

**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi
Etanol-Air Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*)
terhadap *Pseudomonas aeruginosa***

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

**BAYU WINANTIO SAKTI
21801101102**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2023

RINGKASAN

Bayu Winantio Sakti. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, Juli 2023. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol-Air Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. **Pembimbing 1:** Diah Andriana, **Pembimbing 2:** Ike Widyaningrum.

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

SUMMARY

Bayu Winantio Sakti. Faculty of Medicine, Islamic University of Malang, July 2023. Antibacterial Activity of Ethanol Extraction of Cat's Whisker Leaves (*Orthosiphon stamineus*) And Ethanol-Water Fractions Against *Pseudomonas aeruginosa*. **Supervisor 1:** Diah Andriana, **Supervisor 2:** Ike Widyaningrum

Introduction: 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 ethanol-water fraction of cat's whiskers with concentrations of 400,000 ppm, 200,000 ppm, 100,000 ppm have the ability to reduce *Pseudomonas aeruginosa* bacteria but at concentrations of 50,000 ppm no inhibition zone is formed.

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pseudomonas aeruginosa ialah bakteri yang umum ditemukan dan mengundang masalah yang serius dalam pelayanan kesehatan. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat bermanifestasi pada penyakit seperti pneumonia, infeksi pasca operasi, infeksi saluran kemih, dan bakterimia dengan prevalensi yang tercatat yaitu 7.1-7.3% (Reynolds, 2021). Penyakit tersebut adalah masalah yang ditemukan pada fasilitas kesehatan atau disebut juga sebagai infeksi nosokomial. Berdasarkan study EPIC II angka kejadian nosokomial mencapai 51%. WHO melaporkan 15% pasien rumah sakit menghadapi masalah infeksi nosokomial di angka 4%-56% merupakan penyebab kematian pada neonates dan tercatat 75% terjadi dibagian benua Asia selatan dan sisanya terjadi di sub-sahara Afrika (Ahmed, 2016). Angka prevalensi yang tinggi mengharuskan penanganan yang tepat yaitu dengan pemberian terapi antibiotik seperti *piperacillin/tazobactam*, *carbapenems*, *fluoroquinolones*, dan *aminoglycoside* (Patricia, 2017).

Antibiotik golongan *aminoglycoside* yaitu gentamisin merupakan antibiotik yang digunakan sebagai terapi bakteri gram negatif (Bheeshmacharyulu *et al.*, 2019). Penggunaan gentamisin sering mengalami resistensi terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu diangka 13% (Patricia, 2017). Selain itu penggunaan gentamisin sebagai terapi tidak lepas dari efek samping yaitu nefrotoksik dan ototoksik (Masdiana *et al.*, 2018). Tingkat resistensi dan efek samping yang ditimbulkan dari penggunaan gentamisin sebagai terapi sehingga

diperlukan alternatif lain yaitu bahan-bahan yang berasal dari tanaman herbal (Putri, 2022). Berbagai tanaman telah dilakukan penelitian untuk menunjukkan adanya potensi bahan alam tersebut sebagai alternatif atau kombinasi antibakteri (Nur, 2017).

Kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) adalah tumbuhan obat dari sekian banyak tumbuhan herbal di negara Indonesia dan sering dipakai selaku alternatif dalam menjaga kesehatan (Iswantini *et al.*, 2015). Berbagai penelitian yang dilakukan mengenai potensi daun kumis kucing sebagai alternatif yaitu kemampuan kumis kucing sebagai antibakteri akibat terkandung metabolit sekunder seperti *alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan terpenoid* dimana helai daun kumis kucing mampu membendung perkembangan bakteri seperti *Propionibacterium acne* (Putri, 2022). Selain itu ekstrak etanol kumis kucing juga mampu menurunkan perkembangan bakteri gram negatif seperti *E. coli* (Ghazali, 2015). Pemisahan menggunakan fraksinasi ditujukan untuk menarik senyawa yang murni menggunakan pelarut etanol dan air sehingga metabolit sekunder pada kumis kucing mampu dipisahkan berdasarkan tingkat polaritasnya.

