



## EFEKTIVITAS GEL LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis M.*) DENGAN DOSIS BERBEDA UNTUK PENGOBATAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG TERINFEKSI *Pseudomonas aeruginosa*

Tania Sonda Sobon\*, Basa Rumahorbo, Popi I. L. Ayer, dan Ervina Indrayani

Program Ilmu Perikanan Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih. Kampus UNCEN Baru, Waena, Abepura, Jayapura 99358, 0967 – 572116

Email : [taniasonda08@gmail.com](mailto:taniasonda08@gmail.com)

INFORMASI ARTIKEL		ABSTRAK
Diterima Disetujui Terbit Online	: 12 Juli 2023 : 01 Agustus 2023 : 24 Agustus 2023	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh efektivitas gel lidah buaya (<i>Aloe barbadensis M.</i>) pada dosis berbeda pada ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) yang diinfeksi bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan menentukan dosis gel lidah buaya (<i>Aloe barbadensis M.</i>) yang tepat. Untuk kelangsungan hidup ikan nila yang terinfeksi bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>. Parameter yang diukur adalah kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang dan berat ikan, serta kualitas air. Penelitian ini akan dilakukan selama 14 hari terhitung tanggal 5 Juni – 21 Juni 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 ulangan yang digunakan sebagai rancangan percobaan. TwoWay Anova digunakan untuk menguji statistik pertumbuhan panjang dan berat ikan. Hasil penelitian menunjukkan gel lidah buaya (<i>Aloe barbadensis M.</i>) dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan nila yang terinfeksi bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan dosis optimum untuk kelangsungan hidup ikan nila terdapat pada dosis 2,5% dengan nilai 33%. Namun ada pengobatan dengan dosis 7,5% yang dapat mengobati luka pada bagian tubuh ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) tetapi tidak untuk kelangsungan hidup.</p>
<b>Kata Kunci:</b> Tilapia, Aloe Vera Gel		
Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan & Perikanan Vol 01, No. 01, Hal. 01-10 Agustus 2023		



This work is licensed under

([Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).)

