

SKRIPSI

UJI KETAHANAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) HASIL VAKSINASI TERHADAP BAKTERI *Streptococcus* sp



SURIALAM

10594084014

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2018**

**UJI KETAHANAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
HASIL VAKSINASI TERHADAP BAKTERI *Streptococcus* sp**

**SURIALAM
10594084014**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
Pada Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Makassar*

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Proposal penelitian : **UJI KETAHANAN BENIH IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) HASIL VAKSINASI
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus* sp**

Nama : **SURIALAM**

NIM : 10594084014

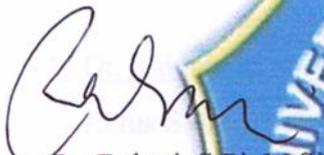
Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 27 September 2018

Komisi Pembimbing :

Pembimbing I,


Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si
Nidn : 0905027904

Pembimbing II,


Dr. Ir. Darmawati, M.Si
Nidn : 0920126801

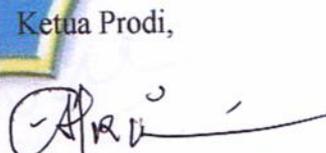
Diketahui :



Dekan Fakultas Pertanian,


H. Burhanuddin, S.Pi., MP
Nidn : 092066901

Ketua Prodi,


Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
Nidn : 0926036803

PERNYATAAN HALAMAN PENGESAHAN DAN SUMBER INFORMASI

Judul Proposal penelitian : **UJI KETAHANAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) HASIL VAKSINASI TERHADAP BAKTERI *Streptococcus* sp**

Nama : **SURIALAM**

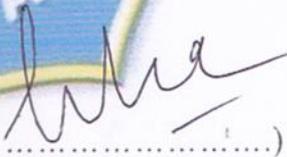
NIM : 10594084014

Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 27 September 2018

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si</u> Ketua Sidang	()
2. <u>Dr. Ir. Darmawati, M.Si</u> Sekretaris	()
3. <u>Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si</u> Anggota	()
4. <u>Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si</u> Anggota	()



HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2018

Hak Cipta dilindungi undang – undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. *Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unismuh Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar*

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

UJI KETAHANAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) HASIL
VAKSINANSI TERHADAP BAKTERI *Streptococcus* sp *dilaksanakan* di
Hatchry Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Kec.
Makassar, Kota. Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. karya ini adalah hasil dari
penelitian yang saya laksanakan dengan arahan dari pembimbing dan belum
diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber
informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain
telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir
skripsi ini.

Makassar, Agustus 2018

SURIALAM

NIM 10594 0840 14

ABSTRAK

SURIALAM 10594084014. Uji Ketahanan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Vaksinasi Terhadap Bakteri *Streptococcus* sp. Di bimbing oleh **Rahmi**, dan **Darmawati**.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hasil ketahanan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di vaksin bakteri streptococcus Sp. Sedangkan kegunaan penelitian ini adalah sebagai media informasi bagi pembudidaya benih ikan nila.

Metode yang digunakan adalah yang pertama menginduksi ikan nila di Laboratorium Hatchery mini Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin untuk merangsang pemijahan yang cepat setelah itu larva ikan nila dibesarkan hingga mencapai umur 3 minggu kemudian dilakukan uji tantangan dengan bakteri *streptococcus* sp selama 2 minggu lamanya.

Pada penelitian terdapat 3 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 3 kali pengulangan. Pada perlakuan A= konsentrasi bakteri 10^5 CFU/ml, perlakuan B= konsentrasi bakteri 10^6 CFU/ml, perlakuan C= konsentrasi bakteri 10^7 CFU/ml. Perlakuan terbaik adalah B= konsentrasi bakteri 10^6 CFU/ml, dengan hasil (7,16 %) yang baik digunakan pada uji tantangan bakteri *streptococcus* sp

Kata kunci: Konsentrasi, *Streptococcus* sp, Benih Ikan Nila

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang mengambil judul “UJI KETAHANAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) HASIL VAKSINANSI TERHADAP BAKTERI *Streptococcus* sp

Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi sebahagian syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan (S.Pi) bagi mahasiswa program S-1 di program studi Pertanian Jurusan Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Bapak H. Burhanuddin, S.Pi.,MP selaku Dekan Fakultas Pertanian.
2. Ibu Dr.Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd selaku Ketua Prodi Budidaya perairan
3. Ibu Dr. Rahmi, S.Pi.,M.Si Selaku pembimbing I pada penyusunan skripsi
4. Dr. Ir. Darmawati, M.Si Selaku pembimbing II pada penyusunan skripsi.
5. Bapak /Ibu dosen dan staff di lingkungan Fakultas Pertanian, khususnya Program Studi Budidaya Perairan yang telah banyak membantu kami untuk dapat melaksanakan penulis dalam studi.
6. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Sudirman dan Tahura yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Buat sahabat-sahabat saya seangkatan Aquaculture 014 dan khususnya “keluarga FAMOUS” yang banyak membantu dan terima kasih atas dukungan dan doanya.
7. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan

Makassar, Agustus 2018

Surialam

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
I.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II.TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Morfologi Dan Klasifikasi Ikan Nila	3
2.2 Karakteristik Bakteri <i>Streptococcus Iniae</i>	4
2.3 Respon Imun Tubuh Ikan Terhadap Infeksi Patogen.....	7
2.4 Kualitas air.....	9
III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	12
3.3.1 Hewan Uji	12
3.3.2 Rancangan Penelitian	13
3.4 Rancangan Percobaan	13
3.5 Peubah Yang Diamati	14
3.6 Analisa Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Sintasan	15
4.2 RPS (Relative Percent Survival) Larva Ikan Nila.....	17