Fraksi etanol-air dapat menarik metabolit sekunder berkarakteristik polar karena dua cairan pelarut tersebut polar (Puspita, 2019). Aktivitas antibakteri fraksi *Leucetta chagosensis* terhadap bakteri *E. coli* dapat menghambat pertumbuhannya. Terbentuknya zona hambat karena *E. coli* merupakan bakteri gram negatif cenderung mempunyai sensitifitas akan senyawa-senyawa dengan konstanta deelektik yang tinggi, sehingga diharapkan fraksi etanol-air mampu membendung perkembangan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* akibat termasuk dalam bakteri gram negatif (Pelealu, 2021). Selain itu beberapa penelitian menunjukkan bahwa

fraksi etanol kumis kucing mempunyai aktivitas yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol kumis kucing pada bakteri tertentu (Surahman *et al.*, 2013 dan Yuliani *et al.*, 2017). Oleh sebabnya dibutuhkan penelitian yang ditunjukkan akan efek antibakteri dari ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air bagian kumis kucing yaitu daunnya terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja simpanan kandungan aktif pada ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*)?
2. Apakah ekstrak etanol 70% daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) dapat membendung perkembangan *Pseudomonas aeruginosa*?
3. Apakah fraksi-air etanol kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) mampu membendung perkembangan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ?
4. Apakah terdapat perbedaan antara ekstrak 70% dan fraksi etanol-air daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) dalam membendung perkembangan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Melihat kandungan senyawa aktif dalam ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*).
2. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air bagian tumbuhan kumis kucing yaitu daun (*Orthosiphon stamineus*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

3. Mengetahui perbedaan antara ekstrak 70% dan fraksi etanol-air daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) dalam menurunkan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

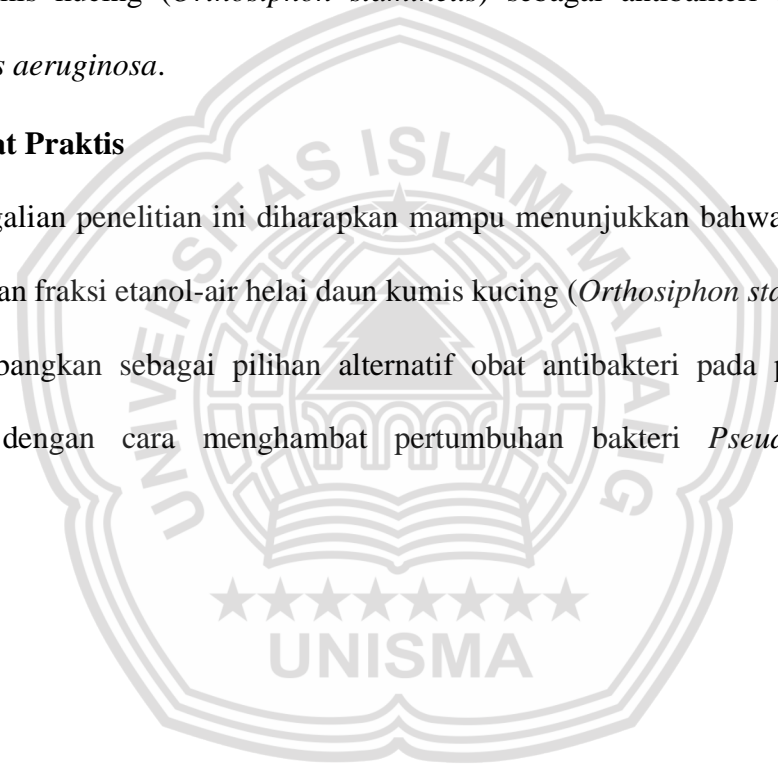
1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini merupakan dasar ilmiah bahwa ekstrak etanol 70% dan fraksi-air daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penggalian penelitian ini diharapkan mampu menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air helai daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) dapat dikembangkan sebagai pilihan alternatif obat antibakteri pada penyakit nasokomial dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.



BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

1. Ekstrak etanol 70% daun kumis kucing didapatkan senyawa-senyawa aktif seperti *flavonoid*, *alkaloid*, *terpenoid*, *saponin*, dan *tannin* sedangkan pada fraksi etanol-air didapatkan senyawa-senyawa aktif seperti *flavonoid*, *terpenoid*, dan *tannin*. Senyawa *alkaloid* dan *saponin* tidak ditemukan dalam fraksi etanol-air karena dipengaruhi polaritas pelarut yang digunakan.
2. Kadar *flavonoid* dalam fraksi etanol-air lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% helai daun kumis kucing.
3. Ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air helai daun kumis kucing konsentrasi 400,000 ppm, 200,000 ppm, dan 100,000 ppm dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
4. Ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol-air didapatkan adanya perbedaan ZOI pada *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 200.000 dan 100.000 ppm.

7.2 Saran

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

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. R., & Haque, M. (2020). *Preparation of Medicinal Plants: Basic Extraction and Fractionation Procedures for Experimental Purposes*. Journal of pharmacy & bioallied sciences, 12(1), 1–10. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_175_19
- 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>
- 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 :2809-235X EISSN :2809-2090.
- Dirga, D., Khairunnisa, S., Akhmad, A., Setyawan, I., & Pratama, A. (2021). *Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Rawat Inap di Bangsal Penyakit Dalam RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung*. Jurnal Kefarmasian Indonesia, 11(1), 65-75. <https://doi.org/10.22435/jki.v11i1.3570>
- 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.
- 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.

- Jamal, F. (1981). *Gentamicin Resistance in gram-Negative Rod*. Malaysian J Pathol. 4: 11-14
- Kulkarni AV, Ghadge NN, Mali AB. 2018. *Kinetic maceration: an innovative extraction technique for medicinal plant research*. J Pharm Pharmacol. Sep;6(9):5-12. DOI: 10.17265/2328-2150/2018.09.002.
- 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>.
- Levison, M. E., & Levison, J. H. (2009). *Pharmacokinetics and pharmacodynamics of antibacterial agents*. *Infectious disease clinics of North America*, 23(4), 791–vii. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2009.06.008>
- 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.
- 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.
- Md Ali, M.A.B., Che Man, Y.B., & Mohd Esa, N. (2014). *Antimicrobial activity of Orthosiphon stamineus Benth extract against clinical isolates of methicillin-resistant Staphylococcus aureus*. Asian Pac. J. Trop. Biomed., 4(1), 9-14.

- Meskini M, Khaledi A, Esmacili D. (2019). *Inhibitory Effects of a Herbal Ointment against Pseudomonas aeruginosa*. mljgoums. 13 (1) :1-5
DOI:10.29252/mlj.13.1.1
- Mohanty, S., Baliyarsingh, B., & Nayak, S.K. (2020). *Antimicrobial Resistance in Pseudomonas aeruginosa: A Concise Review. Antimicrobial Resistance - A One Health Perspective*.
- Mohsen, S., Dickinson, J. A., & Somayaji, R. (2020). *Update on the adverse effects of antimicrobial therapies in community practice*. Canadian family physician Medecin de famille canadien, 66(9), 651–659.
- Moore, N. M., & Flaws, M. L. (2011). *Epidemiology and pathogenesis of Pseudomonas aeruginosa infections*. Clinical laboratory science : journal of the American Society for Medical Technology, 24(1), 43–46.
- Nabila P, Widyaningrum I, Purwanti S. (2022) *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Polar Daun Kumis Kucing (Orthosiphone stamineus) terhadap Propionibacterium acnes*. Universitas Islam Malang.
- Noer, S., Pratiwi, R., Gresinta, E. 2018. *Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (Ruta angustifolia L.)*. Eksakta: Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA. Universitas Indraprasta PGRI Jakarta. doi: 10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3.
- 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 UNSRA T Manado. Vol 10.
- Puspita, R. 2019. *Penetapan Parameter Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total*