## PENDAHULUAN

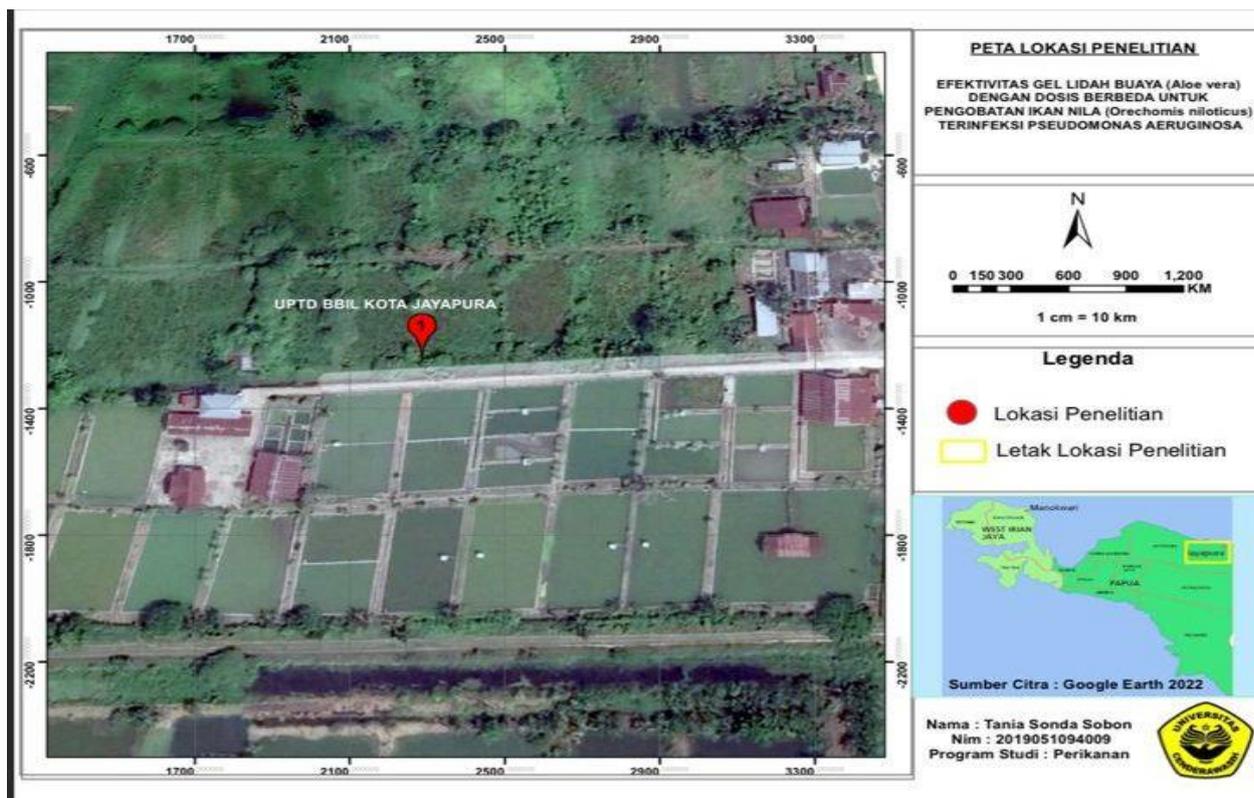
Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Balai Benih Ikan Lokal (BBIL) Kota Jayapura mempunyai prospek yang sangat potensial dalam mendukung pengembangan usaha perikanan budidaya di Kota Jayapura salah satu kegiatan budidaya di BBIL Kota Jayapura adalah budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat untuk tujuan konsumsi karena rasanya yang nikmat dengan harga yang relatif terjangkau. Selain itu juga, komoditi ini sering dibudidayakan karena mudah dalam pemeliharaannya (Irmawati dkk, 2014). Dalam budidaya ada beberapa kendala salah satunya timbulnya penyakit pada ikan yang umumnya terjadi karena adanya interaksi antara ikan, patogen dan lingkungan. Dalam budidaya dengan kondisi lingkungan yang terbatas, padat tebar yang tinggi, pemberian pakan yang berlebihan, serta pengelolaan kualitas air yang kurang tepat dapat mengakibatkan keseimbangan lingkungan terganggu, sehingga ikan menjadi stres dan dapat berkembang menjadi penyakit (Pardamean dkk, 2020). Salah satu jenis penyakit ikan yang sering dijumpai adalah penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri. Dengan adanya penyakit bakteri itu menjadi kendala dalam kegiatan budidaya salah satunya budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*), karena penyakit bakteri ini bisa mengakibatkan kematian pada ikan dan kerugian ekonomi yang tidak sedikit. Salah satu bakteri yang dapat menyerang dan menginfeksi yaitu bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri pembusukkan ikan yang merupakan bakteri gram negatif yang dapat ditemukan di tanah, air, tumbuh-tumbuhan, manusia, hewan. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ini bersifat patogen yang berbentuk batang. Gejala klinis yang menunjukkan ikan terinfeksi yaitu seperti luka pada permukaan tubuh dan kulit. Infeksi penyakit itu juga menyebabkan luka pada sirip dan ekor. (Fauziana dkk, 2021). Upaya menanggulangi dan mencegah serangan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam kegiatan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) diantaranya adalah penggunaan antibiotik. Tetapi, penggunaan antibiotik sebagai pengendalian infeksi berbagai bakteri ini tidak cukup efektif, karena antibiotik dapat menyebabkan bakteri patogen tersebut bersifat resisten. Hingga dilakukan suatu pencegahan dengan bahan-bahan alami yang aman dan ramah lingkungan. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk mencegah dan menanggulangi adanya bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah Lidah Buaya (*Aloe barbadensis M.*). Tanaman lidah buaya merupakan tanaman yang memiliki banyak fungsi

karena semua bagian dari tanaman tersebut dapat dimanfaatkan, baik untuk perawatan tubuh maupun untuk mengobati berbagai penyakit. Kemampuan tanaman lidah buaya sebagai antibakteri dikarenakan adanya kandungan senyawa aktif. Lidah buaya mengandung 12 jenis antrakuinon sebagai antibakteri dan antivirus yang poten (Bratajaya., 2016).

