

SKRIPSI

**PENGARUH EKSTRAK DAUN NIPAH (*Nypa fruticans*)
TERHADAP HEMATOLOGI IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)
YANG DI INFEKSI BAKTERI *Aeromonas hydrophyla***

MUSLIAH SINUHAJI

161110945



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2020**

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap Hematologi Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophyllea*” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Pontianak, 25 Juli 2020

Musliah Sinuhaji
NIM : 161110945

RINGKASAN

MUSLIAH SINUHAJI. Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap Hematologi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophyla*. Dibimbing oleh RACHIMI dan EKO PRASETIO.

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) termasuk salah satu jenis ikan budidaya air tawar bernilai ekonomis tinggi. Berdasarkan hasil survei di lapangan harga komoditas ikan mas di tingkat petani ikan Rp. 35.000-38.000 dan harga di pasar ikan Rp. 40.000-50.000 perkilogram, disamping itu ikan mas juga memiliki rasa yang gurih, daging yang tebal serta kandungan protein yang baik (16,04%) (Pratama *et al.*,2013). Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya intensif ialah penyakit ikan. Tahun 1980 dilaporkan bahwa di Jawa Barat terjadi serangan *Aeromonas hydrophila* yang menyerang ikan mas dan menyebabkan kematian kurang lebih 173 ton termasuk 30% benih ikan mas (Mufidah *et al.*, 2015). Nurjanah *et al* (2014) mengemukakan upaya untuk pengendalian penyakit bakterial umumnya dilakukan oleh pembudidaya dengan menggunakan anti bakteri/antibiotik. Pemanfaatan bahan-bahan dari alam, yang salah satunya diketahui mengandung senyawa antibakteri ialah daun nipah (Nopiyanti, 2015).

Penelitian ini mengaplikasikan ekstrak daun nipah dalam pakan untuk mengobati penyakit MAS pada ikan mas (*Cyprinus carpio*). Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah penggunaan ekstrak daun nipah dengan kadar berbeda akan berpengaruh terhadap hematologi ikan mas dan berapa kadar ekstrak daun nipah yang berpengaruh terhadap hematologi ikan mas. Metode penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu A (KN 0 g/kg pakan), B (KP 0 g/kg pakan), C (10 g/kg pakan), D (15 g/kg pakan), dan E (20 g/kg pakan). Ikan uji diberi pakan tanpa perlakuan selama 7 hari sebelum diinfeksi bakteri dan 14 hari dengan pakan perlakuan setelah diinfeksi. Injeksi bajteri dilakuakn dengan penyuntikan bakteri *A. hydrophila* dengan dosis 10^8 sel/cfu sebanyak 0,1 ml secara intramuscular.

Variabel pengamatan meliputi nilai hematologi seperti jumlah eritrosit, leukosit, hematokrit, dan hemoglobin, respon makan, tingkat kelangsungan hidup ikan mas serta kualitas air. Hasil penelitian menunjukan respon makan ikan sebelum perlakuan dan setelah perlakuan menurun drastis, namun pada perlakuan C, D dan E seiring berjalannya waktu respon makan ikan semakin meningkat.

Berdasarkan hematologi, penggunaan pakan dengan kandungan ekstrak daun nipah 15 g ektrak daun nipah/kg pakan komersil memiliki pengaruh nyata terhadap jumlah sel eritrosit, leukosit dan hemoglobin ikan mas, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah hamatokrit. Sedangkan untuk tingkat kelangsungan hidup berdasarkan uji lanjut diperoleh hasil perlakuan berbeda sangat nyata.

Kata kunci : Ekstrak Daun Nipah, Ikan mas, *Aeromonas hydrophila*, Hematologi, Respon Makan, Kelangsungan Hidup.

©Hak Cipta Milik Universitas Muhammadiyah Pontianak, Tahun 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Pontianak.

