

Draft 2+Dian+Eka- Obat+Herbal.docx

Submission date: 18-Sep-2024 11:17AM (UTC+0530)

Submission ID: 2457681355

File name: Draft_2_Dian_Eka-Obat_Herbal.docx (58.71K)

Word count: 3076

Character count: 18378

EFEKTIVITAS KULIT BUAH MANGGA, KULIT BUAH PISANG, KULIT BUAH JERUK, KULIT BUAH MANGGIS PADA BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

D.E Ramadhan^a, H.N Choerunnisa^a, N Syafira^a,

M.R Firdaus^a, A.P Firdausi^a, Wiyoto^a

¹ Teknologi dan Manajemen Pembudidayaan Ikan Sekolah Vokasi, IPB University

^a Jl. Sarasa No. 45, Babakan, Kec. Cibereum, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43142

E-mail : amaliafirdausi@apps.ipb.ac.id

Abstrak

²⁴ Penelitian ini bertujuan untuk memilih jenis herbal dari ekstrak kulit jeruk, kulit manggis, kulit mangga dan kulit pisang yang memiliki daya hambat ¹³ terbaik terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan ⁹ Kualitas Air Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembudidayaan Ikan, Sekolah Vokasi IPB. Metode yang digunakan yaitu uji *in vitro* dan uji *in vivo*. Hasil menunjukkan pada uji *in vitro* menggunakan pure ekstrak pada semua bahan terbukti efektif dengan besaran zona hambat terbesar yaitu pure ekstrak kulit manggis sebesar 20 mm. Bahan tersebut kemudian diuji pada uji *in vivo* menggunakan pure ekstrak etanol kulit manggis pada 4 ekor ikan lele selama 1 jam menghasilkan survival rate (SR) sebesar 75% dengan kematian 1 ikan. Pada 24 jam menghasilkan ²² survival rate (SR) sebesar 25% dengan kematian 3 ikan. Pure ekstrak etanol kulit manggis efektif dalam mengatasi penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*.

⁷ Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, ikan lele, zona bening, ekstrak etanol manggis.

Abstract

¹⁴ This study aims to determine the effectiveness ¹⁷ orange peel extract, mangosteen peel, mango peel and banana peel against *Aeromonas hydrophila* bacteria. The study was conducted at the Microbiology and Water Quality Laboratory, Fish Seed Technology and Management Study Program, IPB Vocational School. The methods used were *in vitro* and *in vivo* tests. The results showed that *in vitro* tests using pure extract on all materials were proven effective with the largest inhibition zone size, namely pure mango peel extract of 20 mm. The material was then tested in an *in vivo* test using pure mango peel ethanol extract on four catfish for 1 hour, resulting in a survival rate (SR) of 75% with the death of 1 fish. At 24 hours, it produced a survival rate (SR) of 25% with the death of 3 fish. Pure mango peel ethanol extract effectively treats bacterial diseases caused by *Aeromonas hydrophila* bacteria.

PENDAHULUAN

Perikanan budidaya adalah salah satu sektor perikanan yang perkembangannya sangat pesat di Indonesia dengan jumlah produksi mencapai 14.648.360 ton ikan konsumsi pada tahun 2022 (BPS 2023). Kegiatan usaha budidaya harus memperhatikan beberapa aspek seperti kualitas benih, monitoring kesehatan ikan dan kualitas lingkungan budidaya, sistem budidaya, serta aksesibilitas. Masalah yang sering muncul akibat intensifikasi budidaya adalah serangan penyakit yang dapat merugikan usaha budidaya.