4.3 Kualitas Air	19
V. PENUTUP	21
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Pesan	21
DAFTARPUSTAKA	22
LAMPIRAN	24

DAFTAR GAMBAR

1. Ikan Nila.....	3
2. Opasiti Pada Ikan Nila Yang Terinfeksi <i>Streptococcus</i>	5
3. Sebuah Diagram Yang Menunjukkan Transfer ImunInduk Dada Keturunannya.....	8
4. Dena Wadah Penelitian	13
5. Grafik Sintasan Benih Ikan Nila	17
6. Pemindahan benih ikan nila yang telah di rendam bakteri	26
7. Perendama benih ikan nila terhadap bakteri <i>Streptococcus</i> sp.....	27
8. Wadah benih ikan nila yang di ujiantang.....	27
9. Bakteri <i>streptococcus</i> sp.....	28.
10. . Pengambilan telur ikan nila yang di erami oleh induk ikan nila.....	28

DAFTAR TABEL

1. Alat yang Digunakan Pada Penelitian.....	11
2. Bahan yang Digunakan Pada Penelitian	11
3. Sintasan Pada Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) selama Penelitian....	15
4. Tingkat Kelangsungan Hidup Relatif (Relative Percent Survival Larva ikan nila.....	18
5. Kualitas Air	19

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan nila adalah sejenis ikan konsumsi air tawar. Ikan ini diintroduksi dari Afrika, tepatnya Afrika bagian timur, pada tahun 1969, dan kini menjadi ikanpeliharaan yang populer di kolam-kolam air tawar di Indonesia sekaligus hama di setiap sungai dan danau Indonesia. Nama ilmiahnya adalah *Oreochromis niloticus*, dan dalam bahasa Inggris dikenal sebagai Nila

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai salah satu spesies ikan air tawar yang memiliki sifat daya hidup sangat tinggi terhadap kondisi lingkungan dinilai cukup tepat untuk di jadikan pilihan alternative dalam rangka mengoptimalkan keberadaan tambak dan peningkatan ketahanan pangan karena ikan nila dapat hidup dengan baik dalam rentang salinitas sangat lebar (0-40 ppt) dan masih berproduksi teratur dalam perairan payau. Dari pengalaman beberapa pertambakan ikan nila hasil budidaya di tambak mempunyai kualitas pertumbuhan yang seragam , tekstur daging lebih padat dan kenyal dan tidak mudah lembek serta memiliki rasa yang gurih hal ini karna factor kadar garam di perairan yang cukup tinggi Beberapa penelitian tentang salinitas dan kaitannya dengan kajian fisiologi terhadap ikan nila juga telah dilakukan. Hasil penelitian Mege (1993), menunjukkan bahwa laju pertumbuhan ikan nila lebih tinggi bila dipelihara pada salinitas > 5 ppt. Hal yang sama dilaporkan oleh Darwisito (2006), bahwa pada salinitas 10 ppt ketahanan tubuh ikan nila menjadi lebih baik serta merupakan kondisi lingkungan terbaik

Penyakit yang mewabah pada budidaya ikan nila di Jawa Barat dan beberapa pulau di Indonesia pada tahun 2009 adalah penyakit *Streptococcosis* yang disebabkan oleh *S.agalactiae*. Bakteri ini berhasil diisolasi dari ikan nila yang berasal dari Cirata, Klaten, Kalimantan, Sulawesi dan Aceh dan diidentifikasi secara konvensional (Taukhid,2009). Penelitian tentang identifikasi karakteristik *S. agalactiae* meliputi pengecatan Gram, motilitas, oksidase katalase, pertumbuhan pada *bile salt*, aesculin, dan pertumbuhan pada NaCl 6,5 % sudah dilaporkan oleh Hardi (2008) dalam penelitian tentang toksisitas produk ekstraselular (ECP) *S. agalactiae* pada ikan nila.

Faktor yang berhubungan dengan sifat imun bawaan dan adaptif ditransfer dari induk ke anak, yang memainkan peran penting untuk melindungi anak terhadap kerentanan serangan patogen sebelum sistem imun tubuh pada ikan berkembang dengan sempurna dan matang (Zhang *et al.* 2013).

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui daya tahan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*), melalui vaksinasi terhadap serangan bakteri *Streptococcus* sp

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai media informasi bagi pembudidaya ikan nila.

II .TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Ikan Nila

Menurut Saanin, 1984 ikan nila ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kindom	:Animalia
Filim	:Vertebrata
Kelas	: osteichyes
Sub kelas	: acanthoptreygii
Ordo	: percoidea
Family	: cichlidae



Gambar 1: Ikan Nila (Saanin, 1984)

Peningkatan penyediaan ikan tahun 2014 sudah mulai diikuti dengan peningkatan konsumsi ikan, hal ini terlihat dari peningkatan penyediaan ikan (kg/kap/tahun) tahun 2013-2014 sebesar 8,44 persen sedangkan peningkatan konsumsi ikan (kg/kap/tahun) tahun 2013-2014 sebesar 8,32 persen. Bahkan peningkatan konsumsi ikan tahun 2013-2014 lebih besar dari peningkatan ikan tahun 2010 2014 (5,78 persen). Peningkatan konsumsi ikan selama 5

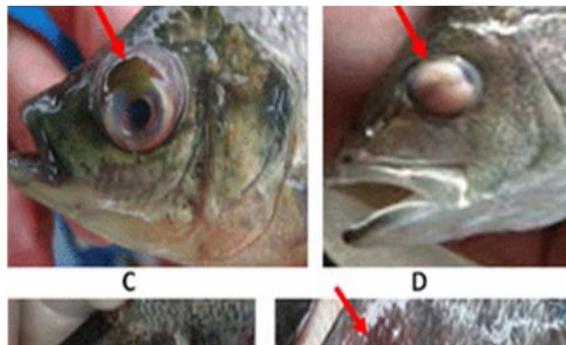
tahun terakhir merupakan hasil dukungan dari berbagai kegiatan atau kampanye tentang gemar ikan kepada masyarakat. Konsumsi ikan terbesar tahun 2014 terdapat pada Provinsi Maluku (54,12 kg/kap/tahun), Provinsi Sulawesi Tenggara (50,77 kg/kap/tahun), Provinsi Kep. Riau (49,24 kg/kap/tahun), Provinsi Maluku Utara (48,88 kg/kap/tahun), Provinsi Papua Barat (48,16 kg/kap/tahun), dan Provinsi Sulawesi Utara (47,83 kg/kap/tahun).