**PENGARUH EKSTRAK DAUN NIPAH (*Nypa fruticans*)
TERHADAP HEMATOLOGI IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)
YANG DI INFEKSI BAKTERI *Aeromonas hydrophyla***

MUSLIAH SINUHAJI

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi Budidaya Perikanan

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2020**

Lembar pengesahan

Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap Hematologi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophyllea*

Nama : Musliah Sinuhaji

NIM : 161110945

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Program Studi : Budidaya Perairan

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Ir. H. Rachimi, M.Si
NIDN.0029046802

Pembimbing II

Eko Prasetyo, S.Pi, MP
NIDN.1112048501

Penguji I

Farida S.Pi. M. Si
NIDN. 1111098101

Penguji II

Rudi Alfian, S.Pi, MP.
NIDN.1112118201

Mengetahui :

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Pontianak

Dr.Ir. Eko Dewantoro, M.Si
NIDN. 0027096509

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah,

Allhamdulillah segala puji hanya milik Allah *Subhana Wa Ta'ala*, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesempatan, rezeki, kesehatan jasmani dan rohani, sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian skripsi dengan judul “Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap Hematologi Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophyllea*”.

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan saya rahmad, petunjuk serta pertolongannya.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan Do'a dan restunya
3. Bapak Eko Prasetio, S.Pi., MP. selaku pembimbing pembimbing utama.
4. Bapak Ir.H. Rachimi, M.Si selaku pembimbing kedua.
5. Ibu Farida, S.Pi., M.Si selaku penguji pertama.
6. Bapak Rudi Alfian, S.Pi, MP selaku penguji kedua.
7. Saudara-saudara saya yang baik.
8. Hamba-hamba Allah yang telah membantu.

Penulis juga menyadari kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini, baik kata maupun susunan kalimat yang kurang sempurna. Penulis mohon maaf atas kekurangan yang disengaja maupun tidak disengaja, yang terdapat pada laporan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih, dan semoga tulisan ini bermanfaat.

Pontianak, Juli 2020

Musliah Sinuhaji

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAS ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Ikan Mas.....	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas	4
2.1.2 Habitat dan kebiasaan ikan mas	5
2.1.3 Sistem Kekebalan Tubuh Ikan	5
2.2 Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	8
2.2.1 klasifikasi <i>Aeromonas hydrophila</i>	8
2.2.2 Karakteristik <i>Aeromonas hydrophila</i>	8
2.2.3 Gejala Klinis <i>Aeromoas hydrophila</i>	9
2.3 Imonustimulan.....	11
2.4 Daun nipah	12
2.5 Hematologi.....	14
2.5.1 Eritrosit.....	14
2.5.2 Leukosit.....	15
2.5.3 Hematrokot.....	15
2.5.4 Hemoglobin.....	16

BAB III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Rancangan Penelitian	18
3.4. Prosedur Penelitian.....	19
3.4.1 Persiapan	19
3.4.2 Pelaksanaan.....	21
3.5 Parameter Yang Diamati	21
3.5.1 Hematologi.....	21
3.5.2 Respon Makan.....	23
3.5.3 Kelangsungan Hidup Ikan.....	24
3.5.4 Kualitas Air	24
3.6 Analisa Data	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hematologi.....	26
4.1.1 Eritrosit.....	26
4.1.2 Leukosit.....	29
4.1.3 Hematokrit.....	33
4.1.4 Hemoglobin.....	36
4.2 Respon Makan.....	37
4.3 Kelangsungan Hidup Ikan.....	41
4.4 Kualitas Air	43
BAB V. PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	82

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
Tabel 1. Kandungan ekstrak daun nipah	13
Tabel 2. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian	17
Tabel 3. Model Susunan Data untuk RAL	19
Tabel 4. Analisis Keragaman Pola Acak Lengkap	25
Tabel 5. Rata-rata Respon makan ikan mas	38
Tabel 6 Kelangsungan hidup ikan mas.....	41
Tabel 7. Kualitas air penelitian.....	44

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
Gambar 1. Ikan mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	4
Gambar 2. Bakteri <i>Aromonas hydrophila</i>	8
Gambar 3. Daun nipah	12
Gambar 4. Denah Penelitian	19
Gambar 5. Grafik rata-rata eritrosit ikan mas tiap perlakuan.....	26
Gambar 6. Grafik rata-rata leukosit ikan mas tiap perlakuan	30
Gambar 7. Proses fagositosis terhadap bakteri A. <i>Hydrophila</i>	31
Gambar 8. Jumlah hematokrit ikan mas tiap perlakuan	33
Gambar 9. Rata-rata hemoglobin ikan mas tiap perlakuan	36

