

ORIGINAL ARTICLE

Efektivitas Gel Lidah Buaya dengan Dosis Berbeda Untuk Pengobatan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Terinfeksi *Pseudomonas aeruginosa*

Effectiveness of Aloe Vera Gel with Different Doses for the Treatment of Common Carp (*Cyprinus carpio*) Infected with *Pseudomonas aeruginosa*

Takril, Muhammad Ansar, Nur Sakia

Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Sulawesi Barat

Informasi Artikel

Received: 10 Maret 2021

Accepted: 10 April 2021

***Corresponding Author**

Takril,
Jurusan Perikanan, Program Studi
Perikanan Tangkap Universitas
Sulawesi Barat. Email:
takril@unsulbar.ac.id

How to cite:

Takril, T., 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), pp. 135-142.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis lidah buaya yang optimal untuk pengobatan ikan mas yang terinfeksi penyakit *Pseudomonas aeruginosa*. Parameter yang diukur adalah perubahan titik jumlah infeksi bakteri, pertumbuhan, kualitas air dan kelangsungan hidup. Metode eksperimental dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 kali ulangan digunakan sebagai rancangan percobaan. One-way ANOVA digunakan untuk analisis statistik dan uji Tukey digunakan untuk uji lanjutan. Hasil penelitian menunjukkan, Perubahan titik bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ikan terinfeksi ditemukan pada perendaman gel lidah buaya 20 % dengan nilai 89,78, selanjutnya masing-masing perlakuan 15 % (85,48%), 10 % (82,69%), kontrol (25,4%). Berdasarkan hasil penelitian bahwa perendaman gel lidah buaya dengan Dosis 20 % dapat meningkatkan kesembuhan pada ikan Mas

Kata Kunci: Ikan Mas; Gel Lidah Buaya; Bakteri; *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRACT

The present study aimed to determine the optimal dose of aloe vera gel for the treatment of infected common carp with *Pseudomonas aeruginosa*. A total of infected spot, growth performance, Water quality were recorded for data collection. A Completely Randomized Design with 4 treatments and 3 replications for each was applied for experimental design. One-way ANOVA was performed for statistical analysis and Tukey's test was used for post-hoc test. The results showed that the highest changes in infected fish with *Pseudomonas aeruginosa* was found in 20% of aloe vera gel treatment (89.78%) and followed by treatment was 15% (85.48%), 10% (82.69%), control (25.4%) respectively. This finding suggested that soaking aloe vera gel at a dose of 20% promote high survival rate of treated fish

Keywords: Carp; aloe vera gel; bacteria; *Pseudomonas aeruginosa*

Pendahuluan

Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) adalah jenis ikan tawar yang hidup di suhu 25-30 °C serta termasuk dalam golongan omnivora (Rahmadiyah, 2013). Ikan mas pada awalnya berasal dari Cina, dan banyak dibudidayakan di Jawa dan Sumatera. Untuk membantu perekonomian masyarakat sebagaimana ikan mas dapat di budidayakan baik dalam kolam terpal maupun kolam tanah.

Penyakit bakteri menjadi salah satu kendala budidaya ikan mas, karena dapat menyebabkan kematian pada ikan serta kerugian ekonomi yang tidak sedikit. Bakteri yang diduga hidup pada ikan mas adalah bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Contoh bakteri yang biasa menyerang ikan mas yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, ciri ikan yang terinfeksi *Pseudomonas* ini yaitu timbulnya bercak merah serta pengelupasan sisik pada pangkal ekor, dan sirip (Nurjannah et al. 2014).

