

**PENGARUH DOSIS EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)
TERHADAP POPULASI EKTOPARASIT PADA IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)**

**EFFECT OF TURMERIC (*Curcuma domestica* Val.) EXTRACT DOSAGE ON
ECTOPARASITE POPULATIONS IN TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)**

Budiyanti^{1*}, Wa Ode Safia¹, NovitaSari¹

¹*Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Dayanu Ikhsanuddin*

Email : budiyanti@unidayan.ac.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of turmeric extract doses in controlling ectoparasites in tilapia (*Oreochromis niloticus*). The experimental design used in was a completely randomized design with four treatments and three replications. The treatment used is without of turmeric extract, 0.5% turmeric extract, 1% turmeric extract, and 1.5% turmeric extract. Identification of ectoparasites is to determine the type of ectoparasites present in tilapia (*Oreochromis niloticus*). The body parts examined were mucus/scales, gills, tail fin, dorsal fin. Identification of ectoparasites was carried out at the Fish Quarantine Station for Quality and Safety Control of Baubau Fishery Products. The data obtained is calculated by the formula of Prevalence and Intensity. As supporting data in this study, observations and measurements of water quality including temperature, pH, dissolved oxygen were carried out in-situ. To test the effect of turmeric extract in inhibiting ectoparasites in tilapia, analysis of variance was used, if it was significantly different then continued with the LSD test (Least Significant Difference) at a 95% confidence level or $\alpha = 0.05$. Based on the results of the study stated that the parasites that attack tilapia (*Oreochromis niloticus*) there are 9 types of parasites namely *Benedenia* sp, *Oodinium* sp, *Chilodonella* sp, *Tricodina* sp, *Argulus* sp, *Caligus* sp, *Vorticella* sp, *Zootanum* sp, *Epistylis* sp. Based on the results of the Anova test that during the study, the soaking of turmeric extract did not significantly affect the prevalence value but had a significant effect on the intensity of the parasite. The average survival rate ranged from 50.00% - 90.00%. The quality of water in the media is in a condition that is quite suitable for the growth and survival of tilapia (*Oreochromis niloticus*).*

Key words : turmeric, tilapia, intensity, prevalence, survival rate.

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis ekstrak kunyit dalam mengendalikan ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu tanpa pemberian ekstrak kunyit, 0,5% ekstrak kunyit, 1% ekstrak kunyit, 1,5% ekstrak kunyit. Identifikasi Ektoparasit yaitu untuk mengetahui jenis Ektoparasit yang ada pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Bagian tubuh yang diperiksa adalah lendir / sisik, insang, sirip ekor, sirip punggung. Identifikasi Ektoparasit di lakukan di Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Baubau. Data yang di peroleh dihitung dengan rumus*

*Prevalensi dan Intensitas. Sebagai data penguji dalam penelitian ini dilakukan pengamatan dan pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dilakukan secara in-situ. Untuk menguji pengaruh ekstrak kunyit dalam menghambat ektoparasit pada ikan nila maka digunakan analisis sidik ragam, jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha=0,05$. Berdasarkan hasil penelitian menyatakan bahwa parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terdapat 9 jenis parasite yaitu *Benedenia sp*, *Oodinium sp*, *Chilodonella sp*, *Tricodina sp*, *Argulus sp*, *Caligus sp*, *Vorticella sp*, *Zootanum sp*, *Epistylis sp*. Berdasarkan hasil uji Anova bahwa selama penelitian pada perendaman ekstrak kunyit tidak berpengaruh nyata terhadap nilai prevalensi tetapi berpengaruh nyata terhadap intensitas parasit. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup yaitu berkisar antara 50,00% - 90,00. Kualitas air pada media pemeliharaan dalam kondisi yang cukup layak bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*).*

Kata kunci : kunyit, nila, intensitas, prevalensi, tingkat kelangsungan hidup.