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) termasuk salah satu jenis ikan budidaya air tawar bernilai ekonomis tinggi. Berdasarkan hasil survei di lapangan harga komoditas ikan mas di tingkat petani ikan Rp. 35.000-38.000 dan harga di pasar ikan Rp. 40.000-50.000 perkilogram, disamping itu ikan mas juga memiliki rasa yang gurih, daging yang tebal serta kandungan protein yang baik (16,04%) (Pratama *et al.*, 2013). Ikan mas masuk ke Indonesia berasal dari China, Eropa, Taiwan, dan Jepang mulai dipelihara tahun 1920 namun di Indonesia telah dibudidayakan secara intensif di kolam, karamba maupun sungai air deras (Syafar *et al.*, 2017).

Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya intensif ialah penyakit ikan. Secara umum penyakit yang menyerang ikan dapat disebabkan oleh virus, parasit, bakteri, maupun jamur yang menyebabkan pembudidaya mengalami kerugian 80% hingga 100% (Syafar *et al.*, 2017). Tahun 1980 dilaporkan bahwa di Jawa Barat terjadi serangan *Aeromonas hydrophila* yang menyerang ikan mas dan menyebabkan kematian kurang lebih 173 ton termasuk 30% benih ikan mas (Mufidah *et al.*, 2015).

Nurjanah *et al* (2014) mengemukakan upaya untuk pengendalian penyakit bakterial umumnya dilakukan oleh pembudidaya dengan menggunakan anti bakteri atau antibiotik. Penggunaannya harus sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan agar tidak menimbulkan efek resisten pada bakteri patogen, residu ditubuh ikan serta mengakibatkan pencemaran lingkungan. Penggunaan senyawa anti bakteri yang bersifat fitofarmaka, efektif untuk membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri menjadi pilihan alternatif bagi pembudidaya. Pemanfaatan bahan-bahan dari alam, yang salah satunya diketahui mengandung senyawa antibakteri ialah daun nipah (Nopiyanti, 2015).

Salah satu potensi tumbuhan yang banyak terdapat di pesisir atau daerah pasang surut Kalimantan Barat adalah tumbuhan nipah (*Nypa fruticans*). Daun nipah mengandung senyawa seperti fenolik, saponin, alkaloid, flavonoid, tanin, steroid

(Gazali dan Yufus, 2019). Senyawa tersebut merupakan senyawa aktif yang berfungsi sebagai senyawa antimikroba (Ajizah, 2004). Kandungan senyawa antimikroba akan memperkuat sistem imun ikan.

Lestari *et al.*, (2017) menyebutkan darah sebagai salah satu parameter yang dapat digunakan untuk melihat kelainan yang terjadi pada ikan, baik yang terjadi karena penyakit ataupun karena keadaan lingkungan. Ariyanti (2014) menambahkan gambaran darah ikan diperlukan untuk menganalisis kelangsungan hidup ikan dan untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan melalui parameter hematologis. Parameter tersebut meliputi pemeriksaan nilai hematokrit, kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah dan jumlah sel darah putih yang terdapat dalam darah (Sukandar *et al.*, 2018).

Menurut Listiani dan Susilawati (2019) immunostimulan merupakan senyawa yang dapat meningkatkan fungsi dan aktivitas sistem imun. Selanjutnya dijelaskan bahwa mekanisme umum dari immunostimulan yakni memperbaiki ketidakseimbangan sistem imun. Saat ini banyak penelitian immunostimulan yang berbahan dasar dari alam.

Penggunaan ekstrak daun nipah pernah dilakukan oleh Prasetyo *et al.*, (2019) pada ikan tengadak sebagai imunostimulan dengan dosis 15 g/kg pakan. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya penambahan ekstrak daun nipah dalam pakan perlu dicobakan pada ikan mas.

1.2 Rumusan Masalah

Kendala yang sering dihadapi petani ikan atau pembudidaya ialah serangan penyakit. Serangan penyakit menyerang sistem kekebalan tubuh ikan yang menyebabkan ikan sakit bahkan mati. Upaya dalam peningkatan sistem kejiwaan imun dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan alami berupa ekstrak daun nipah terhadap ikan mas yang memiliki kandungan bahan aktif alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, steroid dan saponin yang berpotensi sebagai anti bakteri serta dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan.