Kandungan senyawa aktif yang dimiliki lidah buaya yaitu asam fenolat/polifenol, fitostero, asam lemak, indol, alkane, pirimidin, alkaloid, asam organik, aldehid, asam dikarboksilat, keton, dan alkohol. Adapun senyawa lain yang terdapat pada lidah buaya yaitu saponin, sterol, Acemannan, Antrakuinon (Bratajaya., 2016). Lidah buaya merupakan tanaman yang semua bagiannya mempunyai manfaat salah satunya gel lidah buaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Huslina dkk, 2017). Pelepah lidah buaya dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian yang dapat digunakan untuk pengobatan, antara lain daun, keseluruhan daunnya dapat digunakan secara langsung atau dalam bentuk ekstrak. Berdasarkan penelitian sebelumnya untuk mendapatkan dosis optimal dan hasil yang maksimal disarankan menggunakan dosis lebih dari 20%. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini saya lakukan untuk mengetahui dosis yang optimal bagi menyembuhkan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan menggunakan gel lidah buaya (*Aloe barbadensis M.*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah dan pengambilan sampel di Balai Benih Ikan Lokal (BBIL). Waktu penelitian selama 14 hari, mulai dari tanggal 7 juni 2023 – 21 juni 2023 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan Rancangan percobaan dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan jumlah 12 percobaan, dengan penempatan tiap box penelitian dilakukan secara acak menurut petunjuk sebagai perlakuan adalah perbedaan dosis gel lidah buaya uji sebagai berikut :

1. Kontrol (Tanpa Perlakuan)
2. Gel Lidah Buaya 2,5%
3. Gel Lidah Buaya 5%
4. Gel Lidah Buaya 7,5%

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Pertumbuhan Bobot dan Panjang

Pertumbuhan bobot ikan diukur menggunakan timbangan digital dengan ketelitian sebesar 0,1 gram. Laju pertumbuhan bobot harian atau specific growth rate (SGR) dihitung menurut Ansar dkk. (2021), dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$W=W_t-W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan (gram)

W<sub>t</sub> = Bobot rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (gram)

W<sub>o</sub> = Bobot rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (gram).

Panjang ikan diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian sebesar 0,01 cm, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Pm=Lt-Lo$$

Keterangan :

Pm = Panjang mutlak (cm).

Lt = Panjang rata-rata pada akhir pemeliharaan (cm).

Lo = Panjang rata-rata pada awal pemeliharaan (cm).

#### b. Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Kelangsungan hidup hewan uji, dihitung dengan menggunakan rumus menurut Ansardkk (2021), yaitu :

$$SR= \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Ket:

SR = tingkat kelangsungan hidup ikan (ekor)

Nt = jumlah ikan pada waktu akhir (ekor)

No = jumlah ikan pada waktu awal (ekor)

### 3. Kualitas air

Parameter kualitas air yang akan diamati yaitu pengukuran suhu, pH, DO (Oksigen terlarut). Pengukuran kualitas air dilakukan setiap pukul 16.00 dilakukan 3 (tiga) kali pengambilan sampel selama penelitian yaitu awal, tengah, dan akhir.