PENDUHLUAN

Ikan nila merupakan salah satu komoditas penting dalam bisnis ikan air tawar dunia. Departemen Perikanan dan Akuakultur FAO (Food and Agriculture Organization) menempatkan ikan nila di urutan ketiga setelah udang dan salmon sebagai contoh sukses perikanan budidaya dunia (Zheila, 2013). Beberapa keunggulan budidaya ikan nila adalah mudah berkembang biak, pertumbuhannya relatif cepat dan toleran terhadap kondisi lingkungan perairan yang kurang baik (Rustikawati, 2012).

Ikan nila umumnya biasa terserang penyakit parasit (disebabkan oleh parasit). Jenis-jenis penyakit parasit yang dilaporkan menyerang ikan nila antara lain *Ichthyopteryriasis*, *Cryptobiasis*, *Scyphidiasis*, *Cyathodogiriasis* (yang disebabkan jenis cacing *Cyathodogyrus sp*), *Argulosis* dan *Lernaeasis*. Jenis parasit baru yang ditemukan menyerang insang ikan nila adalah jenis copepoda, yaitu *Lamproglana sp*. Jenis penyakit ini menyerang benih dan induk ikan nila (Khairuman dan Amri, 2011).

Penyakit ikan biasanya timbul berkaitan dengan lemahnya kondisi ikan yang diakibatkan oleh beberapa faktor, yaitu antara lain penanganan ikan, faktor pakan yang diberikan, dan keadaan lingkungan yang kurang mendukung. Untuk menyikapi akan bahaya yang timbul akibat seranga

penyakit, perlu langkah-langkah yang memadai dalam upaya pencegahan agar terjadinya infeksi dapat ditekan seminimal mungkin, disamping tingkat pemberantasan yang tepat jika terjadi serangan parasit.

Pemberantasan parasit atau penyakit dapat dilakukan dengan menggunakan obat-obatan seperti antibiotik, anti bakteri, anti jamur dan lain-lain serta menggunakan bahan herbal dari kelompok fitofarmaka. Salah satu dari golongan fitofarmaka yaitu kunyit. Kunyit merupakan salah satu bahan obat tradisional yang berfungsi sebagai anti inflamasi, anti oksidan, anti mikroba, pencegah kanker dan anti tumor. Sebagai obat tradisional sudah banyak digunakan baik pada manusia maupun hewan, namun demikian penggunaan kunyit untuk mengendalikan penyakit (ektoparasit) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) belum banyak dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian.

METODE

Metode identifikasi ektoparasit yang digunakan adalah metode preparat ulas (*smear method*). Alat untuk mengukur kualitas air yaitu pH Universal Indikator untuk mengukur pH, oksigen terlarut diukur menggunakan (DO lutron 5510), dan suhu diukur menggunakan thermometer. Bahan penelitian yaitu ikan nila, kunyit, dan air tawar.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu perlakuan A (0%, tanpa pemberian ekstrak kunyit), B (0,5% ekstrak kunyit), C (1% ekstrak kunyit), dan D = (1,5% ekstrak kunyit)

Pengukuran Peubah Identifikasi Ektoparasit

Identifikasi ektoparasit menggunakan metode preparat ulas. Bagian tubuh yang diperiksa adalah sisik ikan. Identifikasi Ektoparasit di lakukan di Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Baubau.

Prevalensi dan Intensitas

Prevalensi adalah presentase ikan yang terinfeksi parasit dibandingkan dengan seluruh ikan contoh yang diperiksa, sedangkan intensitas merupakan jumlah rata-rata parasite per ikan yang di infeksi. Data yang di peroleh dihitung dengan rumus Prevalensi dan Intensitas sesuai dengan yang dikemukakan (Lynn,

2008). Adapun rumus Prevalensi dan Intensitas sbb:

$$P (\%) = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Prevalensi (100%)

N = Jumlah ikan yang terinfeksi parasit A (ekor)

n = Jumlah ikan yang diamati (ekor)

$$I = \frac{\Sigma P}{n}$$

Keterangan :

I = Intensitas (ind/ekor)

ΣP = Jumlah Parasit yang ditemukan (ind)

n = Jumlah ikan yang terinfeksi Parasit A (ekor)

Tingkat prevalensi dan intensitas mengacu pada William and Bunkley (1996) yang disajikan pada tabel 1 dan tabel 2 (Maulana *et al.* 2017).