Dari upaya peningkatan sistem imun ikan mas menggunakan ekstrak daun nipah tersebut, dapat ditarik permasalahan yang dapat dirumuskan ialah:

1. Pengaruh penggunaan ekstrak daun nipah dengan kadar berbeda terhadap hematologi ikan mas.
2. Kadar ekstrak daun nipah yang berpengaruh terhadap hematologi ikan mas.

1.3 Tujuan

Penelitian penggunaan ekstrak daun nipah bertujuan untuk:

1. Membuktikan ada tidaknya pengaruh kadar ekstrak daun nipah yang berbeda terhadap sistem imun berdasarkan kondisi hematologi ikan mas.
2. Menentukan kadar ekstrak daun nipah yang berpengaruh terhadap kondisi hematologi ikan mas yang diaplikasikan kedalam pakan.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah untuk menghasilkan informasi ilmiah tentang kadar ekstrak nipah yang bisa diaplikasikan melalui pencampuran pada pakan untuk peningkatan sistem imun ikan mas.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian yaitu:

H_0 = Ekstrak daun nipah tidak berpengaruh nyata terhadap hematologi ikan mas yang di infeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophyllea*.

H_i = Ekstrak daun nipah memberikan pengaruh nyata terhadap hematologi ikan mas yang di infeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophyllea*.

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil dari penelitian menunjukan bahwa penggunaan ekstrak daun nipah berpengaruh terhadap kondisi hematologi ikan (eritrosit dan leukosit) dan tingkat keberlangsungan hidup ikan, namun tidak berpengaruh terhadap hematokrit dan hemoglobin. Hasil penelitian menunjukkan kadar yang baik yaitu dengan dosis 15 g ekstrak daun nipah/kg pakan komersil.

5.2 Saran

Hasil penelitian menggunakan ekstrak daun nipah dengan dosis 15 g ekstrak daun nipah/kg pakan komersil bisa digunakan sebagai rujukan bagi pembudidaya ikan untuk mengobati masalah bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menyerang ikan mas. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan terhadap penelitian lanjutan berupa penerapan pada ikan jenis lain dan untuk ikan mas diperlukan waktu yang lebih lama untuk mengetahui perubahan bobot ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Y. 2008. Efektivitas Ekstrak Daun Paci-Paci *Leucas lavandulaefolia* Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Infeksi Penyakit MAS *Motile Aeromonad Septicaemia* Ditinjau dari Patologi Makro Dan Hematologi Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 148 halaman
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhirium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava*. Journal Bioscientive.1 (1) : 31-38.
- Akbar, J. 2016. Pengantar Ilmu Perikanan dan Kelautan (Budi Daya Perairan). Lambung Mangkurat University Press: Banjarmasin. 235 halaman.
- Alifuddin M. 2002. Imunnostimulan Pada Hewan Akuatik. Jurnal Akuakultur Indonesia.1(2): 87-92.
- Anderson D.P. 1992. Immunostimulants, Adjuvants and Vaccine Carriers In Fish: Application To Aquaculture. Annual Rev Of Fish Diseases. 2:281-307.
- Anwar, R. 2005. Fungsi Kelenjar Adrenal Dan Kelainannya. Fakultas kedokteran Unpad Bandung. 30 halaman.
- Ariyanti, Novi. 2014. Analisis Gambaran Darah Terhadap Kelangsungan Hidup Relatif Ikan Mas Yang Diberi Vaksin Dna Antikhv Melalui Pakan dengan Frekuensi Berbeda. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 34 halaman.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in pond for aquaculture. Albama Agricultural Experiment Station. 477 halaman.
- Boyd, C.E. dan J.F. Queiroz. 2014. The Role and Management of Bottom Soil in Aquaculture Ponds. Indofish International, 2 :22-28
- Cholik., Jagatraya., Poernomo, R.P., Jauji, 2005. Akuakultur. Masyarakat Perikanan Nusantara Dan Taman Akuarium Air Tawar: Jakarta. 415 Halaman.
- Dianti, L., Prayitno, S.B., Ariyati, R.W. 2013. Ketahanan Nonspesifik Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Direndam Ekstrak Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Journal of Aquaculture Management and Technology. 2 (4):63-71.