Data yang diperoleh dianalisis dengan TwoWay Anova untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang terbaik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Pertumbuhan Bobot dan Panjang

Hasil perhitungan bobot untuk ikan nila yang terinfeksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* selama penelitian dengan perlakuan yang berbeda selama 14 hari menunjukkan pertumbuhan panjang seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Selisih Pertumbuhan Ikan Nila

Perlakuan	Rata-rata berat ikan		Selisih Berat Ikan	Persentase Perubahan
	Berat awal	Berat akhir		
(-)	15,1	17,2	2,1	6,53%
2,5%	12,6	14,3	1,8	6,61%
5%	14,7	16,1	1,4	4,69%
7,5%	15,8	17,1	1,3	4.05%

Pengamatan gejala klinis dilakukan dengan mengamati pertumbuhan bobot ikan dan tingkah laku ikan nila yang terinfeksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan diberikan perlakuan yang berbeda. Dari hasil penelitian analisis pertumbuhan bobot ikan menunjukkan bahwa perendaman gel lidah buaya dengan dosis 5% memiliki selisih paling tinggi dengan nilai 6,69% pengaruh yang cukup selama 14 hari.

Hasil perhitungan panjang untuk ikan nila yang terinfeksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* selama penelitian dengan perlakuan yang berbeda selama 14 hari menunjukkan pertumbuhan panjang seperti yang terlihat Tabel 2.

Pada Tabel 2 .Selisih Pertumbuhan Panjang

Perlakuan	Rata-rata Panjang ikan		Selisih Panjang Ikan	Persentase Perubahan
	Panjang awal	Panjang akhir		
(-)	10,7	10,51	0,24	1,18%
2,5%	9,65	10,96	0,31	1,59%
5%	10,18	10,05	0,32	1,56%
7,5%	10,77	10,96	0,19	0,87%

Pengamatan gejala klinis dilakukan dengan mengamati pertumbuhan panjang ikan dan tingkah laku ikan nila yang terinfeksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan diberikan perlakuan yang berbeda. Dari hasil penelitian analisis pertumbuhan panjang ikan menunjukkan bahwa perendaman gel lidah buaya dengan dosis 2,5% memiliki selisih paling tinggi dengan nilai 1,59% pengaruh yang cukup selama 14 hari.

## b. Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Tingkat kelangsungan hidup adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu. Kelangsungan hidup menjadi tolak ukur dalam keberhasilan budidaya, apabila tingkat kelangsungan hidupnya tinggi maka dapat diartikan tingkat keberhasilan dalam budidaya yang

dicapai (Muchlisin dkk,2019). Agar dapat mengetahui persentase tingkat kelangsungan hidup ikan nila uji pada akhir penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 3. Tingkat Kelangsungan Hidup

Perlakuan /Dosis	Sintasan
(-)	11
2,5%	33%
5%	22%
7,5%	0%

Kelangsungan hidup ikan nila yang terinfeksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* lalu diberikan pengobatan gel lidah buaya dengan dosis berbeda dapat diketahui bahwa yang memiliki nilai kelangsungan hidup paling tinggi terdapat pada dosis 2,5%. Pada dosis tersebut bisa dinyatakan bahwa adanya daya hambat dari gel lidah buaya. Dikarenakan pada saat penelitian terjadinya penyembuhan luka pada tubuh ikan yang diberikan dosis 7,5%.

### c. Kualitas air

Berdasarkan hasil penelitian, kualitas air sebagai media pemeliharaan sangat kurang baik selama pemeliharaan. Parameter kualitas air yang terukur selama 14 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas air selama pemeliharaan

Perlakuan	Rata-rata		
	pH	DO	Suhu
(-)	5-6	3,8-4,5	29,1-29,3
2,5%	3-5	3,5-3,7	28,7-29,6
5%	4-5	3,5-3,8	28,9-29,4
7,5%	4-6	3,5-3-8	28,7-29,9