Tabel 1. Kriteria prevalensi infeksi parasit menurut William and Bunkley (1996).

No.	Tingkat serangan	Keterangan	Prevalensi
1	Selalu	Infeksi sangat parah	100 – 99%
2	Hampir Selalu	Infeksi parah	98 – 90 %
3	Biasanya	Infeksi sedang	89 – 70%
4	Sangat sering	Infeksi sangat sering	69 – 50%
5	Umumnya	Infeksi biasa	49 – 30%
6	Sering	Infeksi sering	29 – 10%
7	Kadang	Infeksi kadang	9 – 1%
8	Jarang	Infeksi jarang	>1 – 0.1%
9	Sangat jarang	Infeksi sangat jarang	>0.1 – 0.01%
10	Hampir tidak pernah	Infeksi tidak pernah	>P0.01%

Tabel 2. Kriteria intensitas menurut William and Bunkley (1996).

No.	Tingkat Infeksi	Intensitas (ind/ekor)
1	Sangat rendah	< 1
2	Rendah	1 – 5
3	Sedang	6 – 55
4	Parah	51 – 100
5	Sangat parah	>100
6	Super infeksi	>1000

Tingkat Kelangsungan hidup (Survival Rate)

Tingkat Kelangsungan hidup pada akhir percobaan dihitung berdasarkan rumus (Effendie, 1979):

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

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Pengamatan dan pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dilakukan secara *in-situ*. Untuk menguji pengaruh ekstrak kunyit dalam menghambat ektoparasit pada ikan nila maka digunakan analisis sidik ragam, jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha=0,05$.

HASIL

Tabel 3. Hasil identifikasi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian.

Organ yang Diperiksa	Parasit yang Ditemukan
• Lendir/Sisik	<i>Benedenia sp</i>
• Sirip	<i>Oodinium sp</i>
	<i>Chilodonella sp</i>
	<i>Vorticella sp</i>
	<i>Zootanidium sp</i>
	<i>Tricodina sp</i>
	<i>Epistylis sp</i>
	<i>Argulus sp</i>
	<i>Caligus sp</i>

Berdasarkan tabel 3 diatas maka jenis parasit yang ditemukan tersebut tergolong pathogen yang sangat berbahaya pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dimana pada organ lendir/sisik maupun sirip ditemukan 9 jenis parasit yang menginfeksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Tabel 4. Intensitas ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Ind/ekor)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
I	2.29	2.44	2.32	1.93
II	2.22	2.11	2.13	2.16
III	1.86	2.55	2.08	1.81
Total	6.36	7.10	6.54	5.90
Rata-rata	2.12±0.23	2.37±0.23	2.18±0.13	1.97±0.13

Keterangan. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dinyatakan tidak berpengaruh nyata pada taraf 95% atau $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa intensitas ektoparasit terendah terdapat pada perlakuan D (1,5 % ekstrak kunyit) sebesar 1,97±0,13 (ind/ekor) dan intensitas tertinggi terdapat pada perlakuan B (0,5% ekstrak kunyit) sebesar 2,37±0,23 (ind/ekor).

Berdasarkan hasil uji lanjut (ANOVA) menunjukkan bahwa efektivitas ekstrak kunyit merah (*Curcuma domestical*) tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas populasi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Tabel 5. Prevalensi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (%)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
I	65.00	36.00	37.00	40.00
II	61.00	45.00	38.33	33.00
III	52.00	45.00	42.00	27.00
Total	178.00	126.00	117.33	100.00
Rata-rata	59.33±6.66	42.00±5.20	39.11±2.59	33.33±6.51

Keterangan. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dinyatakan tidak berpengaruh nyata pada taraf 95% atau $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan table diatas, terlihat bahwa rata-rata serangan ektoparasit terendah yaitu D (1,5%) sebesar 33,33

ind/ekor, disusul perlakuan C (1%) sebesar 39,11 ind/ekor serta perlakuan B (0,5%)

sebesar 42,00 ind/ekor, terakhir pada perlakuan A (0%) 59,33 ind/ekor.