Penggunaan antibiotik yang digunakan menyebabkan residu dan resistensi pada ikan sehingga tingkat mortalitas semakin tinggi dan biaya yang digunakan semakin mahal. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit dengan menggunakan bahan-bahan antibiotik telah banyak dilakukan karena sifat antibiotik yang secara selektif dapat menghambat dan membunuh organisme patogen tanpa merusak inang sejauh dosis yang tepat. Diantara bahan alami yang berpotensi sebagai bahan antibakteri adalah Lidah Buaya (Aloe vera). Masnia (2007), telah melakukan Penggunaan Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) Dengan Dosis yang Berbeda Untuk Pengobatan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Telah Terinfeksi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Dengan variasi perendaman gel lidah buaya 5%, 10%, dan 15% menghasilkan tingkat perendaman yang lebih baik yaitu pada variasi 15 %. Namun pada penelitian belum ditemukan tingkat

konsentrasi perendaman yang optimum untuk pengobatan ikan mas yang terinfeksi *Pseudomonas aeruginosa*.

Berdasarkan permasalahan tersebut guna menentukan dosis yang optimum dari bahan alami yang paling baik maka dipandang perlu dilakukan penelitian dalam hal tersebut. Di harapkan pada dosis tertentu akan dihasilkan untuk pengobatan ikan Mas yang lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis gel lidah buaya (Aloe vera) yang tepat untuk pengobatan ikan mas yang terinfeksi penyakit *Pseudomonas aeruginosa* dan kelangsungan hidup (Survival Rate) ikan Mas yang terinfeksi *Pseudomonas aeruginosa*

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai bulai Maret selama 30 hari di Balai Benih Ikan (BBI) Air Tawar Bantimurung, Kab. Maros, Sulawesi Selatan. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1.

Pendekatan Penelitian ini menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 kali ulangan dengan demikian, penelitian ini terdiri atas 12 satuan percobaan, penempatan wadah-wadah penelitian dilakukan secara acak menurut petunjuk sebagai perlakuan adalah perbedaan dosis gel uji sebagai berikut :

- A. Kontrol (Tanpa Perlakuan)
- B. Gel Lidah Buaya dengan Dosis 10%
- C. Gel Lidah Buaya dengan Dosis 15%
- D. Gel Lidah Buaya dengan Dosis 20%

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan

No	Alat dan Bahan	Fungsi
Alat Penelitian		
1	Akuarium	Wadah penampungan ikan penelitian
2	pH Meter	Pengukur asam basa air yang digunakan
3	Termometer	Pengukur suhu air
4	DO meter	Pengukur oksigen terlarut
5	Serokan Ikan	Membantu mengambil ikan untuk kepentingan pengamatan
6	Aerator	Membantu sirkulasi udara kedalam air
7	Blender	Membantu menghaluskan bahan rendaman
8	Pisau	Sebagai alat untuk mengupas kulit lidah buaya
9	Baskom	Sebagai wadah perendaman gel lidah buaya
10	Kamera	Sebagai alat dokumentasi penelitian
11	Timbangan Digital	Pengukur bobot tubuh ikan

Bahan Penelitian		
1	Ikan mas	Ikan uji 60 ekor
2	Gel lidah buaya	Sebagai bahan uji
3	Pellet	Untuk pakan ikan selama penelitian
4	Air tawar	Sebagai media penelitian
5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Sebagai bakteri uji.

Adapun variabel yang akan diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. 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 Effendie (2003), dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan (gram)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (gram)

W_o = Bobot rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (gram)

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

$$P_m = L_t - L_o$$

Keterangan :

P_m = Panjang mutlak (cm).

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

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

2. Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Kelangsungan hidup hewan uji, dihitung dengan menggunakan rumus menurut (Effendie, 2003), yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup ikan (%)

No = Jumlah ikan pada waktu awal (ekor)

Nt = Jumlah ikan pada waktu akhir (ekor)

3. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap pukul 08.00 dan 16.00 dilakukan 3 (tiga) kali pengambilan sampel selama penelitian yaitu awal, tengah, dan akhir penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan One-way ANOVA. Data yang menunjukkan pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Tukey (Field, 2013). Sebagai alat bantu untuk melakukan analisis tersebut digunakan SPSS 21.0. Untuk mengetahui keeratan hubungan sebagai respon perlakuan digunakan teknik regresi korelasi. Adapun parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif

Hasil dan Pembahasan

1. Pengamatan Penyembuhan Bakteri Ikan Mas

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari dengan hasil pengamatan perendaman gel lidah buaya terhadap penyembuhan titik infeksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengamatan Penyembuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Perendaman Lidah Buaya (Aloe vera)