Berdasarkan pertumbuhan konsumsi ikan tahun 2013-2014, provinsi dengan pertumbuhan terbesar (pertumbuhan diatas 10 persen) antara lain Provinsi DI Yogyakarta (30,96 persen), Provinsi Bengkulu (15,05 persen), Provinsi Jawa Timur (14,02 persen), Provinsi Bali (13,69 persen), Provinsi Nusa Tenggara Timur (13,24 persen), Provinsi Sumatera Selatan (10,49 persen). Berdasarkan pertumbuhan konsumsi ikan tahun 2010-2014, provinsi dengan pertumbuhan terbesar (pertumbuhan diatas 10 persen) antara lain Provinsi DI Yogyakarta (22,28 persen), Provinsi Nusa Tenggara Barat (14,78 persen), Provinsi Jawa Tengah (12,31 persen), Provinsi DKI (11,46 persen), dan Provinsi Jawa Timur (10,12 persen). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun Provinsi DI Yogyakarta merupakan salah satu provinsi dengan konsumsi ikan rendah (21,74 kg/kap/tahun) namun berdasarkan pertumbuhan tahun 2010-2014 dan tahun 2013-2014, Provinsi DI Yogyakarta merupakan provinsi yang memiliki potensi untuk mampu meningkatkan konsumsi terhadap komoditas ikan.

2.2 Karakteristik Bakteri *Streptococcus* sp.

Streptococcosis pada ikan disebabkan oleh 6 spesies bakteri gram positif yang berbeda termasuk didalamnya streptococci, lactocci, dan vagoeci. Spesies

yang bersifat patogenik utama penyebab Streptococcosis adalah *Streptococcus parauberis*, *S. iniae*, *S. difficilis* (*S. agalactiae*), *Lactococcus garvieae*, *L. piscium*, *Vagococcus salmoninarum* dan *Carnobacterium piscicola* (Bercovier *et al.* 1997; Elder *et al.* 1997). Penularan Streptococcosis dapat terjadi melalui persinggungan dengan ikan sakit. Gejala yang ditimbulkan tergantung pada tingkat serangan, yaitu kronis dan akut. Pada tingkat kronis, gejala yang nampak yaitu adanya memar seperti luka di permukaan tubuh, bercak merah pada sirip, berenang lambat dan lebih sering berada di dasar akuarium, juga menyebabkan nafsu makan menurun. Gejala lain yang sering muncul adalah mata menonjol (*exophthalmia*) dan berenang berputar (*whirling*) (Gambar 1). Apabila serangan akut terjadi, maka akan terjadi kematian yang diduga karena adanya toksin, kehilangan cairan pada saluran pencernaan dan tidak berfungsinya sebagian organ (Evans *et al.* 2006).



Gambar 2. opasiti pada ikan nila yang terinfeksi Streptococcosis (Sumber :Sheehan *et al.*, 2009)

Bakteri *Streptococcus* Spberbentuk koloni dan tumbuh pada suhu 25-45°C (suhu optimum 37°C) selama 24-48 jam, berdiameter 0,5 μ M, berwarna putih transparan pada media BHIA, berbentuk ratam permukaan *convex* dan pada agar

darah ada yang hemolitik, J3 hemolitik dan y hemolitik. *S. iniae* merupakan bakteri gram positif, bentuk *coccus* dalam bentuk berpasangan atau rantai pendek, tidak motil, tidak membentuk spora, tidak membentuk kapsul dan bersifat *acid fast negative* (Bergey, 1994).

Tilapia yang terinfeksi *S. iniae* menunjukkan perubahan patologi pada beberapa organ, hemoragi operkulum, eksoptalmia dengan radang granuloma supuratif pada jaringan adipose mata (Miyazaki *et al.* 1984).Kelompok Cyprinid yang terinfeksi *Streptococcus* Spmemperlihatkan perubahan warna tubuh menjadi lebih gelap (*darkening*), tidak respon terhadap rangsangan (*lethargy*), hemoragi pada bagian sisi tubuh, kepala dan sirip (Russo *et al.* 2006). Mianet *al.* (2009) menerangkan bahwa gejala klinis dari *Streptococcus* adalah kurang nafsu makan, kelesuan, perut bengkak dan usus diisi dengan cairan gelatinous atau kekuning-kuningan dan pada beberapa ikan terjadi hemoragik kecil di mata, eksoptalamia dan kornea keburaman (opasiti) (Gambar 1), selain itu hati membesar, kongesti ginjal dan limpa, dan adanya cairan di rongga peritoneal. Ikan tilapia yang sakit akan menjadi lesu, berenang tak menentu, dan menunjukkan tanda-tanda kekakuan dorsal. Ikan yang terinfeksi akan mengalami penurunan nafsu makan.