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius: Yogyakarta. 113 halaman.
- Fakhrudin, M. 2017. Pengaruh Serbuk Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Hematologi Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Yang Diuji Tantang Dengan Bakteri *Aeromonas hydrophila* (Skripsi). Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. 120 halaman.
- Faridah, N., 2010. Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya *Aloe vera* Dalam Pakan Sebagai Imunostimulan Untuk Mencegah Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Lele Dumbo *Clarias* Sp. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 60 Halaman.
- Gazali M Dan Nufus H. 2019. Skreening Fitokimia Daun Segar *Nypa fruticans* Wurmb Asal Pesisir Aceh Barat. Jurnal Perikanan Tropis. 6(1): 25-31.
- Gomez K.A dan Gomez A.A. 2007. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua. UI-Press:Jakarta. 698 Halaman.
- Hardi E.H. 2018. Bakteri Patogen Pada Ikan Air Tawar *Aeromonas hydrophila* Dan *Pseudomonas fluorescens*. Mulawarwan University Press: Samarinda. 111 Halaman.
- Haryani H., Grandiosa R., Buwono I.D dan Santika A. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal Perikanan Dan Kelautan. 3(3): 213-220.
- Herlina, S. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk Meningkatkan Respon Imun Non Spesifik dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Ilmu Hewani Tropika. 6 (1):1-4.
- Hidayat R, Harpeni E dan Wardiyanto. 2014. Profil Hematologi Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Yang Distimulasi Dengan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Dan Efektifitasnya Terhadap Infeksi Vibrio Alginolyticus. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. III(1): 327-334.
- Imra., Kustiariyah dan Desniar. 2016. Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap *Vibrio sp.* Isolat Kepiting Bakau (*Scylla sp.*). Jphpi. 19 (3) : 241-250.
- Iskandar, Dodi. 2014. Daya Racun Daun Tembakau (*Nicotina tobacum*) Pada Benih Ikan Mas (Skripsi). Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak. 80 Halaman.

- Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R., Passono, D.R.M. 1977. Ichtyology Second Edition. John Wiley And Sons Inc, New York-London.Lentera. 506 Halaman.
- Lestari E, Setyawati T.R dan Yanti A.H. 2017. Profil Hematologi Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793). *Protobiont*. 6(3): 283-289.
- Listiani N dan Susilawati Y. 2019. Review Artikel : Potensi Tumbuhan Sebagai Imunostimulan. *Farmaka*. 17 (2): 222-231.
- Lusiastuti A.M., Tuti Sumiati T dan Hadie W. 2013. Probiotik *Bacillus firmus* Untuk Pengendalian Penyakit *Aeromonas hydrophila* Pada Budidaya Ikan Lele Dumbo, *Clarias gariepinus*. Halaman 253-264.
- Lusiastuti, A.M dan Hardi, E.H. 2002. Gambaran Darah Sebagai Indikator Kesehatan Pada Ikan Air Tawar. Prosiding Seminar Nasional Ikan VI: 65-69.
- Mufidah T., Wibowo H dan Subekti D.T. 2015. Pengembangan Metode Elisa Dan Teknik Deteksi Cepat Dengan Imunostik Terhadap Antibodi Anti *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Riset Akuakultur*. 10(4): 553-566.
- Nopiyanti H.T., Agustriani F., Isnaini dan Melki. 2016. Skrining *Nypa fruticans* Sebagai Antibakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *Maspari Journal*. 8(2): 83-90.
- Nurjanah, R.D.D., Prayitno, S.B., Sarjito., Lusiastuti, A.M. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona mucirata*) Terhadap Profil Darah Dan Kelulusan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal Of Aquaculture Management And Tecnology* 2 (4) : 308-316.
- Nuryati S, D., Puspitaningtyas dan D. Wahjuningrum. 2007. Potensi Ekstrak Bawang Putih *Allium sativum* Untuk Menginaktifasi Koi Herpesvirus (KHV) Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6(2): 147–154.
- Prasetio E., Rachimi dan Hermawansyah M. 2018. Penggunaan serbuk lidah buaya (*Aloe vera*) dalam pakan sebagai immunostimulan terhadap hematologi ikan biawan (*Helostoma teminckii*) yang di uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya*. 6(1): 62.
- Prasetio E., Hasan H dan Zainudin S.M. 2019. Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans*) Sebagai Immunostimulan Terhadap Patogenitas Ikan Tengadak

(*Barbomyus schwanenfeldii*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bornoe Akuatika. 1(2): 104-113.