Dari hasil pengukuran kualitas air selama penelitian, dapat diperoleh oksigen terlarut dengan kisaran 3,5-3,8mg/L pada tiap perlakuan. Dengan begitu kisaran oksigen tersebut termasuk kurang bagi kehidupan ikan nila. Dengan konsentrasi oksigen terlarut antara 1-5 mg/L dapat mengakibatkan pertumbuhan lambat (Sari dkk, 2017). Ikan dengan konsentrasi oksigen terlarut diatas 5mg/L merupakan anjuran untuk kesehatan ikan yang optimum (Ansar, dkk, 2021). Untuk hasil pengukuran suhu selama penelitian berkisar antara 28,7°C – 29,9°C dengan kisaran suhu tersebut dinyatakan kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan ikan nila. Pertumbuhan ikan akan terhambat apabila suhu dibawah 20°C (Khairuman dkk, 2008). Untuk parameter selanjutnya yang diukur adalah derajat keasaman (pH). Nilai pH menunjukkan 3-6 dengan nilai tersebut dinyatakan terlalu rendah untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Nilai pH yang baik untuk perkembangbiakkan dan pertumbuhan ikan yaitu 7-8 (Fauzia dkk, 2020).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis lidah buaya yang berbeda berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari ikan nila yang terinfeksi oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Dosis optimum lidah buaya untuk pengobatan ikan nila yang terinfeksi bakteri adalah 2,5%.

Saran untuk penelitian sejenis perlu untuk dilakukn uji toksisitas bahan baku yang akan digunakan serta perlu dilakukan penelitian dengan waktu yang cukup untuk mendapatkan data yang lebih valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, R. 2014. Efek hepatoprotektor ekstrak etanol lidah buaya (*aloe vera*) terhadap aktivitas enzim alanin aminotransferase (alt) dalam plasma *rattus norvegicus* jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1).
- Andriyani, D. 2019. Efektivitas ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap jumlah koloni bakteri ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada masa simpan yang berbeda sebagai sumber belajar biologi (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Asis, I. H. Z. 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak N-heksan batang brotowali (*Tinospora crispa L. Miers*) terhadap beberapa bakteri patogen (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Ansar, M., & Sakia, N. 2021. Efektivitas Gel Lidah Buaya dengan Dosis Berbeda Untuk Pengobatan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Terinfeksi *Pseudomonas aeruginosa*. *SIGANUS: Journal of Fisheries and Marine Science*, 2(2), 135-141.
- Bratajaya, Jl., 2016 "Aktivitas Antibakteri Infusa dauh lidah buaya (*Aloe barbadensis Miller*)(Antibacterial Activity Of Aloe Vera Leaf Infuse [*Aloe barbadensis Miller*]) Nunung Sulistyani, Eni Kurniati, Yakup, dan Risa Ayu Cempaka."
- Fauzia, Safira Rahma, and Sugeng Heri Suseno. "Resirkulasi Air untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*)." *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM) 2.5 (2020): 887-892.*
- Fauziana, Nurul. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia Diversifolia*) Terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila*, *Pseudomonas aeruginosa* Dan *Vibrio Alginolyticus*. Diss. Universitas Islam Riau, 2021.
- Fauziyah, Rohmatul. Uji aktivitas antibakteri terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* serta uji toksisitas ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) hasil sonikasi dengan variasi preparasi sampel. Diss. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2021.
- Hartawan, E. Y. 2012. Sejuta Khasiat Lidah Buaya, 11-25. Pustaka Diantara.
- Haryani, A., Grandiosa, R., Buwono, I. D., & Santika, A. 2012. Uji efektivitas daun pepaya (*Carica papaya*) untuk pengobatan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan mas koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan Kelautan*, 3(3).
- Huslina, Feizia. "Pengaruh ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara *in vitro*." *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan 5.1 (2017): 72-77.*