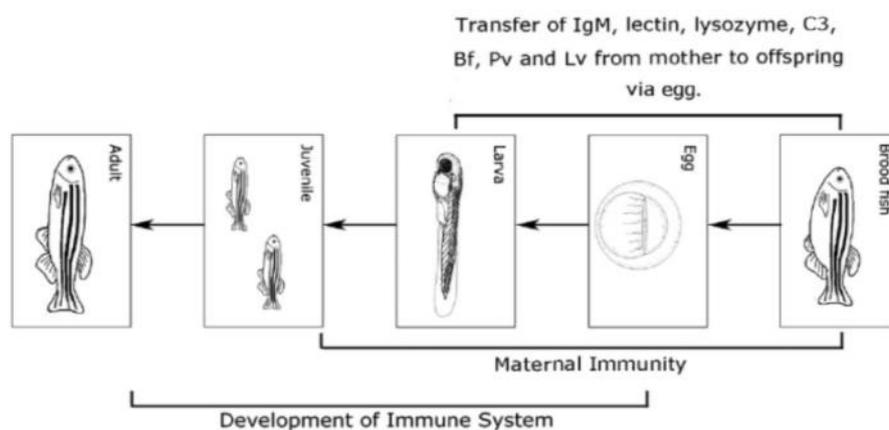
Menurut Hardi (2011), bakteri yang menginfeksi otak ikan mengganggu kerja hipotalamus bagian lateral yang mengatur rasa lapar. Terganggunya sel-sel dalam hipotalamus yang berada dalam telencephalon (otak depan) akibat adanya *S. agalactiae* inilah yang menyebabkan ikan mulai mengalami penurunan nafsu makannya bahkan tidak mau makan pasca injeksi.

2.3 Respon Imun Tubuh Ikan Terhadap Infeksi Patogen

Berdasarkan hasil penelitian Hardi (2011) terhadap komposisi leukosit ikan normal dan ikan yang terinfeksi patogen, diketahui bahwa rataan proporsi leukosit ikan nila normal yaitu: limfosit (68-86%), monosit (3.9-5.9%) dan neutrofil (10-18.1%); sedangkan rataan proporsi jenis leukosit ikan yang diinjeksi bakteri *S. agalactiae* lebih bervariasi yaitu limfosit (72–81%), monosit (4.4–5.3%) dan neutrofil (13.5–21.2%). Hal ini menunjukkan bahwa ikan nila secara spontan melakukan invasi terhadap infeksi patogen dengan meningkatkan faktor imun tubuhnya melalui sel darah leukosit.

Studi mengenai imunitas maternal penting karena perkembangan organ yang berperan dalam sistem imun (*lymphomyeloid*) pada ikan terjadi beberapa hari setelah menetas tergantung spesies dan kondisi lingkungannya, sehingga membutuhkan imun bawaan yang memungkinkan organisme tersebut bertahan dari serangan patogen pada masa awal pertumbuhannya. Menurut Mulero *et al.* (2007), telur ikan dilepaskan dan menetas dan masuk ke dalam lingkungan yang mengandung banyak patogen ketika kapasitas imunologinya masih sangat terbatas. Walaupun telur terlindungi oleh pembungkus sebagai dinding oleh beberapa substansi imun bawaan (agglutinin, presipitin, dan lisin) dan adaptif (imunoglobulin), yang dipindahkan ke telur selama proses vitelogenesis, cara yang paling efisien berurusan dengan keadaan yang tidak bersahabat adalah secara cepat membedakan diri dengan bukan diri melalui pengenalan *pathogen-associated molecular patterns* (PAMPs). Bagaimanapun, imunitas adaptif ikan

secara filogenetik dan ontogeni sangat terlindungi. Secara morfologi, sistem imun dari ikan didasarkan pada struktur organ *lymphomyeloid* dan pembentukan leukosit untuk ikan dewasa. Organ *lymphomyeloid* utama pada ikan adalah, timus, *head kidney*, dan limpa. Timus adalah organ yang pertama menjadi lymphoid, selanjutnya diikuti oleh ginjal dan limpa (Swain *and* Nayak, 2009)



Gambar 3. Sebuah diagram yang menunjukkan transfer imun induk pada keturunannya (Zhang *et al.* 2013).

Beberapa peneliti telah mendokumentasikan perpindahan antibodi guna memberi perlindungan pada larva melalui imunisasi induk dengan antigen spesifik (Swain *and* Nayak, 2009). Pada teleostei, faktor imun alami dan adaptif seperti Ig/antibodi, faktor komplemen, molekul menyerupai serine protease, makroglobulin, serum amiloid A, dan jenis lektin yang lain umumnya ditransfer ke turunannya. Sama halnya dengan ikan yang memelihara anakan di dalam mulut, imunitas dapat ditransfer melalui mucus yang disekresi dari rongga mulut (Swain *and* Nayak, 2009). Imunitas materal melindungi organisme muda pada masa awal kehidupannya, dimana induk betina menyalurkannya melalui plasenta, atau melalui kolostrum, susu atau kuning telur. Pada ikan, kedua jenis imunitas

alami dan adaptif disalurkan melalui induk betina ke keturunannya. Faktor tersebut mencakup imunoglobulin (Ig)/antibodi, faktor komplemen, lisosim, protease inhibitor menyerupai macroglobulin, jenis berbeda dari lektin dan serin protease seperti molekul (Swain *and* Nayak, 2009).

2.4 Kualitas air

Mengenai kualitas air selama proses penelitian sangat penting, beberapa parameter kualitas air yang harus di perhatikan;

➤ **Amoniak**

Amerupakan bentuk utama ekstrak nitrogen dari organism akuatik. Sumber utama nitrogen (NH_3) adalah bahan organik dalam bentuk sisa pakan, kotoran ikan maupun dalam bentuk plankton dari bahan organik tersuspensi.

➤ **DO (Dissolved Oxygen)**

Mnurut Wibisono (2005), konsentrasi gas oksigen sangat dipengaruhi oleh suhu, makin tinggi suhu, makin berkurang tingkat kelarutan oksigen. Dilaut, oksigen terlarut (Dissolved Oxygen / DO) berasal dari dua sumber, yakni dari atmosfer dan dari hasil proses fotosintesis fitoplankton dan berjenis tanaman laut. Keberadaan oksigen terlarut ini sangat memungkinkan untuk langsung dimanfaatkan bagi kebanyakan organisme untuk kehidupan, antara lain pada proses respirasi dimana oksigen diperlukan untuk pembakaran (metabolisme) bahan organik sehingga terbentuk energi yang diikuti dengan pembentukan CO_2 dan H_2O .

➤ Suhu

Menurut Nontji (1987), suhu air merupakan faktor yang banyak mendapat perhatian dalam pengkajian- pengkajian kaelautan. Data suhu air dapat dimanfaatkan bukan saja untuk mempelajari gejala-gejala fisika didalam laut, tetapi juga dengan kaitannya kehidupan hewan atau tumbuhan. Bahkan dapat juga dimanfaatkan untuk pengkajian meteorologi. Suhu air dipermukaan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi. Faktor- faktor meteorologi yang berperan disini adalah curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin, dan radiasi matahari.

➤ pH

Menurut Andayani(2005), pH adalah cerminan derajat keasaman yang diukur dari jumlah ion hidrogen menggunakan rumus $pH = -\log(H^+)$. Air murni terdiri dari ion H^+ dan OH^- dalam jumlah berimbang hingga Ph air murni biasa 7. Makin banyak banyak ion OH^+ dalam cairan makin rendah ion H^+ dan makin tinggi pH. Cairan demikian disebut cairan alkalis. Sebaliknya, makin banyak H^+ makin rendah PH dan cairan tersebut bersifat masam. Ph antara 7 – 9 sangat memadai kehidupan bagi air tambak. Namun, pada keadaan tertentu, dimana air dasar tambak memiliki potensi keasaman, pH air dapat turun hingga mencapai 4.

III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hatchery mini Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang di gunakan pada saat penelitian adalah :

Tabel 1. Alat yang digunakan

No	Alat	Fungsi Alat
1	Kertas saring whatman	Menyaring sampel
2	Airasi	Menyuplai Oksigen
3	Cawan Petri	Kultur Bakteri
4	Akuarium	Pemeliharaan Induk
5	Spektrofotometer UVFISH	Menilai ukur absorbance
6	Water Quality checker	Mengukur suhu , pH, dan Salinitas
7	Timbangan elektrik	Menimbang media
8	Hot plate with stirrer	Pembuatan Media
9	Autoklaf	Alat sterilisasi basah
10	Oven	Alat sterilisasi kering
11	Inkubator	Inkubasi
12	Mikropipet	Untuk memindahkan reagen/cairan
13	Laminar flow	Tempat kerja steril
14	Water Bath	Pemanasan terkontrol
15	Freezer	Penyimpanan sampel
16	Vortex	Homogenasi
17	Sentrifuge	Pemisahan Ekstrak
18	Inkubator Shaker	Kultur pada suhu tertentu
19	Mikroplate Reader	Mengukur SDS PAGE

Tabel 2. Bahan yang digunakan

No	Nama Bahan	Fungsi
1	Ikan Nila	Indukan ikan
2	Amonium sulfat	Pengendapan sampel
3	Etanolpa	Larutan fiksatif
4	Streptococcus iniae	Mikro organisme penelitian

3.3 Prosedur Penelitian

Rencana penelitian mengenai uji ketahanan benih terhadap bakteri *Streptococcus* Spini dilakukan dalam tiga tahap. Setiap tahap merupakan rangkaian penelitian yang saling berkaitan dan tidak dapat terpisahkan dari tahapan yang lainnya.

Tahap persiapan meliputi persiapan calon induk dimana calon induk ikan nila yang akan digunakan diperoleh dari Laboratorium Hatching mini Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Bobot rata-rata calon induk 250 gram. Pada proses adaptasi, calon induk diletakkan secara individu dalam akuarium yang diberi aerasi. Selama masa pemeliharaan, ikan diberi pakan komersil dengan kandungan protein sekitar 32% tiga kali sehari. Uji ketahanan benih ikan nila dari induk yang divaksin terhadap infeksi bakteri *Streptococcus* Sp pada tahap ini, benih yang dihasilkan dari induk yang diberi vaksin *Streptococcus* inniae akan diuji tantang menggunakan bakteri *Streptococcus* sp. Parameter utama yang akan diamati adalah histopatologi perkembangan organ tubuh larva, tingkat ketahanan hidup (SR), kelangsungan hidup relatif (*Relative Per cent Survival/RPS*).

3.3.1 Hewan Uji

Hewan uji yang di gunakan yaitu benih ikan nila yang di peroleh dari laboratorium hatchery mini jurusan perikanan fakultas ilmu kelautan dan perikanan Universitas Hasanuddin.

3.3.2 Rancangan Penelitian

Setelah melakukan vaksinasi pada indukan ikan nila dengan cara menyuntik, maka dilanjut uji ketahanan benih ikan dari induk yang di vaksin terhadap infeksi bakteri *Streptococcus* sp. Pada tahap ini, benih yang dihasilkan dari induk yang diberi vaksin akan di uji tantang menggunakan bakteri *Streptococcus* sp.