Pratama R.I., Rostini I dan Awaluddin M.Y. 2013. Komposisi Kandungan Senyawa Flavor Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Segar Dan Hasil Pengukusannya. IV(1): 55-67.

Priyatna R, Indarjulianto S, dan Kurniasih. 2011. Infeksi *Aeromonas salmonicida* dari Berbagai Wilayah di Indonesia Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Biota. 16 (2): 287-297.

Rahardi.1996. Agribisnis Perikanan. Penebar Swadaya: Jakarta. 212 halaman.

Raharjo E.I, Sunarto, dan Iwan. 2014. Efektifitas Ekstrak Rumput Laut (*Sargassum polycystum*) Sebagai Anti Bakteri Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Ruaya.. Volume 4:31-38.

Raharjo,E.I., Sunarto, dan Iwan. 2014. Efektifitas Ekstrak Rumput Laut (*Sargassum polycystum*) Sebagai Anti Bakteri Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Ruaya Vol.4:31-38.

Rahma F.W, Mahasri G dan Surmartiwi L. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak *Sargassum* sp. Dengan Pelarut Metanol Pada Pakan Terhadap Jumlah Eritrosit Dan Differensial Leukosit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 7 (2):213-218.

Rahmaningsih, Sri. 2012. Pengaruh Ekstrak Sidawayah Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Untuk Mengatasi Infeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophilla* Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan. 8 Halaman.

Reece C Dan Mitchell. 2004. Biologi. Erlangga: Jakarta. 436 Halaman.

Rejeki S., Triyanto dan Murwantoko. Isolasi Dan Identifikasi *Aeromonas* sp. Dari Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Sakit Di Kabupaten Ngawi. Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada. 18 (2): 55-60.

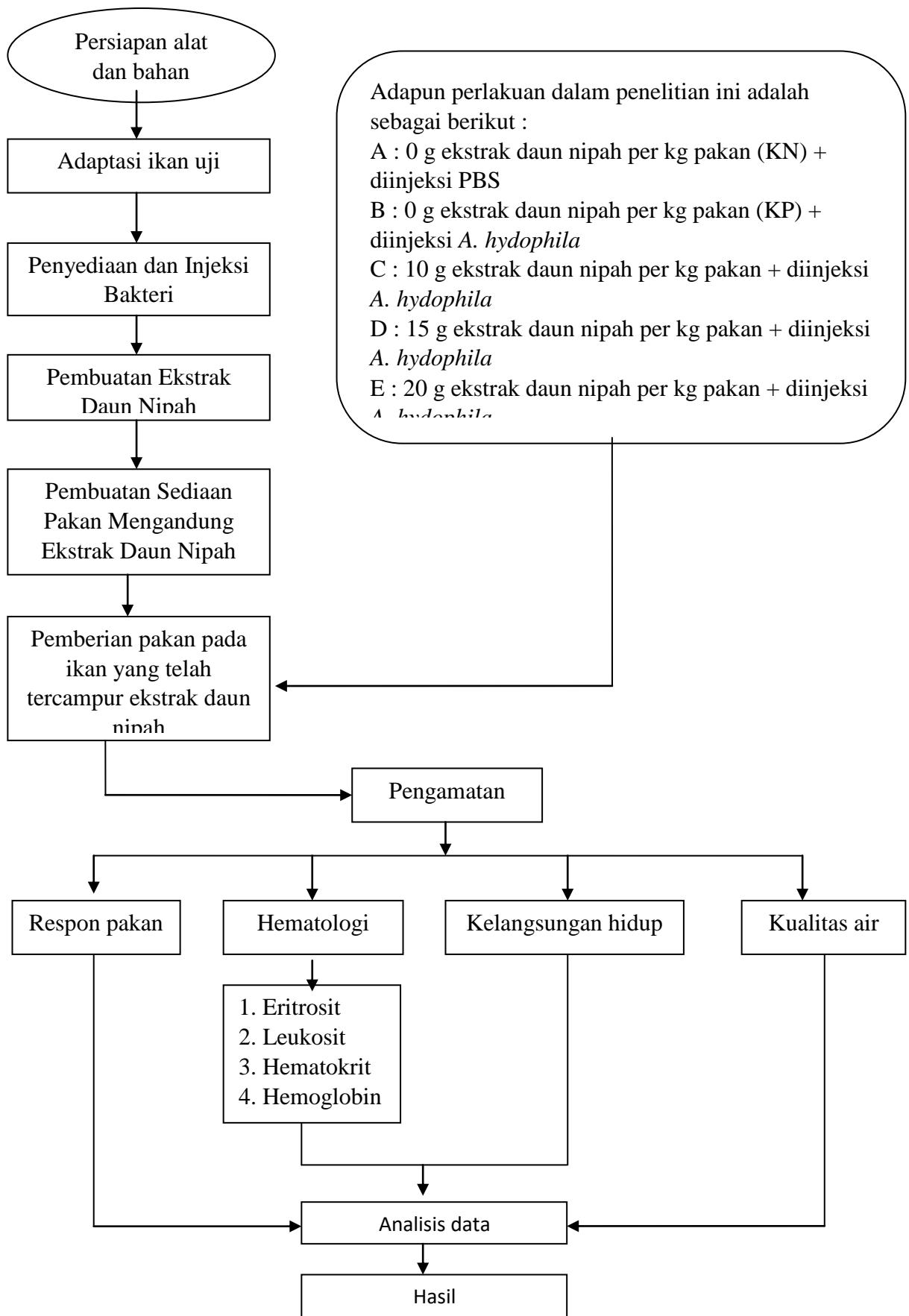
Rikawati.2018. Pengaruh Pemberian Larutan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Biawan (*Helostoma temminchii*) Yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* (Skripsi). Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. 100 Halaman.

- Salosso,Y.2018. Pemanfaatan Daun Miana yang Dicampur Madu dalam Pengobatan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V.313-322.
- Saputra, Septian Fauzi Dwi. 2011. Aplikasi Sistem Resirkulasi Air Terkendali (SRAT) Pada Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. 52 Halaman.
- Siregar S.B. 2012. Analisis Finansial Serta Prospek Pengolahan Buah Nipah (*Nypa fruticans*) Menjadi Berbagai Produk Olahan (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 57 Halaman.
- Suhermanto A, Andayani S dan Maftuch. 2013. Pengaruh Total Fenol Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) Terhadap Respon Imun Non Spesifik Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Bumi Lestari. 13 (2): 225-233.
- Sukandar A.F., Mulyana dan Mumpuni F.S. 2018. Gambaran Darah Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* Cv) Yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Sosial Humaniora. 9(2): 76-83.
- Supono. 2015. Manajemen Lingkungan untuk Akuakultur. Plantaxia:Yogyakarta. 125 halaman .
- Susilowati, R.P dan Inggrid O.F.2019. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) Sebagai Organisme Non-Target. . J Kedokteran Meditek. 25 (2): 52-58.
- Syafar, L.A., Mahasri G., Dan Rantam F.A. 2017. Blood Description, Parasite Infestation And Survival Rate Of Carp (*Cyprinus carpio*) Which Is Exposed By Spore Protein Myxobolus Koi On Rearing Pond As Immunostimulan Material. Jurnal Biosains Pascasarjana. 19(2):18 Halaman.
- Syawal, H., Syafriadiman dan Hidayah,S. 2008. Pemberian Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica* L.) untuk Meningkatkan Kekebalan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) yang Dipelihara dalam Keramba. Biodiversitas. S. 9(1): 44-47.
- Tamba A. 2006. Kerentanan Dan Gambaran Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Yang Terinfeksi Koi Herves Virus (KHV) (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.112 Halaman.
- Yanto, H., Hasan, H dan Sunarto. 2015. Studi Hematologi untuk Diagnosa Penyakit Ikan Secara Dini di Sentra Produksi Budidaya Ikan Air Tawar Sungai Kapuas Kota Pontianak. Jurnal Akuatika. IV(1):11-20.