Perendaman Gel Lidah Buaya	Perubahan titik bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ikan Mas ± Std. Deviasi
A : Kontrol	25,4 ± 43,99 ^a
B : 10%	82,69 ± 3,84 ^{ab}
C : 15%	85,48 ± 4,26 ^b
D : 20%	89,78 ± 5,65 ^b

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri bersifat patogen yang mampu membuat kerusakan pada ikan peliharaan. Bakteri ini menginfeksi dengan cara merusak kulit yang mengakibatkan pengelupasan kulit terus menerus hingga ikan mengalami kematian (Purwani et al. 2009).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dengan kontrol. Dosis perendaman gel lidah buaya yang paling cepat menyembuhkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada ikan mas terdapat pada dosis 20% dengan nilai 89,78, selanjutnya diikuti dengan perlakuan dosis 15% dengan nilai 85,48, selanjutnya diikuti dengan perlakuan dosis 10% dengan nilai 82,69 dan menyusul kontrol 25,4. Hal

ini menunjukkan bahwa lidah buaya memiliki kemampuan untuk meningkatkan imunitas dan mempercepat penyembuhan luka (Prasetio et al. 2017). Menurut Gusviputri (2012), lidah buaya berguna untuk mencegah pengaruh negatif dari gangguan lingkungan atau stress, mempercepat penyembuhan luka dan meningkatkan pertahanan tubuh melawan infeksi bakteri.

2. Pertumbuhan Bobot dan Panjang

Pertumbuhan bobot mutlak pada pemeliharaan selama 30 hari dengan perendaman gel lidah buaya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata - rata Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Mas yang Dipelihara Selama 40 Hari dengan Perlakuan Perendaman Gel Lidah Buaya

Perendaman Gel Lidah Buaya	Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Mas \pm Std. Deviasi
A : Kontrol	34,56 \pm 0,56 ^a
B : 10%	34,86 \pm 0,57 ^a
C : 15%	36,06 \pm 0,72 ^a
D : 20%	35,86 \pm 0,75 ^a

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman gel lidah buaya dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan mas. Dari hasil tabel tersebut penambahan bobot mutlak ikan mas menunjukkan hasil perlakuan perendaman gel lidah buaya dengan dosis 0 % (Kontrol atau tanpa perlakuan) dengan nilai 34,56 gram, perlakuan dosis 10% dengan nilai 34,86 gram, perlakuan dosis 15 % dengan nilai 36,06

gram, selanjutnya perlakuan 20% dengan nilai 35,86 gram. Pertumbuhan bobot yang baik pada ikan mas yang diberikan perlakuan perendaman gel lidah buaya 15 % dengan nilai 36,86 gram menunjukkan bahwa kondisi tersebut merupakan kondisi yang optimal dalam penelitian yang dilakukan. Adapun Pertumbuhan panjang mutlak ikan mas yang dipelihara selama 30 hari dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata - rata Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Mas yang Dipelihara Selama 40 Hari

Perendaman Gel Lidah Buaya	Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Mas \pm Std. Deviasi
A : Kontrol	6,38 \pm 1,022 ^a
B : 10%	6,17 \pm 1,132 ^a
C : 15%	6,22 \pm 1,205 ^a
D : 20%	6,31 \pm 0,939 ^a

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat dilihat bahwa pertumbuhan mutlak pada ikan mas juga tidak berbeda nyata terhadap perlakuan ($P < 0,05$). Di mana pada perlakuan 0% (Kontrol) dengan nilai 6,38 cm, perlakuan

dosis 10% dengan nilai 6,17 cm, perlakuan 15% dengan nilai 6,22 cm, selanjutnya perlakuan 20% dengan nilai 6,31 cm.