Pada Ekstrak Daun Tempuyung (Sonchus Arvensis L.). Jurnal Ilmiah Farmasi

Imelda. Vol. 3. No. 2

Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, Kollef MH,

2002. *Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. Chest.*;122(6):2115-2121. doi: 10.1378/chest.122.6.2115.

Reynold, D., Kollef, M. 2021. *The Epidemiology and Pathogenesis and Treatment*

of Pseudomonas aeruginosa Infection: An Update. Springer Nature Switzerland. Washington University School of Medicine. St. Lous. USA.

Rivai, H., Zulharmita., Muliandri, T. 2019. *Analisis Kualitatif dan Kuantitatif*

Kandungan Kimia Daun Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus (Blume) Miq) dari Ekstrak Heksan, Aseton, Etanol, dan Air. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang.

Ruiz, Patricia, Rafael. (2017) *Epidemiology of antibiotic resistance in*

Pseudomonas aeruginosa. Implication for empiric and definitive therapy. Vol. 30. Hal. 9

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.

Salsa, A., Ratnah., Abdullah, T. 2021. *Kandungan Total Flavonoid Dan Aktivitas*

Antioksidan Ekstrak Daun Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus B.). Media Farmasi Poltekkes Makassar.

Siska, Hadi S, Jamaliah. (2012) *Pemanfaatan Daun Kumis Kucing (Orthosiphon*

spicantus) sebagai Antiglukoma. Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi, Vol. 17,

No. 1, 16-20

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.

Soetjipto, et al. 2021. *Liquid-liquid fractionation of Hibiscus sabdariffa extract for antibacterial activity test*. In: Journal of Physics: Conference Series. Vol. 1806. IOP Publishing;. p. 012081. DOI: 10.1088/1742-6596/1806/1/012081.

Stapleton, F., Dart, J. K., Seal, D. V., & Matheson, M. (1995). *Epidemiology of Pseudomonas aeruginosa keratitis in contact lens wearers*. Epidemiology and Infection, 114(3), 395–402. <https://doi.org/10.1017/s0950268800052109>

Sulaiman, R., Basyaruddin, R.L., Karmila, A., Razak, S.A., Mohamad, K., & Rosli, R. (2017). *Antibacterial activity of extracts from various parts of Orthosiphon stamineus Benth against methicillin-resistant Staphylococcus aureus*. Int. Food Res. J., 24(4), 1718-1724.

Tetti, Mukhriani. "Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif." Jurnal Kesehatan UIN Alauddin, vol. 7, no. 2, 2014, doi:10.24252/kesehatan.v7i2.55.

Wahdaningsih, S., Untari, E. K. dan Fauziah, Y. 2014. *Antibakteri Fraksi n Heksana Kulit Hylocereus polyrhizus Terhadap Staphylococcus epidermidis dan Propionibacterium acnes*. Pharmaceutical Sciences and Research. 1(3), pp. 180–193.

Yaqin, A. 2014. *Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol, Fraksi Etanol-air, dan Fraksi N-heksan Ekstrak Etanol Daun Anggur (Vitis vinifera L) terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa Multiresisten*. Jurnal

Ilmiah Farmasi. Univeristas Muhammadiyah Surakarta.

Yuliani S, Elya B, Hanafi M, Widyawati T. 2017. *Comparison of kinetic maceration and conventional maceration in the extraction of antioxidant compounds from mangosteen pericarp*. In: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 180. IOP Publishing;. p. 012087. DOI: 10.1088/1757-899X/180/1/012087.

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.