- Israningsih, I. 2020. Uji Sinergitas Antibakteri dari Ekstrak Bawang Hitam (Black Garlic) dengan Amoxicillin terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas sp* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Irmawati, Yuni, and Jane L. Dangeubun. "Bakteri pada saluran pencernaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)." *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan* 7.2 2014: 36-38.
- Khairuman dan K. Amri. 2008. Buku pintar budidaya 15 ikan konsumsi. PT Agromedia Pustaka. Jakarta
- Khunaifi, Mufid. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Diss. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2010.
- KHUDHORI, K. 2016. Pengaruh Penambahan Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Martian, Wendy Nora. Optimasi Anti Acne Ekstrak Aloe Vera Dalam Sediaan Topikal Gel Dengan Gelling Agent hydroxyethyl Cellulose (HEC) QP100MH (Dengan Variasi Kadar HEC 2%, 2, 5%, 3%). Diss. University of Muhammadiyah Malang, 2017.
- Novita, N., Muhammad Amin, and H. Hudalinnas. "Analisa potensi kandungan lidah buaya untuk pengendalian vibrio pada ikan kakap putih." *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* 12.2 (2019): 154-157.
- Nur, I. 2019. Penyakit ikan. Deepublish.
- Pardamean, E. S., Syawal, H., & Riau waty, M. 2020. Identifikasi Bakteri Patogen Pada Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Yang Dipelihara Dalam Keramba Jaring Pertiwi, M. 2018. Pengaruh Total Dissolved Solids Terhadap Pertumbuhan Bibit Lidah Buaya Pada Sistem Hidroponik (DEEP FLOW TECHNIQUE) (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Yogyakarta)
- PRADNYANI, N., & ARI, M. 2018. Pengaruh Perendaman Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Mutu Manisan Lidah Buaya (Doctoral dissertation, JURUSAN GIZI). Apung. *Jurnal perikanan dan Kelautan*, Vol 26, No 1, Hal 27.
- Rohmawati, N. 2009. Efek penyembuhan luka bakar dalam sediaan gel ekstrak etanol 70% daun lidah buaya (*aloe vera l.*) pada kulit punggung kelinci new zealand (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Raharjo, E. I. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Biawan (*Helostoma temmincki*). *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 4(2).
- Rahayu, Rika. Penggunaan Ekstrak Kunyit (*Curcuma sp.*) Untuk Pengobatan Infeksi Ektoparasit *Trichodina sp.* Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Diss. Universitas Hasanuddin, 2020
- Safitri, U. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kasar Kulit Buah Petai (*Parkia Speciosa*) Terhadap Histopatologi Ginjal Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diinfeksi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Sari, Endang TP, Tri Gunaedi, and Ervina Indrayani. "Pengendalian infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*)." *Jurnal Biologi Papua* 9.2 (2017): 37-42.
- Setiawan, Michael Chandra. Kualitas Minuman Serbuk Instan Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis* Miller) Dengan Variasi Kadar Maltodekstrin Dan Suhu Pemanasan. Diss. UAJY, 2012.

Sudrajat, N. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Perubahan Histopatologi Ginjal Ikan Nila Yang Diinfeksi (*Hylocereus polyrhizus*) (*Oreochromis niloticus*) *Aeromonas hydrophila* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang)..

Sukmawaty, Aulina Trisna. Studi Literatur Potensi Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dikombinasikan Dengan Tanaman Herbal Lainnya Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. Diss. Universitas Muhammadiyah Malang, 2022.

Suraida, S., Susanti, T., & Muhamad Sholichin, T. 2020. Pengetahuan Tumbuhan Obat Oleh Suku Bali & Jawa Di Desa Simpang Bayat Sumatera Selatan..

Widyastuti, Zelfi. Pengaruh penambahan ampas sago hasil fermentasi menggunakan Jamur (*Trichoderma viride*) terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)= The Effect of Addition of Fermented Sago Pulp Using (*Trichoderma viride*) on the Growth and Survival of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Diss. Universitas Hasanuddin, 2022.

Yuliandari, R. 2015. Uji Aktivitas Antibiofilm Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) terhadap Biofilm *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro.