambat yang kuat sekitar antara 11-20 mm.

Menurut Sakti, *et al.* (2023) dalam penelitiannya aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% dari daun kumis kucing yang

dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri *P. aeruginosa* dengan antibiotik gentamisin sebagai kontrol positif [16]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kandungan 400.000 ppm mempunyai rata-rata zona hambat sebagai berikut  $13.21 \pm 0.76$  mm yang tergolong dalam kategori kemampuan zona hambat yang kuat. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kumis kucing dengan pelarut etanol 96% terhadap *P. mirabilis* dan *S. saprophyticus* menggunakan difusi cakram dalam konsentrasi 100% [17]. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiph aristatuson*) berpengaruh terhadap bakteri *P. mirabilis* pada konsentrasi 100% berdiameter 21,22 mm dan pada bakteri *S. saprophyticus* pada konsentrasi 100% berdiameter 20,71 mm yang tergolong dalam kategori kemampuan zona hambat yang kuat. Menurut Khalisa, *et al.* (2022), pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kumis kucing dengan pelarut etanol 70% terhadap *P. acnes* menggunakan metode difusi cakram Kirby-Bauer dalam konsentrasi 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kumis kucing berpengaruh terhadap bakteri *P. acnes* pada konsentrasi 10% mempunyai zona hambat sebesar  $7,79 \pm 0,10$  mm yang tergolong dalam kategori kemampuan zona hambat yang sedang [18].

Menurut Pagow, *et al.* (2020) dalam penelitiannya, aktivitas antibakteri ekstrak kumis kucing dilakukan menggunakan metode difusi (sumuran) dengan pelarut etil asetat [19]. Hasil penelitian antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak jamur endofit yang diisolasi dari tumbuhan kumis kucing lebih efektif menghambat bakteri *E. coli* dibandingkan dengan bakteri *S. aureus*. Pada bakteri *E. coli* nilai rata-rata daya hambat yaitu 5 mm

sedangkan pada bakteri *S. aureus* nilai rata-rata daya hambat yaitu hanya 2 mm yang tergolong dalam kategori kemampuan zona hambat yang lemah.

Menurut Nurcholis, *et al.* (2022), dalam penelitiannya aktivitas antibakteri ekstrak kumis kucing terhadap bakteri *E. coli* dilakukan menggunakan metode cakram kertas dengan pelarut air untuk melihat zona hambat yang terbentuk dari diameter zona bening sebagai indikator proses penghambatan pertumbuhan bakteri [9]. Kontrol positif yang digunakan yaitu Ampicillin 1%. Hasil penelitian menunjukkan diameter zona hambat bakteri *E. coli* terdapat pada kontrol positif dengan rerata 26,74 mm yang tergolong dalam kategori kemampuan zona hambat yang kuat. Menurut Alshawsh (2012) dalam penelitiannya, aktivitas antibakteri ekstrak kumis kucing dengan menggunakan metode Difusi cakram Kirby-Bauer [20]. Hasil penelitian menunjukkan Ekstrak air *O. stamineus* menunjukkan aktivitas yang signifikan terhadap *S. aureus* dan *S. agalactiae*, masing-masing dengan zona penghambatan  $10,5 \pm 0,20$  mm dan  $8,1 \pm 0,07$  mm yang tergolong dalam kategori kemampuan zona hambat yang sedang.

**Tabel 3.2** Pengujian Aktivitas Antibakteri pada *Orthosiphon aristatus*

Pelarut	Metode	Bakteri	Aktivitas Bakteri	Referensi
Etanol 70%	Difusi cakram	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	$13,21 \pm 0,76$ mm pada kandungan 400.000 ppm	[16]
Etanol 96%	Difusi cakram	<i>Proteus mirabilis</i>	21,22 mm pada konsentrasi 100%	[17]