Dalam penelitian ini, menunjukkan bahwa pertumbuhan pada ikan masih seperti biasa, meskipun tidak ada perbedaan yang nyata diantara setiap perlakuan perbedaan dosis gel lidah buaya. Hal ini diduga karena kemampuan ikan mensintesis (metabolisme) nutrisi pakan menjadi jaringan tidak terganggu. Terganggunya proses metabolisme dapat terjadi jika ikan dalam kondisi stress karena lingkungan atau dalam kondisi kurang pakan.

Hal serupa terjadi pada spesies *Solea senegalensis* yang dilaporkan oleh [Costas et al. \(2011\)](#) bahwa pada kondisi kelaparan yang berkepanjangan (kurang makanan) mengakibatkan spesies juvenile *Solea senegalensis* mengalami stress. Kondisi stress menyebabkan ikan mengalami terganggunya proses metabolisme. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan kortisol dan akhirnya kondisi stress tersebut mengakibatkan laju pertumbuhan relative terganggu/menurun dibandingkan pada ikan yang dipuaskan (tetapi makanan masih tersedia pada waktu tertentu).

3. Kelangsungan Hidup

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ikan yang dipelihara selama penelitian tidak mengalami kematian sehingga nilai survival rate adalah 100%. Ikan dari awal sampai akhir penelitian yang digunakan berjumlah 60 ekor ikan mas (*Cyprinus carpio*). Hal ini diperkuat ([Masnia, 2007](#)) dari penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dalam perendaman gel lidah buaya untuk penyembuhan ikan yang terserang bakteri yang kelangsungan hidupnya mencapai 95%.

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 keberhasilan dalam budidaya di capai ([Muchlisin et al. 2016](#)).

4. Kualitas Air

Berdasarkan hasil penelitian, kualitas air media pemeliharaan secara umum masih dalam kisaran yang sesuai untuk pemeliharaan ikan Maskoki. Parameter kualitas air yang terukur selama 30 hari pemeliharaan dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut :

Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan tabel 6 hasil pengukuran pH pada air media perlakuan A, B, C, D selama penelitian ikan Mas cenderung stabil. Kisaran pH untuk perlakuan A (Kontrol) sebesar 7,4 - 7,8 untuk perlakuan B (10%) sebesar 7,4 - 7,8 untuk perlakuan C (15%) sebesar 7,3 - 7,8 dan untuk perlakuan D (20%) sebesar 7,5 - 7,8. Kisaran pH selama penelitian pada semua perlakuan berkisar antara 7,3 - 7,8. Nilai pH dalam suatu pemeliharaan adakah salah satu faktor yang sangat penting. Dari hasil penelitian diperoleh nilai pH air berkisar antara 7,4-7,8 dan tergolong dalam skala yang baik. Menurut [Rahmadinah \(2013\)](#), menyatakan bahwa kisaran pH yang baik untuk benih ikan mas berkisra anarata 6,5 sampai 8,5.

Suhu

Diketahui dari tabel 6 bahwa hasil pengukuran suhu selama penelitian pada media perlakuan A, B, C, dan D diperoleh nilai rentang antara 22-25 °C, dan masih dalam batas yang masih dapat ditolerir oleh ikan mas. [Rahmadina \(2013\)](#), menyatakan bahwa kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan benih ikan mas adalah 25 °C sampai 30oC. Menurut [Isnaeni \(2006\)](#), menyatakan bahwa suhu merupakan salah satu parameter penting bagi kehidupan ikan, karena suhu lingkungan akan mempengaruhi aktivitas metabolisme di dalam sel tubuh ikan.

Oksigen Terlarut (DO)

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) pada perlakuan A, B, C, dan D selama penelitian menunjukkan kisaran nilai antara 5,3 - 5,9 mg/L. Nilai oksigen terlarut (DO) selama penelitian masih mampu ditolerir oleh ikan Mas. Konsentrasi oksigen terlarut 5 mg/l merupakan kandungan oksigen yang dianjurkan untuk kesehatan ikan yang optimum. Oksigen terlarut merupakan faktor yang sangat pening di dalam ekosistem akutik ([Saptarini, 2010](#)).