3.4 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan lengkap (RAL). Yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu:

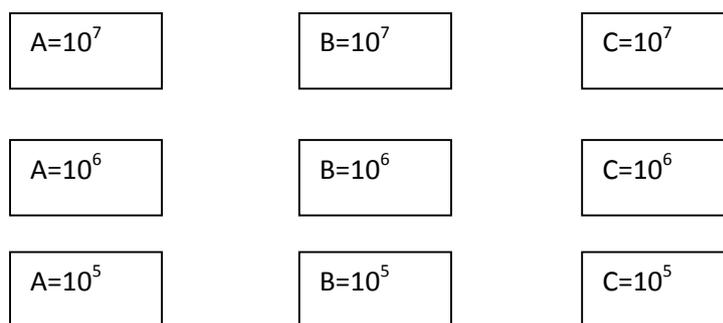
Perlakuan A = Konsentrasi bakteri streptococcus inniae 10^5 CFU/ml

Perlakuan B = Konsentrasi bakteri streptococcus inniae 10^6 CFU/ml

Perlakuan C = konsentrasi bakteri streptococcus inniae 10^7 CFU/ml

Perlakuan D = Kontrol

Masing-masing perlakuan diulang selama 3 kali, untuk penataan wadah penelitian di lakukan secara beraturan;



Gambar 4. Dena wadah penelitian

3.5 Peubah yang Diamati

Parameter yang akan diamati adalah histopologi perkembangan organ tubuh larva, tingkat ketahanan hidup (SR) kelangsungan hidup relatif (*Relative Per Cen Survival/RPS*), uji kualitas air.

1. Tingkat kelangsungan hidup (SR) yang dihitung menggunakan rumus:

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

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada awal pengujian

No = Jumlah ikan yang Hidup pada akhir pengujian

2. Tingkat kelangsungan hidup relatif (Relative Percent Survival) di hitung dengan menggunakan rumus:

$$RPS = 1 - \frac{Mv}{Mc} \times 100\%$$

Mv = Jumlah ikan yang hidup setelah di vaksin (%)

Mc = Jumlah yang hidup yang tidak di vaksin (%)

3. Kualitas air

Kualitas air adalah kondisi kalitatif air yang diukur dan atau di uji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Pasal 1 keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003). Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter kualitas air. Parameter ini meliputi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis(Masduqi,2009).

3.6 Analisa data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan RAL (rancangan acak lengkap). Dari hasil uji Anova, jika terdapat perbedaan maka di lakukan uji Tukey. Pengolahan data menggunakan SPSS17.0.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sintasan

Sintasan adalah tingkat kelangsungan hidup antara jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dibagi dengan jumlah ikan yang hidup di awal penelitian kemudian dikalikan dengan seratus persen. Tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir percobaan dengan jumlah individu pada awal percobaan.

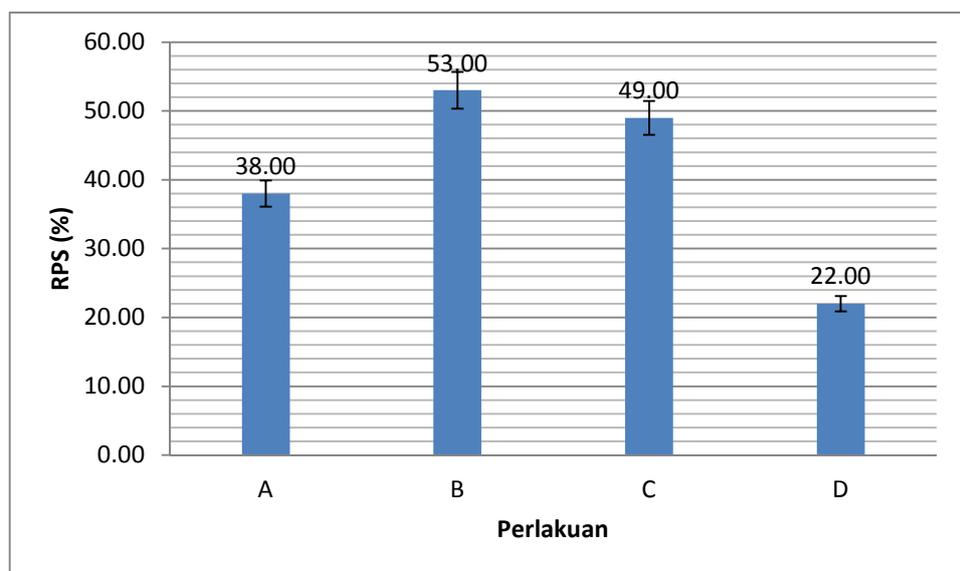
Tabel 3. Sintasan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Sintasan (%)
	1	2	3	
A	40	47	27	38
B	67	80	47	53
C	67	53	27	49
Kontro		10		22

Berdasarkan tabel 3, Selama penelitian dua minggu pemeliharaan larva ikan nila dan diuji tantang, diperoleh sintasan tertinggi terdapat pada perlakuan B (58%), disusul perlakuan C (53%), dan tingkat kelangsungan hidup terendah A (38%).

Berdasarkan hasil analisis (lampiran 2) diperoleh anova $(0,05) > 0.171$ maka perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan. Tingginya sintasan pada perlakuan B dan C diduga karena adanya transfer antibodi dari induk ke larva yang terbawa oleh telur setelah vaksinasi terhadap bakteri *Streptococcus* sp. Sesuai dengan pernyataan Tang dan Afandi (2000) bahwa masih terdeteksinya antibodi pada larva membuktikan adanya transfer

antibodi dari induk ke larva yang diduga terbawa oleh telur setelah perlakuan vaksinasi. Keberadaan antibodi didalam telur diperjelas dengan terdapatnya keberadaan antibodi yang ikut dalam aliran darah yang terbawa ke hati (tempat terbentuknya vitellogenin) kemudian terbawa aliran darah ke oosit primer, selanjutnya oosit primer berkembang sampai terbentuk embrio dan ditetaskan. Kuning telur merupakan sumber utama benih pada awal pertumbuhan, hal ini menyebabkan keberadaan antibodi dalam cairan tubuh larva saat uji titer antibodi (Davis et. Al 2007).