Etanol 96%	Difusi cakram	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	20,71 mm pada konsentrasi 100%	[17]
Etanol 70%	Difusi cakram <i>Kirby-Bauer</i>	<i>Propionibacterium acnes</i>	7,79 ± 0,10 mm pada konsentrasi 10%	[18]
Etil asetat	Difusi (sumuran)	<i>Escherichia coli</i>	5 mm	[19]
Etil asetat	Difusi (sumuran)	<i>Streptococcus agalactiae</i>	2 mm	[19]
Air	Cakram kertas	<i>Escherichia coli</i>	26,74 mm	[9]
Air	Difusi cakram <i>Kirby-Bauer</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	10,55 mm ± 0,20	[20]
Air	Difusi cakram <i>Kirby-Bauer</i>	<i>Streptococcus agalactiae</i>	8,1 mm ± 0,07	[20]

Berdasarkan data pada **Tabel 3.2** yang diperoleh dari beberapa artikel mengenai aktivitas antibakteri ekstrak kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*), dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan efektivitas paling baik dilakukan oleh Nisak & Rini (2021) dalam pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kumis kucing dengan pelarut etanol 96% yang dilakukan dengan menggunakan metode difusi yaitu menggunakan kertas cakram pada media Muller Hinton (MHA) terhadap bakteri *P. Mirabilis* pada konsentrasi 100% memiliki kemampuan zona hambat berdiameter 21,22 mm yang tergolong dalam kategori kemampuan zona hambat yang kuat. Hal ini dikarenakan pada daun kumis kucing terdapat senyawa yang bersifat sebagai antibakteri yaitu flavonoid, fenolik, alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, dan tanin. Penghambatan pertumbuhan bakteri oleh metabolit sekunder tersebut memiliki beberapa mekanisme yaitu mengganggu permeabilitas dari membran sel

(triterpenoid, tanin, steroid, flavonoid dan saponin) dan mendenaturasi protein sel (flavonoid dan fenolik). Protein berfungsi dalam metabolisme sel bakteri, kerusakan protein dapat menyebabkan terganggunya proses metabolisme bakteri sehingga menyebabkan terganggunya kehidupan sel bakteri dan menyebabkan kematian sel bakteri. Hal inilah yang menjadikan aktivitas antibakteri pada daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*).

#### **Antidiabetes**

Salah satu obat tradisional yang terus dikembangkan kearah fitofarmaka adalah obat antidiabetes. Daun kumis kucing merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang secara empiris digunakan sebagai obat diabetes melitus. Penyakit diabetes melitus ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemik) sehingga pengobatannya dimaksudkan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Menurut

Astuti (2012) di mana hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *pre and post test with controlled group design* pada ekstrak etanol 96% terhadap darah tikus yang diinduksi aloksan menghasilkan data dosis 0,75 dan 1,25 g/kgBB memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah lebih baik dari aquades namun hanya dosis 1,25 g/kgBB yang memiliki efektifitas sebanding dengan metformin [21]. Menurut Iqbal (2017) dengan menggunakan metode *pre and post test with controlled group design* pada ekstrak etanol 70% daun kumis kucing terhadap darah tikus yang diinduksi aloksan menghasilkan data dosis 0,25; 0,75; dan 1,25 g/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa tetapi yang paling mendekati glibenklamid adalah dosis 1,25 g/kgBB dengan persentase 90,96% [22]. Menurut Victoria (2012) dengan menggunakan metode *pre and post test with controlled group design* pada ekstrak etanol 70% daun kumis kucing terhadap darah tikus yang diinduksi aloksan menghasilkan data dosis 0,25; 0,75; dan 1,25 g/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa namun hanya dosis 1,25 g/kgBB yang memiliki efektifitas sebanding dengan metformin.

