

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAN FRAKSI ETANOL-AIR DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon stamineus*) TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa*

Bayu Winantio Sakti, Diah Andriana, Ike Widyaningrum*
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) mempunyai fungsi yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Namun, percobaan ini mempunyai tujuan untuk melihat efek ekstrak etanol dan ekstrak fraksi etanol-air kumis kucing dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang akan disandingkan dengan antibiotik gentamisin sebagai kontrol positif.

Metode: Penelitian dilakukan secara eksperimental *in vitro* untuk menguji daya hambat daun kumis kucing terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Dilakukan pengamatan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi mulai dari yang terbesar hingga terkecil. Uji zona hambat menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan antibiotik gentamisin sebagai kontrol positif.

Hasil: Etanol dari kumis kucing terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan kandungan 400.000 ppm mempunyai rata-rata zona hambat sebagai berikut 13.21 ± 0.76 mm. Sedangkan pada fraksi etanol-air daun kumis kucing dengan konsentrasi dimulai dari 400.000 ppm mempunyai rata-rata zona hambat yaitu 13.67 ± 1.01 mm. Rata-rata memiliki kemampuan hambat pada ekstrak dan fraksi etanol tergolong kategori kuat. Fraksi etanol-air daun kumis kucing mempunyai konsentrasi flavonoid yang paling besar yaitu 34,960 mg GAE/g

Kesimpulan: Ekstrak etanol dan fraksi etanol-air kumis kucing dengan konsentrasi 400.000 ppm, 200.000 ppm, 100.000 ppm mempunyai kemampuan dalam pengurangan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* tapi pada konsentrasi 50.000 ppm tidak terbentuk zona hambat.

Kata Kunci: Kumis Kucing, *Pseudomonas aeruginosa*, Ekstrak, Fraksi, Etanol

*Penulis Korespondensi:

Ike Widyaningrum S.Farm., M.Farm

Jl. MT. Haryono 193 Malang City, East Java, Indonesia, 65145

e-mail : ike@unisma.ac.id, nomor handphone: 081216804860

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF CAT'S WHISKER LEAVES (*Orthosiphon stamineus*) AND ETHANOL-W FRACTIONS AGAINST *Pseudomonas aeruginosa*

Bayu Winantio Sakti, Diah Andriana, Ike Widyaningrum*
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

ABSTRACT

Background: Cat's whiskers leaves (*Orthosiphon stamineus*) have a content that can inhibit bacterial growth or act as an antibacterial. This study aims to determine the ability of ethanol extract and ethanol-water fraction of cat's whiskers leaves in inhibiting the growth of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria, which will be compared with gentamicin antibiotic as a positive control.

Method: The study was conducted experimentally *in vitro* to test the inhibitory effect of cat's whiskers leaves on *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. The inhibition zone was observed against bacterial growth with concentrations ranging from 400,000 ppm, 200,000 ppm, 100,000 ppm, and 50,000 ppm. The inhibition zone test (Zone of Inhibition) used the disc diffusion method against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria with gentamicin antibiotic as a positive control.

Results: The ethanol extract of cat's whiskers leaves against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria with a concentration of 400,000 ppm had an average inhibition zone as follows 13.21 ± 0.76 mm. Meanwhile, the ethanol-water fraction of cat's whiskers leaves with a concentration starting from 400,000 ppm had an average inhibition zone of 13.67 ± 1.01 mm. The average inhibition zone in ethanol extract and ethanol-water fraction was classified as strong category. The ethanol-water fraction of cat's whiskers leaves had the highest concentration of flavonoids, which was 34,960 mg GAE/g.

Conclusion: Ethanol extract and kumis kucing leaves ethanol-water fraction with concentrations of 400,000 ppm, 200,000 ppm, 100,000 ppm have the ability to inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria but at concentrations of 50,000 ppm no inhibitory zone is formed.