Gambar 5. Sintasan benih ikan nila

4.2 RPS (Relative Percent Survival) Larva Ikan Nila

RPS (Relative Percent Survival) atau tingkat perlindungan relative digunakan untuk menunjukkan efikasi vaksin untuk melindungi ikan dari serangan bakteri. Menurut Kamiso dkk, (1993) mengatakan bahwa hasil uji labolatorium dimana RPS vaksinasi sekitar 58-100%

Berdasarkan hasil penelitian tingkat perlindungan relative benih hasil induk yang di vaksin dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Tingkat kelangsungan hidup relatif (Relative Percent Survival) Larva Ikan Nila

Perlakuan	Ulangan			rata-rata
	1	2	3	
A	-66,7	0,0	0,0	-87
B	-42,9	16,7	-25,0	-26
C	1150,0	-42,9	-150,0	-58
D Kontrol		10		0

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup relative benih ikan nila tertinggi di dapatkan pada perlakuan A (-87%) pada masa pemeliharaan, kemudian perlakuan C (-58 %) pada masa pemeliharaan, dan untuk yang terendah terdapat pada perlakuan B (-26 %) pada masa pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa masa pemeliharaan mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup, semakin lama masa pemeliharaan semakin tinggi tingkat kelangsungan hidup benih. Hasil analisis ragam (lampiran 4) menyatakan bahwa pengaruh perlakuan pemberian vaksin tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup relative benih ikan nila.

Berdasarkan hasil penelitian dari vaksinasi dan control menunjukkan hasil 0% , rendahnya nilai RPS dalam penelitian ini diduga karena ukuran ikan yang tergolong masih kecil. Hal ini dikarenakan umur ikan sangat berpengaruh terhadap kemampuan vaksin. Semakin besar atau semakin tua ikan nila yang divaksin semakin tinggi RPS-nya. Karena menurut Thune (1980), semakin besar

atau bertambahnya umur ikan, tanggapan kekebalan semakin baik, sebab organ tubuh yang tergabung dengan tanggapan kekebalan sudah lebih berkembang

4.3 Kualitas Air

Menegemen kualitas air selama proses penelitian sangat penting, beberapa parameter kualitas air yang diukur yaitu oksigen terlarut (DO), suhu. Menurut Acehpedia,(2010), kualitas air dapat di ketahui dengan melakukan dengan pengujian air tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang di lakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (Baud an Warna).

Tabel 5. Kualitas air

Parameter	Perlakuan		
	A	B	C
Amoniak (NH ₃)	0,0003	0,0003	0,0003
DO	6,72	6	6
Suhu (°c)	26	26	25
pH	7	7	7

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa hasil dari pengujian kualitas air yang di gunakan selama penelitian dan di gunakan untuk uji tantang benih ikan nila yaitu amoniak (NH₃) 0,0003, DO 6,72, suhu 26 ,dan ph 7. Itulah hasil perolehan labolatorium hatchery mini Universitas Hasanuddin

Pengukuran kualitas air dilakukan satu kali pada penelitian,dari data kualitas air yang di dapatkan terlihat bahwa faktor kualitas air sebagai media benih ikan nila pada saat penelitian berlangsung tidak berpengaruh terhadap ketahanan benih ikan nila sehingga tingkat ketahanan hanya disebabkan oleh perlakuan saja

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada hasil uji ketahanan benih ikan nila (*oreochromis nilaticus*) setelah perendaman bakteri *streptococcus* sp didapatkan hasil terbaik B (7,16 %). Tingkat kelangsungan hidup (SR) benih ikan nila selama penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang sama sebesar B (7,16 %)

5.2 Saran

Untuk menjauhkan dan membantu daya tahan benih ikan nila dari bakteri *streptococcus* maka sebaiknya di lakukan terlebih dahulu pemberian vaksin terhadap calon indukan

DAFTAR PUSTAKA

- Acehpedia (2010), kualitas air
- Al-Harabi, A.H. 1996. Susceptibility of Five Species of Tilapia *Streptococcus* sp. Asian Fisheries Science 9. Asian Fisheries Society. Manila. Philippines.
- Andayani (2005), pH adalah cerminan derajat keasaman yang diukur dari jumlah ion hidrogen menggunakan rumus $\text{pH} = -\log (\text{H}^+)$.
- Dadzie S and BCC Wangila. 1980. Reproductive Biology, Length-Weight Relationship and Relative Condition of Pond Raised *Tilapia zilli* (Gervais). J. Fish Biol., 17: 295-306.
- Darwisito (2006), bahwa pada salinitas 10 ppt ketahanan tubuh ikan nila menjadi lebih baik serta merupakan kondisi lingkungan terbaik
- Baud an warna Pengujian yang di lakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan
- Elder A., Horovitez, A. dan Bercovier, H. 1997. Development and efficacy of a vaccine against *Streptococcus iniae* infection in farmed rainbow trout. Vet. Immunol. Immunopathol, 56: 175-183.
- Evans, J. J., P. H. Klesius, D. J. Pasnik, and J. F. Bohnsack. 2009. Human *Streptococcus agalactiae* Isolate in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Emerging Infectious Diseases. Vol. 15(5): 774 – 776
- Gomez-Marquez JL, BP Mendoza, IHS Urgate and MG Arroyo. 2003. Reproductive aspect of *Oreochromis niloticus* (Perciformes: Cichlidae) at Coatetelco lake, Morelos, Mexico. Rev. Biol. Trop., 51: 221-228.
- Hardi.E.H. 2011. Kandidat Vaksin Potensial *Streptococcus agalactiae* Untuk Pencegahan Penyakit Streptococcosis Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 182 Hal.
- Hardi (2008) dalam penelitian tentang toksisitas produk ekstra sellular (ECP) *S. agalactiae* pada ikan nila.
- Kamiso dkk, (1993) mengatakan bahwa hasil uji laboratorium dimana RPS vaksinasi sekitar 58-100%
- Masduqi (2009) Parameter ini meliputi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis
- Nontji (1987), suhu air merupakan faktor yang banyak mendapat perhatian dalam pengkajian- pengkajian kaelautan

Pasaribu et al., (1990) menyatakan, jika dosis dan konsentrasi vaksin yang diberikan melebihi atas kemampuan tubuh ikan, maka vaksin akan bersifat immunosupresif (menghambat munculnya respon imun).