Tabel 6. Tingkat kelangsungan hidup

Ulangan	Perlakuan			
	A (0%)	B (0,5%)	C (1%)	D (1,5%)
I	80,00	60,00	60,00	90,00
II	90,00	30,00	70,00	90,00
III	60,00	60,00	80,00	90,00
Total	230,00	150,00	210,00	270,00
Rata-rata	76,67±15,28 ^{ab}	50,00±17,32 ^a	70,00±10,00 ^{ab}	90,00±0,00 ^b

Keterangan. Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dinyatakan berpengaruh nyata pada taraf 95% atau $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila terendah terdapat pada perlakuan B (0,5 % ekstrak kunyit) sebesar 50±17,32% dan tertinggi terdapat pada perlakuan D (1,5 % ekstrak kunyit) sebesar 90±0,00%.

Berdasarkan hasil uji lanjut (ANOVA) menunjukkan bahwa efektivitas ekstrak kunyit merah (*Curcuma domestical*) berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan D. Tetapi perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan D.

PEMBAHASAN

Intensitas merupakan jumlah rata-rata parasit yang ditemukan dari jumlah ikan yang terinfeksi. Sedangkan prevalensi merupakan presentase ikan yang terinfeksi dibandingkan dengan seluruh ikan sapel yang diperiksa. Hasil pengamatan intensitas pada masing-masing perlakuan menghasilkan rata-rata serangan ektoparasit mengalami perubahan setelah perendaman selama penelitian kecuali pada perlakuan A (0%), Rata-rata perlakuan terbaik pada perlakuan C (1%) dan perlakuan D (1,5%) serta terakhir perlakuan B (0,5%). Perlakuan C (1%) intensitas serangan ektoparasit mengalami penurunan dengan nilai rata-rata intensitas sebelum perendaman 3.20 ind/ekor dan prevalensi 100% mengalami penurunan setelah perendaman pada hari ke sepuluh yaitu rata-rata intensitas sebesar 2.75 ind/ekor dan

prevalensi 46.67%. Namun pada hari kedua puluh rata-rata intensitas menjadi 2.36 ind/ekor dan prevalensi 38.33%. Pada hari ke tiga puluh sampai hari terakhir ektoparasit yang menginfeksi ikan nila mengalami penurunan. Perlakuan D (1,5) dengan nilai rata-rata 3.23 ind/ekor dan prevalensi 100% mengalami penurunan setelah perendaman pada hari ke sepuluh yaitu rata-rata intensitas sebesar 2.50 ind/ekor dan prevalensi 40.00%. Namun pada hari kedua puluh rata-rata intensitas menjadi 2.07 ind/ekor dan prevalensi 31.67%. Pada hari ke tiga puluh sampai hari terakhir ektoparasit yang menginfeksi ikan nila mengalami penurunan. Pada perlakuan B (0,5%) juga mengalami penurunan intensitas dan prevalensi rata-rata dengan nilai sebelum perendaman sebesar 3.25 ind/ekor dan prevalensi 100% mengalami penurunan setelah perendaman pada hari kesepuluh yaitu rata-rata intensitas sebesar 2.84 ind/ekor dan prevalensi 48.33%. Namun pada hari kedua puluh rata-rata intensitas menjadi 2.54 ind/ekor dan prevalensi 41.67%. Pada hari ke tiga puluh sampai hari terakhir ektoparasit yang menginfeksi ikan nila mengalami penurunan. Sedangkan pada perlakuan A (0%) mengalami penurunan intensitas dan prevalensi pada awal perendaman dengan nilai rata-rata intensitas sebesar 2.88 ind/ekor dan prevalensi 100% mengalami peningkatan setelah perendaman pada hari ke sepuluh yaitu rata-rata intensitas sebesar 3.08 ind/ekor dan prevalensi 60.00%. Namun pada hari ke dua puluh rata-rata intensitas mengalami penurunan menjadi 2.78 ind/ekor dan prevalensi 58.33%. Pada hari

ke tiga puluh sampai hari terakhir ektoparasit yang menginfeksi ikan nila mengalami peningkatan.