Metode *pre and post test with controlled group design* pada ekstrak etanol 95% daun kumis kucing terhadap darah tikus yang diinduksi aloksan menghasilkan data dosis 0,5; 1,0; dan 2,0 g/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa namun dosis tertinggi 2,0 g/kgBB yang memiliki efektifitas paling baik

dalam menurunkan kadar glukosa [23]. Menurut Maharani (2017) dengan menggunakan metode *pre and post test with controlled group design* pada ekstrak etanol 70% daun kumis kucing terhadap darah tikus yang diinduksi aloksan menghasilkan data dosis 50 mg/200gBB, 150 mg/200gBB, dan 250 mg/200gBB dapat menurunkan kadar glukosa tetapi yang paling mendekati glibenklamid adalah dosis 250 mg/200gBB dengan persentase 85,37% [24]. Menurut Luh Vela Septyani, N. P. (2021) dengan menggunakan metode ekstraksi padat-cair pada ekstrak kloroform daun kumis kucing terhadap darah tikus yang diinduksi streptozotocin menghasilkan data dosis 1 g/kgBB dua kali sehari menunjukkan penurunan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar glukosa darah akhir [2]. Pemberian sub fraksi memberikan efek secara signifikan dapat mengurangi penyerapan glukosa pada jejunum ( $p < 0,05-0,001$ ). Serupa dengan itu, absorpsi glukosa juga dihambat oleh 1 mg/mL dan 2 mg/mL metformin. Menurut Mohamed EAH *et al* (2013) dengan menggunakan metode ekstraksi padat-cair pada ekstrak kloroform daun kumis kucing terhadap darah tikus yang diinduksi streptozotocin menghasilkan data dosis 0,15 g/kgBB menunjukkan efek penurunan glukosa darah sehingga menunjukkan efek tidak hipoglikemik pada kadar glukosa darah setelah perawatan [25].

**Tabel 3.3** Pengujian Aktivitas Antidiabetes Pada *Orthosiphon aristatus*

Pelarut	Data Dosis		Metode	Referensi
	Terbaik	Antidiabetes		
Etanol 96%	1,25 g/kgBB		<i>Pre and post test with controlled group design</i>	[21]
Etanol 70%	1.25 g/kgBB		<i>Pre and post test with controlled group design</i>	[22]
Etanol 95%	2,0 g/kgBB		<i>Pre and post test with controlled group design</i>	[23]
Etanol 70%	250 mg/200gBB		<i>Pre and post test with controlled group design</i>	[24]
Kloroform	1 g/kgBB		Ekstraksi padat-cair	[2]
Kloroform	0,15 g/kgBB		Ekstraksi padat-cair	[25]

Berdasarkan Tabel 3.3 diatas merupakan data yang diperoleh dari beberapa artikel mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun kumis kucing terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus yang diinduksi aloksan, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh Sukandar *et al* (2009) menggunakan pelarut etanol 95% dengan metode *pre and post test with controlled group design* menghasilkan data dosis 2,0 g/kgBB di mana memiliki efektifitas paling baik dalam menurunkan kadar glukosa [23]. Hal ini karena ekstrak daun kumis kucing memiliki dua zat yang bermakna dalam menurunkan kadar glukosa darah yaitu flavonoid dan saponin. Flavonoid berfungsi dalam menghambat enzim glukosidase dan alfa amilase sehingga pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida menjadi gagal dan glukosa

tidak dapat diserap oleh usus, sedangkan saponin berfungsi menghambat  $\text{Na}^+$  / *D-glucose cotransport system (SGLUT)* di membran brush *border intestinal* sehingga tidak terdapat transport glukosa di intestinal. Kedua hal inilah yang kemudian menyebabkan terjadinya penurunan kadar glukosa di dalam darah.

#### **Anti-inflamasi**

Zat anti-inflamasi merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk mengurangi peradangan (inflamasi) dalam tubuh. Peradangan merupakan respon alami tubuh terhadap cedera atau infeksi ditandai dengan kemerahan, bengkak panas, nyeri dan gangguan fungsi. Menurut Anandhita (2007) dalam penelitiannya yang telah dilakukan dengan menggunakan metode AUC dan DAI

pada ekstrak metanol *O. aristatus* menghasilkan persentase sebesar 33,11%, 52,64%, 64,12% [26]. Menurut Nurul (2023) dalam penelitiannya menggunakan metode pada ekstrak metanol kumis kucing menghasilkan persentase sebesar 48,29%, 41,41 %, dan 43,46% [27]. Sedangkan pada penelitian Anindhita (2014) menggunakan metode AUC dan DAI pada ekstrak metanol kumis kucing menghasilkan persentase sebesar 20% [28].

Menurut penelitian yang telah dilakukan Suramaidah *et al*, (2019) dalam menganalisis kandungan antiinflamasi ekstrak kumis kucing dengan pelarut n-heksana memiliki kandungan senyawa 1-oxo03.alpha.-(4-methyl-3-pentenyl)-6.alpha.-methyl-6a.alpha.carbo methoxy1,3,3a.alpha.,6atetrahydrocyclopenta [c]furan [29]. Menurut penelitian Septiani, *et al*, 2021 dalam menganalisis kandungan anti-inflamasi ekstrak daun kumis kucing dengan pelarut kloroform. Pengujian aktivitas antiinflamasi dilakukan pada ekstrak kloroform

daun *O. aristatus* (CE), fraksi CE 2 (CF2). Ditemukan bahwa CE dan CF2 (20 dan 50 µg/mL) dapat menghambat ekspresi iNOS. Pemberian eupatorin (50 mg/kg intraperitoneal) dan sinensetin (50 mg/kg intraperitoneal) dapat mengurangi edema kaki yang diinduksi karagenan pada tikus sebesar 52% dan 50%. Hasil identifikasi menunjukkan kandungan eupatorin dan sinensetin memiliki sifat antiinflamasi yang bermakna yang dapat digunakan dalam pengembangan pengobatan antiinflamasi. Dalam pengujian yang dilakukan terhadap ekstrak kumis kucing ditemukan kandungan yang terdapat dalam kumis kucing yaitu steroid. Steroid berperan penting terhadap fisiologi dan biokimia makhluk hidup. Bioaktivitas steroid antara lain merangsang pertumbuhan otot dan mengurangi massa lemak, obat kontrasepsi, antikanker, obat penenang, dan anti-inflamasi. Tanaman kumis kucing mengandung berbagai senyawa kimia, salah satunya adalah flavonoid.

**Tabel 3.4** Pengujian Aktivitas Anti-inflamasi Pada *Orthosiphon aristatus*

Pelarut	Metode	Aktivitas Anti-inflamasi	Referensi
Etanol 98% dan air	AUC dan DAI	33,11%, 52,64% dan 64,12%	[28]
Etanol 96%	AUC dan DAI	48,29%, 41,41% dan 43,46%	[27]
Etanol 96%	AUC	20%	[26]
n-heksana	-	1-oxo03.alpha.-(4-methyl-3-pentenyl)-6.alpha.-methyl-6a.alpha.carbomethoxy1,3,3a.alpha.,6a-tetrahydrocyclopenta[c]furan	[29]

Pada Tabel 3.4 diatas dapat dilihat variasi aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol *Orthosiphon aristatus*. Keberagaman hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan masing-masing ekstrak dan pelarut yang berbeda sehingga menunjukkan aktivitas anti-inflamasi yang berbeda.

### Antijamur

Berbagai penelitian tercatat mengatakan tanaman kumis kucing memiliki aktivitas antijamur yang tinggi. Kandungan sinensetin pada kumis kucing merupakan senyawa jenis polimetoksiflavon yang memiliki berbagai aktivitas biologis penting salah satunya anti-jamur. Pada penelitian Hossain & Ismail (2012) berhasil mengekstrak kandungan sinensetin pada kumis kucing menggunakan metode standar eksternal dengan pelarut aseton-air (70:30) dengan konsentrasi yang didapat sebesar 0,32%.

Penelitian lain dilakukan oleh Jaluri & Ngazizah (2017) dengan menguji aktivitas anti-jamur pada ekstrak kumis kucing terhadap jamur *candida albicans*, diameter hambatan yang dihasilkan sebesar 20,25 mm (Tabel 3.5) [30]. Jaluri & Ngazizah (2017) menggunakan pelarut air untuk memperoleh ekstrak kumis kucing dan diujikan pada media cakram kertas dengan metode difusi agar [30]. Aktivitas hambatannya ditunjukkan dengan terbentuknya daerah bening atau zona bening di sekitar cakram kertas.

Penelitian-penelitian lain juga mengamati aktivitas anti-jamur pada ekstrak tanaman kumis kucing dengan berbagai metode ekstraksi dan pengujian yang berbeda, dapat dilihat pada Tabel 3.5. Penelitian Alwahid *et al.* (2015) telah melakukan pengamatan

kemampuan anti-jamur pada daun dan bunga kumis kucing dengan Uji sitotoksisitas ekstrak pada reagen 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il) -2,5-difenil tetrazolium bromida (MTT) [31]. Pelarut yang digunakan untuk mendapatkan ekstrak adalah etanol dan air (Alwahid *et al.*, 2015). Dihasilkan nilai  $CC_{50}$  ditunjukkan pada Tabel 3.5. nilai  $CC_{50}$  yang terendah adalah 3,4 mg/ml, menunjukkan bahwa ekstrak daun dan bunga kumis kucing tidak beracun.

Rahmasari *et al.* (2020) juga meneliti aktivitas anti-jamur pada daun kumis kucing, dengan menggunakan pelarut n-heksana dan etanol 96%, ekstrak diuji menggunakan metode viabilitas kristal violet terhadap pertumbuhan *C. Albicans* [32]. Nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh adalah sebesar 1.3 mg/ml. Romulo *et al.* (2018) juga meneliti aktivitas anti-jamur pada ekstrak 21 tanaman herbal yang ada di Indonesia dengan mengujinya pada jamur *C. Albicans* [33]. Uji konsentrasi penghambatan minimum (MIC) dengan metode mikrodilusi dilakukan, 21 ekstrak tanaman yang berbeda diperoleh dengan ekstraksi menggunakan pelarut etanol 80 %. Ekstrak daun kumis kucing menunjukkan aktivitas hambatan pertumbuhan *C. Albicans* yang paling tinggi pada MIC yaitu sebesar 128  $\mu$ g/ml (Tabel 3.5) sehingga menunjukkan efek anti-jamur yang tinggi [33].

Pengujian anti-jamur sedikit berbeda dilakukan oleh Hossain *et al.* (2008), dimana ekstrak batang dan daun kumis kucing yang didapat dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut metanol 70 %, diuji terhadap spora *B. cinerea*, *R. solani*, *F. solani*, *P. capsici* dan *C. Capsici*, metode pengujian yang digunakan adalah metode difusi cakram [34]. Hasilnya hambatan yang kuat terhadap

pertumbuhan *B. cinerea* (64,0-66,0%), *R. solani* (56,3-64,0%), *F. solani* (63,3%) dan *C. capsici* (65,3-68,0%) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 [34]. Tidak ada efek penghambatan yang diamati terhadap *P. Capsici* [34].

Pada studi ini ekstrak kumis kucing menunjukkan aktivitas anti-jamur yang berbeda-beda tergantung sumber, cara perolehan, serta jenis jamur patogen yang diujikan. Aktivitas anti-jamur dari senyawa minyak atsiri dan ekstrak telah banyak

dilaporkan oleh berbagai penelitian, menurut Hossain *et al.* (2008), kandungan minyak atsiri, -caryophyllene, caryophyllene oxide, -humulene, -pinene, limonene, -elemene, dan 1-octen-3-ol memiliki peran penting dalam aktivitas anti-jamurnya [34]. Sinensetin juga berperan penting dalam aktivitas anti-jamur kumis kucing. Aktifitas anti-*C.albacans* dan jamur patogen lain menguatkan bukti bahwa kumis kucing memiliki kemampuan anti-jamur yang baik.

**Tabel 3.5** Berbagai pengujian aktivitas anti-jamur tanaman *Orthosiphon aristatus*

Bagian Tanaman	Pelarut	Metode Uji	Hasil	Referensi
-	Air	Difusi agar dengan cakram kertas	Hambatan (20,25 mm)	[30]
Bunga	Etanol	MTT	6,8 mg/ml	[31]
Daun	Air		7,4 mg/ml	
Batang	Etanol	Viabilitas kristal violet	3,4 mg/ml	[32]
Daun	Air		6,2 mg/ml	
Daun	n-heksana		55%	
Daun	Etanol	51%	[33]	
Daun	n-heksana	56%		
Daun	Etanol	52%		
Daun dan batang	Etanol 80%	Mikrodilusi kaldu	128 µg/ml	[34]
Daun dan batang	Metanol 70%	Difusi cakram	<i>B. cinerea</i> (64.0–66.0%) <i>R. solani</i> (56.3–64.0%) <i>F. solani</i> (63.3%) <i>C. capsici</i> (65.3–68.0%) <i>P. capsici</i> (-%)	[34]

#### IV. KESIMPULAN

Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) memiliki berbagai efek bioaktif penting dan dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Menurut hasil beberapa penelitian di atas, *O. aristatus* memiliki aktivitas antioksidan yang dapat mengikat radikal bebas dan efektif menghambat reaksi oksidatif. Selain itu, asam jawa juga memiliki sifat antibakteri yang efektif

menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri. Efek antidiabetik *O. aristatus* dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah yang telah di ujikan pada beberapa sampel dan bahan uji. *O. aristatus* juga dapat mengurangi peradangan dalam tubuh seperti kemerahan, nyeri, bengkak dan gangguan fungsi. *O. aristatus* juga memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan beberapa jamur

atau memiliki efek antijamur. Dapat disimpulkan bahwa *O. aristatus* memiliki berbagai efek bioaktif yang penting dan dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit termasuk diabetes, kanker, peradangan, dan lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. L. P. Mursal, L. Fikayuniar, M. Fadila, and M. Anggraini, "Kajian Pemanfaatan Bahan Alam Di Indonesia Sebagai Alternatif Bio Surfaktan," *Konf. Nas. Penelit. dan Pengabd. Ke-3*, pp. 880–889, 2023.
- [2] L. V. Septyani and N. P. M. A. Shinta, "KANDUNGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI Orthosiphon aristatus," *Media Farm.*, vol. 17, no. 1, p. 62, 2021, doi: 10.32382/mf.v17i1.2048.
- [3] M. Rafi, N. S. W, W. T. Wahyuni, Z. Arif, and R. Heryanto, "Autentikasi Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus) Menggunakan Kombinasi Spektrum Ultraviolet-Tampak dan Partial Least Square Regression," *Indones. J. Chemometrics Pharm. Anal.*, vol. 1, no. 2, pp. 93–101, 2021.
- [4] R. Y. Kurang and N. C. Tarmo, "Penentuan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus)," pp. 15–22, 2022.
- [5] P. Pratiwi, M. Suzery, and B. Cahyono, "Total Fenolat dan Flavonoid dari Ekstrak dan Fraksi Daun Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus B.) Jawa Tengah serta Aktivitas Antioksidannya," 2010.
- [6] L. S. Chua, C. H. Lau, C. Y. Chew, N. I. M. Ismail, and N. Soontorngun, "Phytochemical profile of Orthosiphon aristatus extracts after storage: Rosmarinic acid and other caffeic acid derivatives," *Phytomedicine*, vol. 39, no. December 2017, pp. 49–55, 2018, doi: 10.1016/j.phymed.2017.12.015.
- [7] Z. Zakaria, R. Aziz, Y. L. Lachimanan, S. Sreenivasan, and X. Rathinam, "Antioxidant Activity of Coleus Blumei, Orthosiphon Stamineus, Ocimum basilicum and Mentha arvensis from Lamiaceae Family," *Int. J. Nat. Eng. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–95, 2008, [Online]. Available: www.nobelonline.net
- [8] M. F. Yam *et al.*, "Antioxidant and toxicity studies of 50% methanolic extract of orthosiphon stamineus benth," *Biomed Res. Int.*, vol. 2013, 2013, doi: 10.1155/2013/351602.
- [9] Waras Nurcholis, Fachrur Rizal Mahendra, Milanda Fiorella Gultom, Safira Khoirunnisa, Mayang Anggita Cahya Kurnia, and Hamdan Hafizh Harahap, "Phytochemical, Antioxidant and Antibacterial Screening of Orthosiphon stamineus Leaf Extract Two Phenotypes," *J. Jamu Indones.*, vol. 7, no. 3, pp. 121–129, 2022, doi: 10.29244/jji.v7i3.280.
- [10] I. Batubara, K. Komariah, A. Sandrawati, and W. Nurcholis, "Genotype selection for phytochemical content and pharmacological activities in ethanol extracts of fifteen types of Orthosiphon aristatus (Blume) Miq. leaves using chemometric analysis," *Sci. Rep.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.1038/s41598-020-77991-2.
- [11] A. M. Salasa and T. Abdullah, "Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus B.)," *Media Farm.*, vol. 17, no. 2, pp. 66–71, 2019.
- [12] C. Vijayan, M. Adersh, S. R. Reji, and G. M. Nair, "Screening biological activities of orthosiphon aristatus," *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, vol. 5, no. SUPPL.4, pp. 594–600, 2013.
- [13] M. Ahda *et al.*, "Phytochemical analysis, antioxidant, α-glucosidase inhibitory activity, and toxicity evaluation of Orthosiphon stamineus leaf extract," *Sci. Rep.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–11, 2023, doi: 10.1038/s41598-023-43251-2.
- [14] M. F. Yam, R. Basir, M. Z. Asmawi, and Z. Ismail, "Antioxidant and Hepatoprotective Effects of Orthosiphon stamineus Benth. Standardized Extract," *Am. J. Chin. Med.*, vol. 35, no. 1, pp. 115–126, 2007.
- [15] D. P. Tilarso, A. Muadifah, W. Handaru, P. I. Pratiwi, and M. L. Khusna, "Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Dan Belimbing Wuluh Dengan Metode Hidroekstraksi," *Chempublish J.*, vol. 6, no. 2, pp. 63–74, 2021, doi: 10.22437/chp.v6i2.21736.
- [16] B. Sakti, D. Andriana, and I. Widyaningrum, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol-Air Daun Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus) Terhadap Pseudomonas aeruginosa," *J. Kedokt. Komunitas (Journal Community Med.)*, vol. 11, no. 2, 2023.
- [17] K. Nisak and C. S. Rini, "Effectiveness of The Antibacterial Activity on Orthosiphon aristatus Leaves Extract Against Proteus mirabilis and Staphylococcus saprophyticus," *Medicra (Journal Med. Lab. Sci.)*, vol. 4, no. 2, pp. 72–77, 2021, doi: 10.21070/medicra.v4i2.1582.
- [18] P. Nabila Khalisha, I. Widyaningrum, and S. Purwanti, "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAN FRAKSI POLAR DAUN KUMIS KUCING ( Orthosiphon stamineus) TERHADAP Propionibacterium acnes ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT AND POLAR FRACTION OF CAT WHISKERS LEAVES (Orthosiphon stamineus) AGAINST Propi," pp. 1–9, 2022.
- [19] E. Pangouw, J. Posangi, W. A. Lolo, and R. Bara, "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI JAMUR ENDOFIT PADA DAUN DAN BATANG TUMBUHAN KUMIS KUCING (Orthosiphon aristatus) TERHADAP BAKTERI Escherichia coli DAN staphylococcus aureus," *Pharmacon*, vol. 9, no. 2, p. 211, 2020, doi: 10.35799/pha.9.2020.29273.
- [20] M. A. Alshawsh *et al.*, "Free radical scavenging, antimicrobial and immunomodulatory activities of Orthosiphon stamineus," *Molecules*, vol. 17, no. 5, pp. 5385–5395, 2012, doi: 10.3390/molecules17055385.
- [21] V. C. Y. Astuti, "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KUMIS KUCING (Orthosiphon aristatus) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA KARYA TULIS ILMIAH Disusun untuk memenuhi persyaratan guna mencapai derajat strata-1 k," *J. Media Med. Muda*, 2012.
- [22] I. H. Fauzan, "UJI EFEK EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KUMIS KUCING (Orthosiphon stamineus) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN," 2017.
- [23] E. Yulinah and dan Muna Anom Fitri, "Aktivitas Antidiabetika Ekstrak Etanol Herba Sambilotto

- (*Andrographis paniculata* Nees (Acanthaceae)),” *Jms*, vol. 6, no. 1, pp. 13–20, 2001.
- [24] M. E. Saputri, “UJI EFEK EKSTRAK ETANOL 70% AKAR KUMIS KUCING (*Orthosiphon stamineus*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN,” 2017.
- [25] E. A. H. Mohamed, M. F. Yam, L. F. Ang, A. J. Mohamed, and M. Z. Asmawi, “Antidiabetic Properties and Mechanism of Action of *Orthosiphon stamineus* Benth Bioactive Sub-fraction in Streptozotocin-induced Diabetic Rats,” *JAMS J. Acupunct. Meridian Stud.*, vol. 6, no. 1, pp. 31–40, 2013, doi: 10.1016/j.jams.2013.01.005.
- [26] M. A. Anindhita, “EFEK ANTI-INFLAMASI INFUSA HERBA KUMIS KUCING (*Orthosiphon spicatus* B.B.S.) KONSENTRASI 5%, 10%, DAN 20%,” *Pena J. Ilmu Pengetah. dan Teknol.*, vol. 27, no. 2, pp. 223–231, 2014.
- [27] N. H. Ma’rah and K. N. Waskita, “UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KOMBINASI EKSTRAK HERBA KUMIS KUCING (*Orthosiphon stamineus* Benth.) DAN DAUN SALAM (*Eugenia polyantha* Wight.) PADA TIKUS JANTAN PUTIH (*Rattus norvegicus* L.),” *J. Kesehat. dan Kedokt.*, vol. 2, no. 1, pp. 69–75, 2023, doi: 10.56127/jukeke.v2i1.593.
- [28] M. A. Anindhita, “EFEK ANTIINFLAMASI INFUSA HERBA KUMIS KUCING (*Orthosiphon spicatus* B.B.S.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR,” 2007.
- [29] S. Surahmaida and U. Umarudin, “Studi Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Kumis Kucing Menggunakan Pelarut Metanol,” *Indones. Chem. Appl. J.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.26740/icaj.v3n1.p1-6.
- [30] P. D. C. Jaluri and F. N. Ngazizah, “AKTIVITAS ANTIFUNGI INFUSA UMBI BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn), DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus*) DAN KOMBINASI KEDUANYATERHADAP *Candida albicans* MENGGUNAKAN METODE CAKRAM KERTAS,” *J. Borneo Cendekia*, vol. 1, no. 1, pp. 109–113, 2017, doi: 10.54411/jbc.v1i1.198.
- [31] A. A. Alwahid, W. M. W. Yusoff, N. S. M. Nor, and N. Ibrahim, “Cytotoxicity and phytochemical analyses of *Orthosiphon stamineus* leaves and flower extracts,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 1678, 2015, doi: 10.1063/1.4931231.
- [32] *et al.*, “Inhibitory and Anti-Biofilm Effects of *Orthosiphon aristatus* Against *Candida albicans*,” *Pharm. Sci. Res.*, vol. 7, no. 3, 2020, doi: 10.7454/psr.v7i3.1104.
- [33] A. Romulo, E. A. M. Zuhud, J. Rondevaldova, and L. Kokoska, “Screening of in vitro antimicrobial activity of plants used in traditional Indonesian medicine,” *Pharm. Biol.*, vol. 56, no. 1, pp. 287–293, 2018, doi: 10.1080/13880209.2018.1462834.
- [34] M. A. Hossain, Z. Ismail, A. Rahman, and S. C. Kang, “Chemical composition and anti-fungal properties of the essential oils and crude extracts of *Orthosiphon stamineus* Benth,” *Ind. Crops Prod.*, vol. 27, no. 3, pp. 328–334, 2008, doi: 10.1016/j.indcrop.2007.11.008.