Suhenda(2009),-Pengaruh-perubahan-salinitas-terhadap-pertumbuhan-dan sintasan-ikan-kakap-putih-lates-calcarifer-bloch.htm

Thune (1980), semakin besar atau bertambahnya umur ikan, tanggapan kekebalan semakin baik, sebab organ tubuh yang tergabung dengan tanggapan kekebalan sudah lebih berkembang

Wibisono (2005), konsentrasi gas oksigen sangat dipengaruhi oleh suhu

Zhang *et al.* 2013 sistem imun tubuh pada ikan berkembang dengan sempurna dan matang

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sintasan pada larva ikan

Perlakuan	Ulangan	No	Nt	Sr (%)	Sr Rata-Rata SR(%)
A	A1.10 ⁷	15	6	40	38
A	A2.10 ⁶	15	7	47	
A	A3.10 ⁵	15	4	27	
B	B1.10 ⁷	15	10	67	53
B	B2.10 ⁶	15	12	80	
B	B3.10 ⁵	15	7	47	
C	C1.10 ⁷	15	10	67	49
C	C2.10 ⁶	15	8	53	
C	C3.10 ⁵	15	4	27	
D (Kontrol)		15	10	67	22

Lampiran 2. Data RPS

Perlakuan	Mv	Mc	Rps (%)	Rata-Rata RPS(%)
A ₁	6	10	40	43,4
A ₂	7	10	30	
A ₃	4	10	60	
B ₁	10	10	0	3,33
B ₂	12	10	-20	
B ₃	7	10	30	
C ₁	10	10	0	26,7
C ₂	8	10	20	
C ₃	4	10	60	
D (Kontrol)	10	10	0	0

Lampiran 3. Analisis varian tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila terhadap vaksin selama penelitian.

ANOVA

Ulangan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1208.667	2	604.333	2.402	.171
Within Groups	1509.333	6	251.556		
Total	2718.000	8			

Post Hoc tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Ulangan

Tukey HSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	-28.333	12.950	.152	-68.07	11.40
	C	-12.667	12.950	.616	-52.40	27.07
B	A	28.333	12.950	.152	-11.40	68.07
	C	15.667	12.950	.490	-24.07	55.40
C	A	12.667	12.950	.616	-27.07	52.40
	B	-15.667	12.950	.490	-55.40	24.07

Homogeneous Subsets

Ulangan

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
A	3	36.33
C	3	49.00
B	3	64.67
Sig.		.152

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 4. Analisis varian RPS uji ketahanan selama penelitian.

ANOVA

perlakuan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.000	5	.600	.600	.712
Within Groups	3.000	3	1.000		
Total	6.000	8			

Post Hoc tests

Descriptives

perlakuan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
4	2	2.00	1.414	1.000	-10.71	14.71	1	3
6	1	1.00	.	.	.	.	1	1
7	2	1.50	.707	.500	-4.85	7.85	1	2
8	1	3.00	.	.	.	.	3	3
10	2	2.50	.707	.500	-3.85	8.85	2	3
12	1	2.00	.	.	.	.	2	2
Total	9	2.00	.866	.289	1.33	2.67	1	3

Report

perlakuan

ulangan	Mean	N	Std. Deviation
4	2.00	2	1.414
6	1.00	1	.
7	1.50	2	.707
8	3.00	1	.
10	2.50	2	.707
12	2.00	1	.
Total	2.00	9	.866

Lampiran 6. Documentasi



Gambar 6. Pemindahan benih ikan nila yang telah di rendam bakteri



Gambar 7. Perendama benih ikan nila terhadap bakteri *Streptococcus* sp



Gambar 8. Wadah benih ikan nila yang di uji tantang



Gambar 9. Bakteri *streptococcus* sp



Gambar 10. Pengambilan telur ikan nila yang di erami oleh induk ikan nila

RIWAYAT HIDUP



Surialam, dilahirkan di Barembeng Desa kale Barembeng Kecamatan Bontonompo Kab. Gowa pada tanggal 22 Juli 1995. Anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sudirman dan Ibu Tahura. Peneliti menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri Barembeng I kabupaten Gowa, dan selesai pada tahun 2007. Pada tahun itu peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP PGRI Barembeng Kab.Gowa dan selesai pada tahun 2010 kemudian melanjutkan sekolah menengah atas (SMA) di SMA Negeri 13 Gowa, dan selesai pada tahun 2013. Pada tahun 2014 peneliti melanjutkan Studi pendidikan di perguruan tinggi Universitas Muhammadiyah Makassar dan diterima sebagai mahasiswa pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Perairan/Perikanan Universitas Muhammadiyah Makassar. Atas berkat rahmat Allah Swt dan kerja keras penulis, serta iringan doa dari orang tua serta keluarga, penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Makassar, dengan diterimanya skripsi yang berjudul “ Uji Ketahanan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Vaksinasi Terhadap Bakteri *Streptococcus* sp”