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat intensitas pada setiap perlakuan, bahwa perlakuan A, B, C, dan D sebelum perendaman menunjukkan tingkat intensitas yang tinggi karena pada perlakuan masih belum menggunakan ekstrak kunyit. Sedangkan pada hari setelah perendaman ekstrak kunyit pada masing-masing perlakuan menunjukkan nilai yang rendah. Dimana semakin pekat ekstrak kunyit yang digunakan semakin bagus pula tingkat hambatan terhadap serangan ektoparasit. Penurunan ektoparasit menunjukkan efek ekstrak kunyit sebagai anti inflamasi, anti oksidan, anti virus dan anti bakteri dan anti jamur serta aktifitas lainnya (Chu Yuan Shan dan Yopp Iskandar, 2018). Kemampuan kunyit sebagai anti inflamasi, anti oksidan, anti virus dan anti bakteri dan anti jamur disebabkan oleh senyawa yang terdapat dalam ekstrak kunyit, dimana didalam ekstrak kunyit terdapat senyawa tannin, alkaloid, flavonoid, kurkuminoid dan saponin, senyawa ini bersifat antiseptic, antibacterial yang setara dengan kloramfenikol (Dewi, 2011). Hasil penelitian Umi Karmila dkk, (2017) menggunakan ekstrak kunyit sebagai anti bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan perlakuan konsentrasi 0, (control) 0,4 ppt, 0,5 ppt, 0,6 ppt dan 0,7 ppt dengan perendaman selama 1 jam menunjukkan hasil yang terbaik pada konsentrasi 0,7 ppt. Selanjutnya Umi Karmila (2017) menyatakan bahwa ikan patin yang diinfeksi dengan *Aeromonas hydrophila* menunjukkan tanda klinis pendarahan, mata menonjol dan luka dapat disembuhkan dengan pemberian ekstrak kunyit *C. domestica*.

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian berkisar antara $50,00 \pm 17,32$ sampai $90,00 \pm 0,00$. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila terbaik adalah pada perlakuan D

dengan perendaman ekstrak kunyit 1,5 % sebesar $90,00 \pm 0,00$. Disusul perlakuan A 0% sebesar $76,67 \pm 15,28$, kemudian perlakuan C perendaman 1% sebesar $70,00 \pm 10,00$ dan terakhir perlakuan B perendaman 0,5% ekstrak kunyit sebesar $50,00 \pm 17,32$. Kematian yang terjadi pada setiap perlakuan diduga disebabkan oleh stress dan luka akibat gesekan pengerokkan lendir yang selanjutnya dapat menimbulkan penyakit dan kematian. Hal ini berkaitan dengan pernyataan Afrianto dan Liviawati (1992), menyatakan bahwa penyakit pada ikan dapat disebabkan oleh organisme lain, pakan maupun kondisi lingkungan yang kurang menunjang kehidupan ikan. Timbulnya serangan penyakit merupakan hasil interaksi yang tidak serasi antara ikan, kondisi lingkungan dan organisme atau penyebab penyakit. Interaksi yang tidak serasi ini menyebabkan stress pada ikan, sehingga mekanisme pertahanan tubuh menjadi lemah serta dapat memicu kematian.