Keywords: kumis kucing leaves, *Pseudomonas aeruginosa*, Extract, Fraction, Ethanol

*Correspondeing author :

Ike Widyaningrum S.Farm., M.Farm

Jl. MT. Haryono 193 Malang City, East Java, Indonesia, 651445

e-mail : ike@unisma.ac.id, phone: 081216804860

PENDAHULUAN

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menjadi masalah yang serius dalam pelayanan kesehatan yang dapat bermanifestasi pada penyakit pneumonia, infeksi pasca operasi, infeksi saluran kemih, dan bakterimia dengan jumlah prevalensi yang tercatat yaitu 7.1-7.3% merupakan *health care associated infection*.¹ Terjadi peningkatan resistensi terhadap antibiotik oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu dari 21.25% dan 59.06% pada pasien laki-laki pada RS di Jawa Timur.² *Nosocomial* atau *healthcare associated infection (HCAI)* atau pasien yang dirawat pada fasilitas kesehatan lainnya. Berdasarkan studi proporsi pasien yang terinfeksi yaitu diangka 51%. Penelitian yang dilakukan di USA dan Eropa menunjukkan rentang densitas insiden HCAI yaitu 13.0-20.3 per 1000 pasien perhari. Infeksi *nosocomial* berdampak pada pasien secara global karena meningkatkan mortality rates dan penurunan finansial secara signifikan. WHO melaporkan terjadi 15% pasien semua rumah sakit menghadapi masalah infeksi *nosocomial* dimana 4%-56% merupakan penyebab kematian pada neonatus dengan insiden 75% terjadi di Asia selatan dan sisanya terjadi di Sub-Sahara Afrika.³

Lebih dari 80% penduduk negara berkembang menggunakan tanaman tradisional sebagai pengobatan baik berupa kapsul maupun jamu yang ditujukan untuk menghindari efek samping dari penggunaan obat yang berasal dari bahan kimia buatan karena akses informasi kesehatan publik semakin meningkat.⁴ Pada penelitian terdahulu kumis kucing memiliki kandungan senyawa aktif baik, Hal tersebut karena pelarut yang digunakan adalah etanol, maka senyawa-senyawa tersebut dapat diekstraksi dengan baik. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari tanaman kumis kucing mengandung senyawa aktif tertentu, Ekstrak etanol daun kumis kucing mempunyai aktivitas hambat bakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat terbesar yaitu pada konsentrasi 100 mg/ml dengan ukuran zona bening yaitu 9.67 mm dan pada penelitian tersebut menggunakan *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif.¹⁴ Sebuah penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak kumis kucing mempunyai membunuh bakteri-bakteri *Staphylococcus aureus* yang tidak mempan antibiotik.⁷ Selain itu ekstrak kumis kucing juga mempunyai aktivitas antibakteri.⁷

METODE

Desain Penelitian

Untuk menguji kemampuan kumis kucing terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Pada penelitian ini dilakukan uji zona hambat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan metode difusi cakram.

TAHAPAN PENELITIAN

Ekstrak Etanol 70% Kumis Kucing

Proses pembuatan etanol kumis kucing menggunakan alat yang terdiri dari *shaker*, gelas ukur, kertas penyaring, *erlenmeyer*, dan batang pengaduk. Simplisia ditimbang menggunakan neraca digital 250 ml yaitu dengan perbandingan 1:10 (b/v). Setelah dilakukan pengadukan kemudian dimasukkan kedalam pemutar dengan waktu 24 jam. Kemudian dilakukan remaserasi dengan perbandingan 1:5 setelah itu dilakukan pemisahan dengan pelarut menggunakan *rotary evaporator* sampai membentuk pasta.

Pembuatan Fraksi Etanol-Air Daun Kumis Kucing

Pembuatan fraksi etanol-air menggunakan alat-alat yang terdiri dari. Eks etanol yang berbentuk pasta dilarutkan sebanyak 100 ml kemudian dilakukan pengadukan hingga homogen. Fraksinasi dilakukan berturut-turut dengan memasukkan ekstrak yang dilarutkan menggunakan etanol-air kemudian ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 100 ml dan tunggu terjadi pemisahan tingkat kepolaran lalu pisahkan. dimasukkan hasil pemisahan fraksi etanol-air ke dalam corong pisah dan masukkan pelarut etil asetat sebanyak 100 ml dan tunggu hingga membentuk dua fase cairan yang terbentuk lalu pisahkan dan masukkan ke dalam *erlenmeyer* untuk dilakukan pemekatan pada alat *rotary evaporator*, kemudian hasil yang sudah pekat dimasukkan di oven