Patogen penyebab penyakit ikan yang paling sering muncul adalah dari golongan virus dan bakteri. Salah satu penyakit bakterial yang membahayakan adalah *Motil Aeromonads Septicemia* (MAS). Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan gejala klinis muncul setelah 24 jam setelah ikan terinfeksi. Infeksi yang

ditimbulkan dapat bersifat kronis, sub akut, bahkan akut (Semwal *et al.* 2023). Gejala yang timbul pada tubuh ikan lele yang terinfeksi *A. hydrophila* seperti peradangan, hemoragik, perubahan warna tubuh, anoreksia, dan badan lemas. Sementara itu, infeksi pada benih ikan *Tor soro* menunjukkan gejala klinis setelah 48 jam dimana terjadi perubahan warna tubuh, hiperemia, dan pembengkakan pada tubuh (Firdausi *et al.* 2022). Ikan yang terserang penyakit *Aeromonas* dapat diobati atau dicegah dengan pemberian obat herbal (Ashari *et al.* 2014).

Menurut Reverter *et al.* (2014), tanaman herbal mengandung zat aktif yang memiliki khasiat meningkatkan sistem imun, antibakteri, dan anti parasit. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai obat berupa daun, bunga, akar, buah, atau kulit. Salah satu bagian tanaman yang menjadi limbah dan dapat dimanfaatkan untuk herbal adalah

kulit buah.

Penggunaan kulit buah sebagai anti²⁶ bakteri telah dilaporkan berhasil, diantaranya ekstrak kulit buah manggis (Antoko 2014; Maisyaroh *et al.* 2018), kulit buah pisang (Pratama *et al.* 2018), kulit buah mangga (Tamba 2022). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan skrining terhadap ekstrak kulit buah manggis, ²⁹lit mangga, kulit jeruk, dan kulit pisang yang memiliki daya hambat terbaik pada bakteri *Aeromonas hydrophila*.

¹⁰

Materi dan Metode

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan pada bulan November 2022 – Jan¹⁵ 2023 di Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi IPB University.

Prosedur Pembuatan Ekstrak

¹⁸ Pembuatan ekstrak pada setiap bahan herbal dilakukan dengan dua pengulangan yaitu menggunakan metode perebusan akuades dan metode ekstraksi etanol. Pada metode perebusan akuades, setiap bahan herbal dengan dosis 5 g serbuk kering dilarutkan dengan 100 ml akuades. Gelas piala yang berisi larutan tersebut dimasukkan *magnetic stirrer* agar kedua bahan dapat tercampur merata, lalu gelas piala ditutup menggunakan aluminium foil agar larutan tersebut tidak mel²³. Selanjutnya dipanaskan diatas *hotplate* selama 1 jam, kemudian disaring dengan kertas saring *whatman* untuk mendapatkan ekstrak dari bahan herbal tersebut.

Pembuatan ekstrak dengan metode ekstraksi etanol, setiap bahan herbal dengan dosis 5 g serbuk kering dan dilarutkan di dalam labu erlenmeyer menggunakan larutan etanol 96% sebanyak 100 ml, kemudian labu erlenmeyer ditutup menggunakan aluminium foil dengan rapat agar larutan tersebut tidak meluap, lalu labu tersebut disimpan di atas *shaker* selama 24 jam. Setelah semua bahan herbal selesai disaring dan mendapatkan ekstrak dari setiap bahan, ekstrak bahan herbal tersebut disimpan dalam kulkas pada suhu 4°C menggunakan wadah tertutup.

Uji In Vitro

Pengujian antimikroba secara *in vitro* dilakukan dengan metode difusi atau kertas cakram Kirby-Bauer (Lay 1994). Pada pengujian antimikroba menggunakan tiga perlakuan, yaitu ekstrak bahan herbal, antibiotik, dan PBS steril. Pengujian antimikroba dengan bahan herbal yaitu menggunakan dosis 0,5% dan 1,0%. Bakteri *Aeromonas hydrophila* disebar ke dalam cawan petri sebanyak 50µL, lalu setiap cawan diberi tanda sesuai dengan masing-masing dosis yang digunakan dosis. Pada dosis 0,5% diberikan akuades sebanyak 99,5 ml ditambahkan dengan bahan ekstrak yang disatukan sebanyak 500µL, serta pada dosis 1,0% diberikan akuades sebanyak 99 ml ditambahkan dengan bahan ekstrak yang disatukan sel⁷nyak 1000µL. Kemudian kertas cakram dimasukkan ke dalam cawan petri yang s²⁶h disebar bakteri *Aeromonas hydrophila*, diinkubasi pada suhu 30°C dan ditunggu selama 24 jam. Amati ekstrak tersebut efektif atau tidak jika digunakan sebagai obat untuk bakteri *Aeromonas hydrophila*. Keefektifan dari bahan herbal tersebut akan menunjukkan adanya bakteri yang tumbuh melingkari kertas cakram membuat zona bening.

Pengujian antimikroba menggunakan antibiotik, terdapat empat antibiotik yang diujikan sebagai Kontrol +, yaitu *Oxytetracycline*, *Ciprofloxacin*, *Furazolidone*, *Enrofloxacin*, dan antibiotik sebagai Kontrol - yaitu PBS steril. Prosedur dari uji ini dengan mencelupkan kertas cakram pada semua⁴ahan antimikroba yang telah disiapkan dan diletakkan di atas media TSA yang sudah disebar bakteri *Aeromonas hydrophila*, kemudian diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, amati antibiotik tersebut efektif atau tidak jika digunakan sebagai obat untuk bakteri *Aeromonas hydrophila*. Hasil positif akan tumbuh zona bening yang melingkari kertas cakram tersebut.

Uji In Vivo

Pengujian antimikroba secara *in vivo* menggunakan ekstrak bahan herbal yang

paling efektif dalam menghasilkan zona bening paling besar pada pengujian *in vitro* sebelumnya. Pada uji ini menggunakan 4 ekor ikan lele berukuran 4-5 cm dengan menggunakan akuarium yang telah diisi air sebanyak 6 liter. Pada setiap ikan lele disuntikan ekstrak bahan herbal atau pure ekstrak etanol kulit mangga sebanyak 0,1 ml melalui *intramuscular* ikan, amati tingkah laku selama 60 menit dan 24 jam. Ikan yang telah diinjeksikan ekstrak bahan herbal diletakkan dalam akuarium yang diberi aerasi dan diamati tingkah laku selama 1 hingga 24 jam.

Pemeliharaan Ikan

Pemeliharaan ikan dilakukan dengan mengamati tingkah laku ikan selama 1 jam dan 24 jam yang telah diinjeksi ekstrak bahan herbal yang mempunyai zona bening terbesar pada uji *in vivo*. Pada pemeliharaan ikan uji disiapkan sebanyak empat ekor dengan panjang 4-5 cm. Pengamatan dilakukan mengenai gejala dan tingkah laku ikan pada setiap menit dalam 1 jam pertama dan 24 jam yang telah diinjeksi *pure* ekstrak kulit mangga sebanyak 0,1 ml. Tingkah laku ikan yang

diamati meliputi gerakan operculum, mulut dan sirip ikan (Wiyoto *et al.* 2022).

11

Analisis Data

Data yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Parameter yang diamati diantaranya zona hambat (mm), tingkah laku ikan dan tingkat kelangsungan hidup ikan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pengujian bahan herbal secara *in vitro* dengan pengujian bahan herbal yang diujikan pada bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan dosis 0,5% dan 1,0% disajikan pada Tabel 1. hasil zona hambat ekstrak bahan herbal yang diujikan terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* tertinggi dihasilkan pada ekstrak kulit mangga yaitu 20 mm dan terendah dari perlakuan ekstrak kulit manggis

Tabel 1. Hasil Pengujian Pure Ekstrak Kulit Manggis, Pisang, Jeruk, dan Mangga Terhadap Bakteri Patogen *Aeromonas hydrophila*

Bahan Herbal	Zona Bening (mm)
Kulit Manggis	13 mm
Kulit Pisang	15 mm
Kulit Jeruk	10 mm
Kulit Mangga	20 mm

. Hasil pengujian *in vitro* antibiotik terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* disajikan pada Tabel 2.. Antibiotik yang digunakan antara lain OTC, furazolidone, enrofloxacin dan ciprofloxacin. Hasil pengujian antibiotik terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* menunjukkan bahwa

dari empat antibiotik hanya satu yang dapat menghasilkan zona bening, yaitu pada antibiotik ciprofloxacin dengan diameter zona bening sebesar 43 dan terendah pada antibiotik furazolidone.

Tabel 2. Hasil Pengujian Antibiotik Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Antibiotik	Zona Bening
OTC/Tetracycline 30 µg/L	31 mm
Furazolidone 5 µg/L	19 mm
Enrofloxacin 5 µg/L	31 mm
Ciprofloxacin 5 µg/L	43 mm

Berikut merupakan hasil uji *in vivo* tingkah laku ikan setelah diinjeksi dengan ekstrak

bahan herbal yang paling efektif yaitu ekstrak kulit mangga etanol dengan hasil zona bening 20 mm (Tabel 3). Berdasarkan Tabel 3. hasil menunjukkan bahwa gejala dan tingkah laku ikan pada akuarium uji 1 jam pertama terdapat ikan mati pada menit ke 50, sedangkan pada

akuarium kontrol 1 jam pertama gejala dan tingkah laku ikan meskipun tidak terlihat normal tetapi tidak terdapat ikan yang mati.

Tabel 3. Gejala dan Tingkah Laku Ikan Lele Setelah Diinjeksi Ekstrak Kulit Buah Mangga

Nama Bahan Herbal	Waktu (Menit ke-)	Gejala dan Tingkah Laku Ikan Akuarium Uji (1 jam pertama)	Gejala dan Tingkah Laku Ikan Akuarium Kontrol (1 jam pertama)
Ekstrak kulit mangga	10 menit	Bukaan operculum ikan cepat, ikan berenang aktif atau lincah, terdapat satu ekor ikan diam di dasar akuarium.	Bukaan mulut ikan cepat, ikan masih aktif berenang.
	20 menit	Ikan mulai lemas cenderung diam di dasar akuarium, satu ikan mulai stress.	Ikan cenderung berdiam di dasar kolam, semua ikan mulai stress.
	30 menit	Tiga ekor ikan berenang miring, dua ekor ikan bukaan mulut cepat.	Semua ikan berenang miring dan saling bertabrakan.
	40 menit	Semua ikan berenang dalam keadaan miring, bukaan mulut ikan lebih cepat dan ikan berenang saling bertabrakan.	Bukaan operculum ikan cepat, Semua ikan diam di dasar akuarium berenang dalam keadaan miring.
	50 menit	Bukaan mulut semua ikan lambat, 3 ikan cenderung berdiam dengan keadaan miring di dasar akuarium, satu ekor ikan melayang.	Bukaan mulut tiga ekor ikan lambat, satu ikan terdapat pembengkakan pada bagian yang diinjeksi.
	60 menit	Satu ekor ikan mati, dua ekor ikan berenang miring dan satu ekor ikan menjadi aktif berenang ke permukaan dan ke dasar.	Tiga ekor ikan tidak memberikan respon dan berdiam di dasar akuarium, satu ekor ikan mulai melayang.

Setelah 24 jam, pada akuarium uji terdapat 2 ekor ikan yang mati sehingga jumlah ikan mati pada akuarium 1 yaitu 3 ekor ikan dengan

hasil akhir *survival rate* (SR) hingga 25% (Tabel 4). Pada akuarium kontrol setelah 24 jam terdapat satu ikan yang mati,

sehingga hasil akhir *survival rate* (SR) hingga 75%.

Berikut merupakan hasil uji *in vivo* kelangsungan hidup ikan setelah diinjeksi

dengan ekstrak bahan herbal yang paling efektif yaitu ekstrak kulit mangga etanol dengan hasil zona bening 20 mm.

Tabel 4. Kelangsungan Hidup Ikan Lele Setelah Diinjeksi Ekstrak Kulit Buah Mangga

Nama Bahan Herbal	Kelangsungan Hidup (%) Akuarium Uji		Kelangsungan Hidup (%) Akuarium Kontrol	
	1 jam pertama	Setelah 24 jam	1 jam pertama	Setelah 24 jam
Pure ekstrak etanol kulit mangga	75%	25%	100%	75%

Berdasarkan Tabel 4. data yang didapatkan hasil pengujian uji *in vivo*, hasil pengamatan pada menit ke-55 hingga 60 kelangsungan hidup ikan menurun, pada satu jam pertama *survival rate* (SR) menurun hingga 75%. Sedangkan pada pengamatan setelah 24 jam terjadi penurunan pada *survival rate* (SR) hingga 25%, dengan total kematian tiga ekor. Pada akuarium kontrol setelah 24 jam terjadi penurunan pada *survival rate* (SR) hingga 75%, dengan total kematian satu ekor.

Pembahasan

Bahan herbal yang digunakan memiliki keunggulan tidak hanya pada manusia tetapi juga pada ikan. Masing-masing dari bahan tersebut berfungsi mencegah pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* melalui zona hambat yang dihasilkan pada uji *in vitro*. Zona hambat yang dihasilkan berkisar 10 mm - 20 mm dengan hasil tertinggi diperoleh dari ekstrak kulit buah mangga sebesar 20 mm. Walaupun nilai zona hambat ekstrak kulit buah masih lebih rendah dibandingkan zona hambat antibiotik, hasil tersebut termasuk kriteria yang kuat dikarenakan berada diatas 10 mm (Suryantari *et al.* 2021). Dengan demikian, ekstrak kulit buah dapat digunakan menggantikan antibiotik. Penggunaan antibiotik terus-menerus dapat menimbulkan efek resistensi bakteri (Jamilatun 2019).

Efek zona hambat yang dihasilkan ekstrak kulit buah dikarenakan adanya zat aktif yang berperan sebagai anti bakteri. Berdasarkan penelitian Prastiwi & Ferdiansyah (2017), kulit buah jeruk nipis memiliki komponen limonene. Limonene merupakan zat anti

bakteri dan anti jamur berupa senyawa karbon yang menyusun 95% minyak kulit jeruk nipis. Limonene membuat pH substrat turun sehingga menjadi senyawa asam yang mampu menghancurkan dinding sel bakteri, mengeluarkan sitoplasma sel, dan sel mati.

Kulit manggis memiliki kandungan senyawa antibakteri seperti tanin dan alkaloid. Tanin dapat menghambat bakteri karena mengandung asam tanat yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Selain itu, kulit manggis memiliki senyawa alkaloid yang dapat menghambat bakteri dengan cara menghancurkan dinding sel peptidoglikan pada bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk dengan utuh dan menyebabkan kematian (Dewi *et al.* 2012).

Kulit mangga memiliki zona hambat terbesar karena memiliki kandungan seperti saponin, flavonoid, dan yang terpenoid mempunyai fungsi untuk mempercepat terjadinya difusi dan menghasilkan zona hambat yang semakin luas. Senyawa tersebut dapat membunuh bakteri dengan cara melarutkan lemak pada dinding sel sehingga dapat merusak membran sel bakteri. Selain itu, dapat menghambat aktivitas dan biosintesa enzim-enzim spesifik yang diperlukan dalam reaksi metabolisme yang pada akhirnya menyebabkan kematian pada bakteri (Rustantina *et al.* 2022).

Hasil ekstraksi menggunakan ekstrak kulit mangga diuji toksisitasnya kepada

ikan lele dengan cara penyuntikan. Pada 1 jam pertama menunjukkan tingkah laku ikan masih normal dan masih aktif berenang, namun pada saat menit ke-50 satu ikan melayang di permukaan atau mati sehingga hasil SR dalam 1 jam pertama yaitu 75%. Setelah 24 jam ikan yang diuji secara *in vivo* menunjukkan hasil SR sebesar 25%, ikan mati berjumlah 3 ekor dan yang tersisa hanya 1 ekor ikan. Jika dibandingkan dengan akuarium kontrol yang menunjukkan menggunakan perlakuan injeksi dengan tambahan *Phosphate Buffer Saline* (PBS) menunjukkan hasil SR sebesar 75%. Uji toksisitas ekstrak kulit buah mangga masih belum optimal terhadap SR, hal ini diduga dosis ekstrak terlalu tinggi dan membahayakan ikan uji.

Kesimpulan dan Implikasi

Ekstrak kulit mangga menjadi bahan paling efektif dalam menghambat bakteri *Aeromonas hydrophila*, walaupun hasil uji *vivo* terhadap ikan lele belum memperlihatkan nilai SR yang optimum.

Saran

Perlu dilakukan uji toksisitas Lethal Dosis (LD50) ekstrak kulit buah mangga terhadap ikan lele.

Daftar Pustaka

- Antoko, R.D. (2014). Pengaruh Larutan Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus* Secara *In Vitro*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang. Dikutip dari <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/133670/>
- Ashari, C., Tumbol, R.A., & Kolopita, M.E.F. (2014). Diagnosa penyakit bakterial pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan pada jaring tancap di Danau Tondano. *e. Journal Budidaya Perairan*. 2(3): 24 - 30.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. (2023). *Statistik Indonesia*. 780p
- Dewi, I.D.A.D.Y., Astuti, K.W., & Warditiani, N.K. (2012). Identifikasi kandungan kimia ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*). 13-18.
- Firdausi, A.P., Rahman, R., Mulya, M.A. (2022). Determination of LC50 and clinical symptoms of *Aeromonas hydrophila* infection on the fingerling of semat (*Tor soro*), the Indonesian native freshwater fish. *Proceeding of International Conference Applied Science*. 348: 00019.
- Himawan, H.C., Masenah, E., & Putri, V.C.E. (2018). Aktivitas antioksidan dan SPF sediaan krim tabir surya dari ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Farmamedika*. 3(2): 73-81.
- Jamilatun, M. (2019). Uji Resistensi Antibiotik *Staphylococcus aureus* Isolat Kolam Renang. *J. Biomedika*. 12 (1): 1-8.
- Jannah, R. (2013). Identifikasi dan prevalensi ektoparasit protozoa pada benih ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp.) di Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan Sleman DIY. *Prosiding Seminar Nasional X Biologi FKIP UNS*. 2: 18-23.
- Latifah, F., Taufiq, H., & Fitriyana, N.M. (2023). Uji Antioksidan dan Karakterisasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D. C). *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 1: 46-62.
- Lay, B.W. (1994). *Analisis mikroba di laboratorium*. PT Grafindo Persada. Bogor.
- Maisyaroh, L. A., Susilowati, T., Haditomo, A. H. C., Yuniarti, T., Basuki, F. (2018) Penggunaan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) sebagai antibakteri untuk mengobati infeksi *aeromonas hydrophila* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*), *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 2 (2): 36-43.
- Pratama, H.Y., Ernawati, E., Mahmud, N.R.A. (2018). Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisica* x *balbisiana*) Mentah Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*. 7 (2): 147-152.
- Prastiwi, S.S & Ferdiansyah, F. (2017). Kandungan dan aktivitas farmakologi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). *Jurnal Farmaka*. 15 (2): 1-5.
- Rafiudin & Bahalwan, F. (2017). Pengaruh ekstrak jeruk nipis terhadap penghambatan pertumbuhan *Vibrio* spp. pada ikan kerapu macan. *Jurnal Biology Science & Education*. 6 (2): 113.

- Reverter, M., Bontems, N., Lecchini, D., Banaigs, B., Sasal, P. (2014). Review Use of plant extracts in fish aquaculture as an alternative to chemotherapy: Current status and future perspectives. *Aquaculture*. 433: 50-6.
- Rustantina, B., Wahyuni, D., Fikri, K., Nimatuzahroh, Jaiyah, L.A., Rahmawati, A., Nurhayati, H., Romadhon, N. Lethal concentration (LC50) ekstrak kulit buah mangga (*Mongifera indica*) varietas gadung terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* sebagai bioinsektisida baru. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*. Vol. 5 (2): 174-186.
- Semwal, A., Kumar, A., & Kumar, N. A. (2023). Review on pathogenicity of *Aeromonas hydrophila* and their mitigation through medicinal herbs in aquaculture. *Heliyon*. 9: 1-23.
- Somba, A.S., Krekchof, R.L., Kusen, D.J., Manoppo, H., Tumbol, R.A., Losung, F. (2023). Uji fitokimia dan aktivitas antimikroba ekstrak kulit pisang kapok (*Musa parasidiaca*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Budidaya Perairan*. Vol. 11 (1): 1-9.
- K Sang Ayu Arta Suryantari¹, Agung Bagus Sista Satyarsa¹, Ni Nyoman Shinta Prasista¹, I Putu Gede Putra Darmawan¹, I Made Jawi². (2021). Uji aktivitas anti-bakteri ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap pertumbuhan bakteri metichillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Poltekkes Jayapura*. 13 (2): 80-89.
- Tamba, J.C. Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Mangga (*Mangifera Indica* L.) Varietas Arum Manis Berbasis Karbopol: Formulasi dan Uji Antibakteri pada *Staphylococcus Epidermidis* dan *Propionibacterium Acnes* Secara In Vitro. Thesis. Universitas Sumatera Utara. Medan. Dikutip dari <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/80205>
- Wiyoto, W., Mubarak, A.S., Tahya, A.M., Nisaa, K., Farizah, N., Khasani, I., Junior, M. Z. (2022). Pengaruh insulin dan larutan gula terhadap frekuensi gerakan sirip dada, mulut dan operkulum ikan mas koki *carrasius auratus*. *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 10 (1).

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Institut Pertanian Bogor Student Paper	1 %
2	www.researchgate.net Internet Source	1 %
3	Destriman Laoi, Iesje Lukstyowati, Henni Syawal. "PEMANFAATAN EKSTRAK ETANOL BIJI MANGGA HARUMANIS (Mangifera indica L) UNTUK MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI Edwardsiella tarda", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2020 Publication	1 %
4	journal.ipb.ac.id Internet Source	1 %
5	jurnal.iainambon.ac.id Internet Source	1 %
6	repository.stikesbcm.ac.id Internet Source	1 %
7	text-id.123dok.com Internet Source	1 %

8	www.neliti.com Internet Source	1 %
9	Submitted to Universitas Teuku Umar Student Paper	1 %
10	Submitted to Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Student Paper	<1 %
11	ejurnal.umri.ac.id Internet Source	<1 %
12	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
13	trubus.id Internet Source	<1 %
14	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
15	sv.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
16	worldwidescience.org Internet Source	<1 %
17	opac.ll.chiba-u.jp Internet Source	<1 %
18	pdffox.com Internet Source	<1 %
19	repo.upertis.ac.id Internet Source	

<1 %

20

repository.uph.edu

Internet Source

<1 %

21

Tri Puspita Yuliana, Hasratul Kusuma, Puspawan Hariadi, Baiq Maylinda Gemantari. "Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Merah Sebagai Krim Antijerawat", Journal Syifa Sciences and Clinical Research, 2023

Publication

<1 %

22

download.garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1 %

23

fr.scribd.com

Internet Source

<1 %

24

journal.poltekkes-mks.ac.id

Internet Source

<1 %

25

journal.um-surabaya.ac.id

Internet Source

<1 %

26

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

27

44nuralimpasingi.wordpress.com

Internet Source

<1 %

28

Chusnul Chotimah, Diah Wahyuni, Nurasisa Lestari. "Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Buah

<1 %

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro (Studi Eksperimen di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Muslim Indonesia 2017)", *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 2018

Publication

29

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Draft 2+Dian+Eka-Obat+Herbal.docx

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7