Kualitias Air

Hasil pengukuran suhu berkisar antara 27,88-28,38, kisaran ini layak untuk pemeliharaan ikan nila, dimana standar suhu air yaitu $25-32^{\circ}\text{C}$. Kisaran ini juga sesuai dengan pendapat Allanson (1971), suhu yang dapat ditoleransi ikan nila berkisar $25-30^{\circ}\text{C}$. Pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 6,13, kisaran ini cukup layak pada pemeliharaan ikan nila, dimana pH air yaitu 6,5 – 8,5. Dimana hal ini sesuai dengan pendapat Kordi K (2009) dalam Panggabean, dkk, (2016) yang menyatakan bahwa dapat toleransi ikan nila adalah 5-11. Pengukuran Oksigen terlarut pada penelitian ini berkisar antara 2,75-3 ppm. Kisaran ini kurang layak pada pemeliharaan ikan nila, dimana kisaran nilai oksigen terlarut berada dibawah kisaran standar oksigen terlarut adalah ≥ 3 ppm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) terdapat 9 jenis parasite yaitu *Benedenia sp*, *Oodinium sp*, *Chilodonella sp*, *Tricodina sp*, *Argulus sp*, *Caligus sp*, *Vorticella sp*, *Zootanum sp*, *Epistylis sp*. Berdasarkan hasil uji Anova bahwa selama penelitian pada perendaman ekstrak kunyit tidak berpengaruh nyata terhadap nilai prevalensi tetapi berpengaruh nyata terhadap intensitas parasit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifuddin, M. (1993). *Penyakit Protozoa pada Ikan*. Lab Kesehatan Ikan Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan-Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Chu Yuan Shan dan Yoppi Iskandar.(2018). Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* T.).jurnal Farmaka Suplemen Vol. 16 No. 2. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Dewi, S. (2011).Jurus tepat budidaya ikan patin. Pustaka Baru .Yogyakarta.
- Effendie,M.I.(1979).MetodeBiologiPerikanan.PTGramediaPustakaUtama.Jakarta.
- Hanafiah, K.A. (2005). Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hadiroseyani, Y. (1990). *Informasi Praktikum Parasit Ikan Fakultas Perikanan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartono, P., Dewi, J., Kurniasari, T. Tusihadi. (2005). Fish Diseases in Grouper Culture in Lampung. National Sea Farming Development Center Lampung.
- Hastuti, D. S. (2012). Suplementasi b-Glucan Dari Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) Dalam Pakan TerhadapAktivitas Fagositosis, Aktivitas NBT, Total Protein Plasma Dan Aktivitas Aglutinasi Darah Ikan Nila(*Oreochromis niloticus*).
Jurnal.Universitas Muhammadiyah Malang.
- Irianto, A. (2007). Potensi Mikroorganisme: Di Atas Langit Ada Langit. Ringkasan Orasi Ilmiah di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Sudirman.
- Khairuman dan Khairul Amri.(2011). 2,5 Bulan Panen Ikan Nila Dengan *Monosex Culture* dan Jantansasi Benih. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Lynn, (2008).Parasitology International. Characterization, Classification and Guide to The Miterature. Dotdercht. Springer Verlag.
- Maulana, D.M., Muchlisin,Z.A.,Sugito,S. (2017). Intensitas dan prevalensi parasit pada ikan betok (*Anabas testudineus*) dari perairan umum daratan Aceh bagian utara. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 2(1): 1-11.
- Rustikawati, I. (2012). Efektivitas Ekstrak *Sargassum sp*. Terhadap Diferensiasi Leukosit IkanNila (*Oreochromisniloticus*) Yang Diinfeksi*Streptococcus iniae*.Jurnal. Universitas Padjajara
- Umi Karmila, Sofyatuddin Karina dan Cut Yulvizar. (2017). Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Sebagai Anti Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Patin *Pangasius sp*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah Vol. 2 No. 1 : 150-157. ISSN. 2527-6395. Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh.
- Zheila, N.P.,dan Ratna. (2013). Prevalensi Dan Intensitas*Trichodinasp*. Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)di Desa Tambakrejo,Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan. Paper.Institut Teknologi SepuluhNovember Surabaya.