Uji kandungan aktif Etanol dan Fraksi Kumis Kucing

Kandungan senyawa aktif kumis kucing dilakukan menggunakan uji senyawa yang akan ditandai dengan adanya perubahan seperti terbentuknya endapan, busa, dan terjadinya perubahan warna setelah ditambahkan suatu *reagent* pada ekstrak atau fraksi yang digunakan.⁵ Identifikasi akan diberikan tanda (+) jika terjadi terdeteksi dan tanda (-) jika tidak terdeteksi.

Uji Kualitatif Saponin

Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian dilarutkan dengan *aquadest* secukupnya kemudian dikocok hingga menghasilkan busa kemudian tetesi dengan HCl lalu diamkan selama 15 menit, hasil positif apabila setelah penambahan HCl busa tidak hilang.⁵

Uji Kualitatif Alkaloid

Ekstrak kental daun kumis kucing ditimbang sebanyak 1 g kemudian dilarutkan dengan HCl 2 ml yang dimasukkan kedalam 3 tabung reaksi lalu dikocok, tabung 1 diisi dengan pereaksi mayer dan amati adanya endapan berwarna putih atau kuning menandakan adanya senyawa *alkaloid*. Tabung 2 ditambahkan pereaksi wagner dan amati adanya endapan berwarna coklat menandakan adanya senyawa alkaloid. Tabung 3 ditambahi dengan pereaksi dragendrof dan amati adanya endapan berwarna jingga menandakan adanya senyawa alkaloid.⁵

Uji Kualitatif Terpenoid

Ekstrak dimasukkan kedalam tabung kemudian ditambahkan dengan 1,5 ml larutan H₂SO₄ kemudian amati apabila terbentuk endapan berwarna coklat kemerahan dipermukaan menandakan adanya *terpenoid*.⁵

Uji Kualitatif Flavonoid

Sebanyak 3 ml ekstrak dengan kemudian amati perubahan menjadi pekat dan warna menjadi kekuningan. Selain dengan penambahan NaOH dapat diberikan juga HCl apabila terjadi perubahan warna menjadi kekuningan menandakan adanya senyawa flavonoid.⁵

Uji Kuantitatif Flavonoid

dilarutkan menggunakan etanol hingga 10 ml kemudian di ambil diambil sebanyak 2,5 ml yang diencerkan hingga 25 ml sehingga terbentuk 100 ppm kemudian ditambahkan pereaksi reagent *folin-cioceltaeu* sebanyak 0,4 ml kocok dan biarkan selama 8 menit. Kemudian tambahkan Na₂CO₃ 7% dan aquadest 10 ml kemudian dihomogenkan diamkan selama 2 jam dengan suhu kamar lalu dilakukan pengukuran dengan panjang gelombang 744,8 nm menggunakan spektrofotometri.

Uji Kualitatif Tanin

diambil sebanyak 3 ml kemudian dimasukkan ke dalam lalu ditambahkan FeCl₃ 5% sebanyak 5 tetes kemudian amati adanya perubahan menjadi warna hijau atau biru yang

menandakan adanya senyawa fenolik terkandung.⁵

Uji Sensitifitas Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram

Uji zona hambat dengan cakram. Bakteri yang sudah dibuat dalam bentuk suspensi yang sudah dibandingkan dengan 0.5 dan menggunakan spektrofotometri dengan 625nm kemudian dioleskan menggunakan lidi steril pada permukaan cawan petri dengan ukuran 9 cm yang sudah diisi dengan media MHA. Pada permukaannya ditempelkan cakram yang sudah direndam dalam ekstrak etanol dan fraksi etanol-air daun kumis kucing selama 5 menit dengan konsentrasitertentu , dan 50.000 ppm. Cawan ditambahkan gentamisin dan cakram yang direndam dalam etanol selama 5 menit. Cakram yang dimasukkan ada 6 buah. Lalu di masukkan dalam inkubator dengan suhu ruangan 37°C selama 24 jam kemudian dilakukan pengukuran zona bening (*zone clear*) yang tampak pada sekeliling cakram menggunakan jangka sorong.