Tabel 5. Kelangsungan hidup ikan mas *Cyprinus carpio*

No	Perlakuan	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
1	A : Kontrol	100
2	B : 10%	100
3	C : 15%	100
4	D : 20%	100

Tabel 6. Parameter Kualitas Air yang Terukur Selama 30 Hari Pemeliharaan Ikan Mas dengan Perlakuan Perendaman Gel Lidah Buaya Dengan Dosis Yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata		
	pH	DO (mg/l)	Suhu (°C)
A	7,4- 7,8	5,5 – 5,9	22 – 25
B	7,4 - 7,8	5,4 – 5,8	22 – 25
C	7,3 - 7,8	5,3 – 5,9	22 – 25
D	7,5 - 7,8	5,4 – 5,9	22 – 25

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perendaman gel lidah buaya (Aloe vera) dengan dosis yang berbeda untuk penyembuhan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang terserang bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, pada penelitian ini dosis yang paling baik yaitu pada dosis 20% dengan nilai 89,78.
2. Kelangsungan hidup pada perlakuan dosis yang berbeda untuk perendaman ikan Mas yang terserang bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, tidak berpengaruh sama sekali dengan perendaman gel lidah buaya.

Saran

Perendaman gel lidah buaya (Aloe vera) untuk pengobatan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang terserang bakteri merupakan cara yang sederhana untuk penyembuhan ikan Mas. Disarankan untuk meningkatkan dosis 20 sampai 30% untuk meningkatkan sembuh. Sebaiknya masih dilakukan penelitian serupa agar memperoleh dosis optimal penggunaan gel lidah buaya (Aloe vera) untuk pengobatan ikan mas yang terserang bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Daftar Pustaka

Costas, B., C. Arago o, I. R. Jabaro, L.V. Chacoff, F.J. Arjona, M.T. Dinis, J.M. Mancera, L.E. C. Conceic~

o. 2011. Feed Deprivation in Senegalese Sole (*Solea senegalensis* Kaup, 1858) Juveniles : effect on blood plasmametabolites and free amino acid levels. *J. Fish Physiol/Biochem.* 37:495-504 .

Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Perairan*. Yogyakarta : Kanisius.

Field, A., 2013. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage.

Gusviputri, A., PS, N.M. and Indraswati, N., 2017. Pembuatan sabun dengan lidah buaya (aloe vera) sebagai antiseptik alami. *Widya Teknik*, 12(1), pp.11-21.

Isnaeni, W. 2006. *Fisiologi Hewan*. Yogyakarta Kanisius
Masnia, 2007. Penggunaan Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) Dengan Dosis Yng Berbeda Untuk Pengobatan Ikan Mas Yang Terinfeksi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Universitas Muhammadiyah Malang.

Muchlisin, Z.A., Arisa, A.A., Muhammadar, A.A., Fadli, N., Arisa, I.I. and Siti-Azizah, M.N., 2016. Growth performance and feed utilization of keureling (Tor tambra) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). *Fisheries & Aquatic Life*, 24(1), pp.47-52.

Nurjanah, S. and Prayitno, S.B., 2014. Sensitivitas Bakteri *Aeromonas* sp. dan *Pseudomonas* sp. yang Diisolasi pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Sakit Terhadap Berbagai Macam Obat Beredar. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), pp.308-316.

Prasetyo, E., Fakhrudin, M. and Hasan, H., 2017.

- Pengaruh Serbuk Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Hematologi Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Yang Diuji Tantang Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 5(2).
- Purwani, E., Hapsari, S.W.N. and Rauf, R., 2009. Respon hambatan bakteri gram positif dan negatif pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diawetkan
- Saptarini, P., 2010. Efektivitas Teknologi Akuaponik dengan Kangkung Darat (*Ipomeareptans*) Terhadap Penurunan Aminia Pada Pembesaran Ikan Mas. Skripsi. Departemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*).
- Rahmadiyah, T., 2013. Pengaruh ekstrak daun tangkai buah terung cepoka (*Solanum torvum*) terhadap persentase ikan mas betina (*Cyprinus Carpio*). Indonesia: Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Sriwijaya, Indralaya. *Jurnal Akuakultur Rawa*.