HASIL PENELITIAN

Uji Senyawa aktif metabolit

fraksi etanol air dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol ditemukan metabolit sekunder berupa pada table dan terpenoid. Sedangkan uji fitokimia pada fraksi etanol-air tidak ditemukan senyawa seperti tanin yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna menjadi hijau atau biru. Adapun alkaloid tidak terbentuk ditandainya dengan tidak adanya pembentukan endapan berwarna jingga. Pada **Tabel 1** dapat dilihat hasil yang dilakukan

Tabel 1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol-Air Daun Kumis Kucing

Metabolit Sekunder	Ekstrak Etanol	Fraksi Etanol-Air
Alkaloid	+	-
Tanin	+	+
Flavonoid	+	+
Saponin	+	-
Terpenoid	+	+

keterangan: + menandakan adanya senyawa aktif, - menandakan tidak adanya senyawa aktif

Uji Kuantitatif Flavonoid dalam Etanol dan Fraksi kumis Kucing

etanol-air daun kumis kucing mempunyai jumlah flavonoid yang berbeda, dimana jumlah flavonoid dalam fraksi etanol air

lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol daun kumis kucing seperti yang tertera pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Hasil Uji Kuantitatif Etanol dan fraksi Kumis Kucing

Sampel	Jumlah Flavonoid (mg GAE/g)
Ekstak Etanol	25,137
Faksi Etanol-Air	36,940

Zone of Inhibition (ZOI) dari Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol-Air Daun Kumis Kucing terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Zona hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat adanya terbentuk zona bening disekitar cakram kemudian diukur menggunakan jangka sorong. Hasil dari ekstrak etanol dan fraksi etanol-air daun kumis kucing dapat dilihat dalam Gambar 1, Gambar 2, dan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil ZOI Ekstrak Etanol, Fraksi Etanol-Air, dan Gentamisin

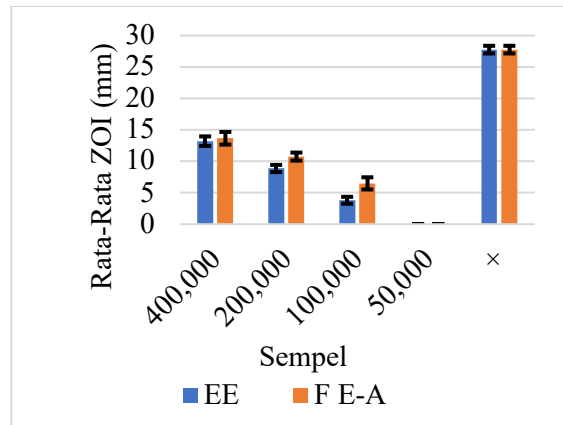
Konsentrasi (Ppm)	ZOI ($\bar{X} \pm$ SD)	dalam mm
	EE	FE-A
400.000	13.21 $\pm$ 0.76	13.67 $\pm$ 1.01
200.000	8.86 $\pm$ 0.57*	10.75 $\pm$ 0.64*
100.000	3.80 $\pm$ 0.55*	6.49 $\pm$ 0.97*
50.000	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
Gentamisin	27.77 $\pm$ 0.61	27.77 $\pm$ 0.61

Keterangan: tabel 3 Menunjukkan hasil pengukuran. ZOI EE: Ekstrak Etanol, ZOI FE-A: Fraksi Etanol-Air, dan +: Gentamisin.

(*) Menunjukkan adanya signifikansi yaitu $p < 0,05$ kategori zona hambat antibakteri dengan ketentuan yang ada

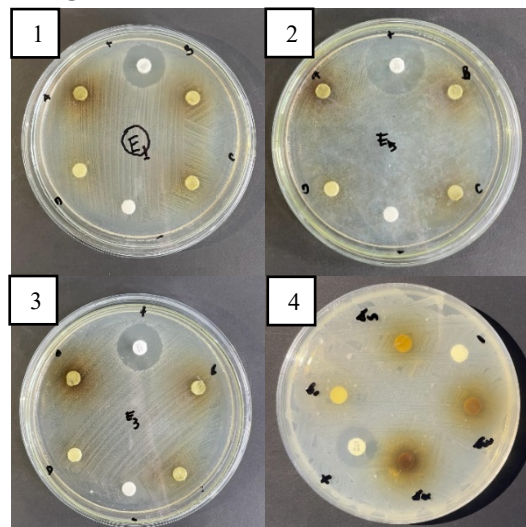
Berdasarkan Tabel 3 dan diagram 1 setelah dilakukan uji menggunakan metode *One-Way ANOVA* didapatkan hasil yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun kumis kucing dengan gentamisin sebagai kontrol positif. Setelah itu dilakukan uji menggunakan metode *Post Hoc* untuk menunjukan adanya perbedaan antara masing masing konsentrasi dengan kontrol positif yaitu gentamisin. Dalam Tabel 3, Gambar 1 dan Gambar 2 ditemukan hasil bahwa zona hambat terbesar yaitu pada konsentrasi 400.000 ppm yaitu 13,21 $\pm$ 0.76 mm dan terjadi penurunan zona hambat seiring dengan penurunan konsentrasi. Namun, pada konsentrasi 50.000 ppm tidak terbentuk zona hambat.

Gambar 1. Hasil Zona Hambat Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol-Air Daun Kumis Kucing terhadap *Pseudomonas aeruginosa*



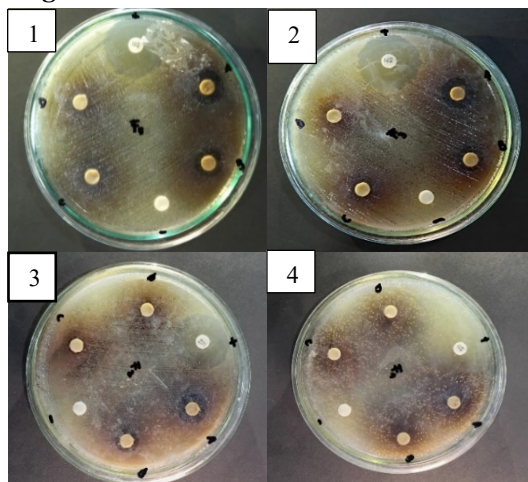
Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 1 setelah dilakukan uji menggunakan metode *One-Way ANOVA* didapatkan hasil yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap berbagai konsentrasi fraksi etanol-air daun kumis kucing dengan gentamisin sebagai kontrol positif. Setelah itu dilakukan uji menggunakan metode *Post Hoc* untuk menunjukan adanya perbedaan antara masing masing konsentrasi dengan kontrol positif yaitu gentamisin. Dalam Tabel 3 dan Gambar 3 ditemukan hasil bahwa zona hambat terbesar yaitu pada konsentrasi 400.000 ppm yaitu 13,67 $\pm$ 1.01 mm dan terjadi penurunan zona hambat seiring dengan penurunan konsentrasi. Namun, pada konsentrasi 50.000 ppm tidak terbentuk zona hambat.

Gambar 2. Hasil ZOI Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.



Keterangan: 1: Pengulangan 1, 2: Pengulangan 2, 3: Pengulangan 3, 4: Pengulangan 4

Gambar 3. Hasil ZOI Fraksi Etanol-Air Daun Kumis Kucing terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.



Keterangan: 1: Pengulangan 1, 2: Pengulangan 2, 3: Pengulangan 3, 4: Pengulangan 4

PEMBAHASAN

Hasil dari Metabolit Sekunder Kumis Kucing

Ekstrak daun kumis kucing mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan tanin.⁵ Metode maserasi digunakan karena lebih unggul dibandingkan metode lainnya karena rendamen yang lebih tinggi dan waktu ekstrak yang singkat sehingga kualitas senyawa yang dihasilkan optimal.⁸ Etanol 70% mempunyai polaritas yang lebih lebar sehingga mampu menarik senyawa yang bersifat polar-nonpolar selain itu mempunyai keunggulan seperti dapat masuk melalui membran sel.⁵

Kumis kucing mengandung senyawa aktif karena menggunakan pelarut etanol dalam ekstraksi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya yang mendapatkan hasil yang sama.⁹

etanol-air kumis kucing hanya mampu menarik senyawa flavonoid, terpenoid, dan tanin. Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan senyawa yang ditarik. etanol air mempunyai tingkat kepolaran yang berbeda dimana fraksi etanol-air tinggi tingkat polaritasnya.⁵ Saponin merupakan senyawa yang sulit larut dalam air karena terdiri dari molekul yang hidrofil sehingga tidak ditemukan dalam fraksi etanol-air.¹⁰ Alkaloid merupakan senyawa aktif yang tidak larut dalam air dan mempunyai gugus yang bersifat semipolar.¹¹

Konsentrasi Flavonoid Ekstrak kumis kucing dengan Uji Kuantitatif

uji kuantitatif jumlah flavonoid dalam etanol dan fraksi menunjukkan bahwa fraksi etanol-air mempunyai jumlah flavonoid yang lebih besar yaitu 36,940 mg GAE/g. Flavonoid eupatori berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Faramayauda tahun 2021. Fraksi etanol-air lebih tinggi kadar flavonoid Hasil ini diduga karena pelarut yang digunakan yaitu etanol pada ekstrak sedangkan pada fraksi menggunakan etanol-air sehingga tingkat kepolarannya menjadi meningkat.⁵ kandungan flavonoid dalam ekstrak etanol yaitu 2,56% dibawah ekstrak etil asetat yang merupakan pelarut yang bersifat polar yaitu sebesar 14,14%.

Kekuatan Ekstrak dan Fraksi Kumis Kucing terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Hasil pengukuran ZOI yang dilakukan dari ekstrak etanol daun kumis kucing yang dibandingkan dengan gentamisin sebagai kontrol positif menunjukkan adanya perbedaan hasil yang bermakna setelah dilakukan uji statistik menggunakan metode *One-Way ANOVA* yaitu ($p < 0,05$). Zona hambat dengan diameter terbesar yaitu pada konsentrasi 400.000 ppm dengan rata-rata $13,21 \pm 0,76$ mm sedangkan pada gentamisin mempunyai diameter rata-rata $27,77 \pm 0,61$ mm.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zulmi (2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kumis kucing mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat terbesar yaitu pada konsentrasi 100 mg/ml dengan ukuran zona bening yaitu 9,67 mm dan pada penelitian tersebut menggunakan *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif. Selain itu ekstrak kumis kucing juga mempunyai aktivitas antibakteri pada bakteri baik gram-negatif maupun gram-positif.⁷ Pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan fraksi polar daun kumis kucing mempunyai zona hambat pada bakteri *P.acne* yang merupakan gram positif yaitu $7,79 \pm 93,99$ mm dan $7,56 \pm 335,12$ mm pada konsentrasi 100.000 ppm.⁵

Flavonoid dapat merusak metabolisme dari bakteri sehingga terjadinya denaturasi dari dinding sel.¹⁸ Alkaloid dapat menyebabkan kematian pada bakteri dengan cara mengganggu penyusunan dinding peptidoglikan dari bakteri sehinggadinding sel bakteri tidak utuh.¹⁹ Saponin akan berintraksi dengan kolesterol pada membran sel bakteri sehingga terjadinya modifikasi pada lipid pada membrane sel.²⁰ Tanin menghambat pembentukan sel bakteri

dengan cara menghambat DNA topomerase.²¹ Terpenoid akan merusak protein transmembrane pada bakteri dengan cara membentuk ikatan polimer yang kuat pada protein transmembran dinding sel bakteri.²²

Hasil pengukuran ZOI yang dilakukan dari Fraksi etanol-air daun kumis kucing menunjukkan adanya perbedaan hasil yang bermakna setelah dilakukan uji statistic menggunakan metode *One-Way ANOVA* yaitu ($p < 0,05$). Zona hambat dengan diameter terbesar yaitu pada konsentrasi 400.000 ppm dengan rata-rata 13.67 ± 1.01 mm sedangkan pada gentamisin mempunyai diameter rata-rata 27.77 ± 0.61 mm.

Berdasarkan rata-rata kumis kucing konsentrasi 400.000 ppm masuk dalam kategori kuat, konsentrasi 200.000 ppm masuk kategori sedang dan konsentrasi 100.000 ppm masuk dalam kategori lemah. Fraksi etanol-air juga sama dengan ekstrak etanol. Gentamisin sebagai antibiotik pembanding juga tergolong dalam kategori dengan zona hambat kuat. Penelitian ini Nabila (2022) yang menggunakan kategori sebagai berikut kategori zona penghambat yaitu 10-22 mm kategori kuat dan sisanya kategori lemah.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa fraksi etanol-air mempunyai zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol. karena kandungan flavonoid dalam fraksi lebih besar dibandingkan dengan ekstrak kumis kucing. Pelealu (2021) yang menemukan hasil bahwa fraksi metanol *Leucetta chagosensis* mempunyai zona hambat terhadap bakteri *Escherichia*. Sedangkan dalam penelitian lainnya menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol daun kumis kucing masih terkandung senyawa aktif yang bersifat polar-nonpolar.⁵

Hasil ZOI yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa gentamisin masih mempunyai kemampuan lebih besar dibandingkan dengan ekstrak dan fraksi kumis kucing karena terdapat perbedaan sifat antibakteri antara ekstrak etanol, fraksi etanol-air dengan gentamisin karena gentamisin merupakan antiakteri yang bersifat bakteriosidal. Mekanisme kerja dari gentamisin sama seperti obat antibiotik golongan *aminoglycosides* dimana akan terjadi penghambatan sintesis protein pada mikroorganisme dengan cara merusak ribosom subunit 50s.¹² Translasi dan translokasi mRNA bakteri dan dapat berikatan secara elektrostatis dengan lapisan lipopolisakarida dinding sel bakteri gram negatif yang akan menyebabkan

permeabilitas dari dinding sel nya menjadi terganggu.¹² Hasil ini dibuktikan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Salsabila (2022) zona hambat gentamisin yaitu sebesar $16,475 \pm 0,829$ mm pada bakteri *Escherichia coli*.

Kesimpulan

1. Ekstrak 70% kumis kucing dengan maserasi mempunyai perbedaan zona hambat yang signifikan terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dibandingkan dengan gentamisin.
2. Fraksi etanol-air daun kumis kucing mempunyai perbedaan yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dibandingkan dengan gentamisin.
3. Fraksi etanol-air mempunyai kemampuan yang lebih besar dibandingkan dengan etanol 70% dalam menghambat *Pseudomonas aeruginosa*.
4. Kadar flavonoid fraksi etanol-air lebih tinggi dari etanol daun kumis kucing.

Saran

1. Melakukan penelitian zona hambat dengan meningkatkan dosis konsentrasi ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*
2. Dilakukan uji kadar untuk senyawa lainnya seperti *alkaloid*, *tanin*, *saponin*, dan *terpenoid*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Ikatan Orang Tua Mahasiswa (IOM) FK UNISMA yang telah memberikan bantuan secara finansial, Laboratorium Pusat Riset Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Reynolds, D. and Kollef, M. (2021) 'The Epidemiology and Pathogenesis and Treatment of *Pseudomonas aeruginosa* Infections: An Update', *Drugs*, 81(18), pp. 2117–2131. doi: 10.1007/s40265-021-01635-6.
2. Febriana A, Widodo A, Arfijanto M. 2022. Prevalence and susceptibility profile of carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* at Dr. Sortomo Public Hospital, Surabaya,

- from January to Desember 2021. Blai Medical Journal. Volum 12.
3. Ahmed H, Kanwal F, Mehboob R. (2016) Nosocomial Infection: Epidemiology, Prevention, Control and Surveillance. Asian pacific journal of tropical biomedicine. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.019>
 4. Astika D, Retnaningsih A, Aprillia M. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid pada Kulit Batang kayu Raru (*Cotylelobiummelanoxylon*P) dengan metode Spektrofotometri UV-VIS. Jurnal analisis farmasi. Vol. 4. No. 1
 5. Nabila P, Widyaningrum I, Purwanti S. (2022) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Polar Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) terhadap *Propionibacterium acnes*. Universitas Islam Malang.
 6. Masdiana, N.A., Prangdimurti, E., Artanti, N., Rizki, A.Y., & Sari, D.P. (2018). Antibacterial activity of ethanolic extracts of *Orthosiphon stamineus* Benth. against clinical isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J. Nat. Remedies, 18(1), 41-46.
 7. Ghazali, A.R., Yaacob, W.A., & Mat Ali, R. (2015). Antibacterial activity of *Orthosiphon stamineus* Benth. extract against gram-positive and gram-negative bacteria. Int. J. Pharm. Pharm. Sci., 7(9), 321-324.
 8. Kulkarni AV, Ghadge NN, Mali AB. 2018. Kinetic maceration: an innovative extraction technique for medicinal plant research. J Pharm Pharmacol.;6(9):5-12. DOI: 10.17265/2328-2150/2018.09.002.
 9. Debby A, Bidara C, Fahreza N. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* dengan Menggunakan Metode Difusi. Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan. Vol 1 No. 2. ISSN :2809-235XEISSN :2809-2090.
 10. Sivakumar, C. dan Jeganathan, K.2018.Phytochemical Profiling of Cat Whisker's (*Orthosiphon stamineus*) Tea Leaves Extract. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 7(6), pp. 1396–1402.
 11. Labagu, R.2022.Kadar Saponin Ekstrak Buah Mangrove (*Sonneratia alba*) dan Daya Hambatnya Terhadap Radikal Bebas DPPH.Jambura Fish Processing Journal. 4(1). pp. 1–11. Available at: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jfpj/issue/archive>.
 12. Indijah, S. W., Purnama, F. 2016. Farmakologi. Jakarta Selatan: Kemenkes RI.
 13. Faramayuda F, Juliana S, Windyaswari S, *et al.* 2021. Review : Flavonoid pada Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*). Mulawarman Pharmatceutical Conference 13th
 14. Zulmi W, Rahmadea P, Hartono A. Uji Efektivitas Ekstrak Ethanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) pada Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. STIKes Perintis Padang.
 15. Satria, R. Rakhman, A. Darsono, V. 2022. Penetapan Kadar Flavonoid Total dari Fraksi N-Heksan Ekstrak Daun Gelinggang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Journal of engineering, technology and applied science. Vol 4. Issue 1. 33-46
 16. Pelealu, E. Wewengkang, D. Sumantri, S. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Spons (*Leucetta chagosensis*) dari Perairan Pulau mantehage Sulawesi Utara terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escharichia coli*. FMIPA UNSRAT Manado. Vol 10.
 17. Salsabila, L. Sudjono, H. Indriasari, D. 2022. Daya Hambat Ekstrak Air Kopi Robusta (*Coffra canephora*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Bandung Conference series: medical science. Vol 2 No.1.
 18. Zahrah, H., Mustika, A. dan Debora, K.2019.Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma Xanthorrhiza. Jurnal Biosains Pascasarjana. 20(3). p. 160. doi: 10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169.
 19. Hasanah, N. dan Gultom, E. S.2020.Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Terhadap Bakteri MDR (Multi Drug Resistant) Dengan Metode KLT

- Bioautografi. Jurnal Biosains. 6(2), p. 45. doi: 10.24114/jbio.v6i2.16600.
20. Majidah, D. Fatmawati, D. dan Gunadi, A. 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai Alternatif Obat Kumur (Antibacterial Activity of Celery Leaves Extract (*Apium graveolens L.*) against *Streptococcus mutans* as an Alternative'. pp. 1-8.
 21. Sa'adah, H., Supomo, S. dan Musaenah, M. 2020. Aktivitas antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia. 2(2), pp. 80-88. Doi: 10.33759/jrki.v2i2.73.
 22. Wahdaningsih, S., Untari, E. K. dan Fauziah, Y. 2014. Antibakteri Fraksi nHeksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Pharmaceutical Sciences and Research. 1(3), pp. 180–193.