Lampiran 1. Tabel Pengacakan

No	No. Acak	No. Urut	Perlakuan	Ulangan
1	704	11		1
2	549	6	A	2
3	957	15		3
4	157	2		1
5	571	8	B	2
6	226	4		3
7	700	10		1
8	148	1	C	2
9	202	3		3
10	921	14		1
11	831	12	D	2
12	586	9		3
13	568	7		1
14	843	13	E	2
15	384	5		3

Lampiran 2. Prosedur penelitian



oooooooooooooooooooojoooohojoookoooooooooooo

Lampiran 4. Jumlah dan perhitungan Sel Eritrosit dan Sel Leukosit

Perlakuan	Ulangan	\sum Eritrosit (sel/mm ³)	\sum Leukosit (sel/mm ³)
A	1	1459000	375000
	2	1556000	335800
	3	2375000	355000
	Rata-rata	1796666.67	355266.67
B	1	513000	15500
	2	-	-
	3	414000	25500
	Rata-rata	463500	20500
C	1	652000	185500
	2	931000	122500
	3	573000	198500
	Rata-rata	718666.67	168833.33
D	1	2267000	322300
	2	1238000	345500
	3	1536000	305500
	Rata-rata	1680333.33	324433.3333
E	1	484000	225700
	2	381000	252500
	3	709000	245500
	Rata-rata	524666.67	241233.33

Lampiran 5. Uji Normalitas Lilliefors Sel Eritrosit Ikan Mas

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	0	-1.54	0.06	0.07	0.01
2	414	-0.93	0.18	0.13	0.04
3	513	-0.79	0.22	0.20	0.02
4	652	-0.58	0.28	0.27	0.01
5	673	-0.55	0.29	0.33	0.04
6	681	-0.54	0.30	0.40	0.10
7	684	-0.53	0.30	0.47	0.17
8	709	-0.50	0.31	0.53	0.22
9	931	-0.17	0.43	0.60	0.17
10	1238	0.28	0.61	0.67	0.06
11	1459	0.61	0.73	0.73	0.00
12	1536	0.72	0.77	0.80	0.03
13	1556	0.75	0.77	0.87	0.09
14	2267	1.80	0.96	0.93	0.03
15	2375	1.96	0.98	1.00	0.02
Jumlah	15688	0.00	7.18	8.00	1.03
Rata-rata	1045.87	0.00	0.48	0.53	0.07

SD **677,59**

X **1045,87**

L hit **0.22**

L Tab (5%) 0.22

L Tab (1%) 0.257

L Hit > L Tab 1% data berdistribusi normal

Lampiran 6. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Sel Eritrosit Ikan Mas

db	$\sum X^2$	S ²	LogS ²	db.LogS ²	db.S ²	Ln10
2	10190442	253204.33	5.40	42.33	506408.67	2.30
2	434565	74061.00	4.87	9.74	148122.00	
2	1744794	24141.00	4.38	8.77	48282.00	
2	9031229	280334.33	5.45	10.90	560668.67	
2	1434298	236.33	2.37	4.75	472.67	
10	22835328	631977.00	22.48	76.47	1263954.00	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum(db \cdot s^2)}{\sum db} \\
 &= \frac{(2 \times 254204,33) + \dots + (2 \times 236,33)}{10} \\
 &= \mathbf{1.263.528,60}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \log S^2 \\
 &= 10 \times \log 1.263.528,60 \\
 &= \mathbf{61,02}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \ln 10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2) \\
 &= 2,30 \times (61,02 - 76,47) \\
 &= \mathbf{-35,59}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Tab (5\%)} &= 18,307 \\
 X^2 \text{ Tab (1\%)} &= 23,209 \\
 X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab} &\quad \longrightarrow \text{ Data Homogen}
 \end{aligned}$$

Lampiran 7. Sidik Ragam Sel Eritrosit Ikan Mas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	1459	1556	2375	5390	1796.67	503.19
B	513	0	414	927	309.00	272.14
C	652	931	673	2256	752.00	155.37
D	2267	1238	1536	5041	1680.33	529.47
E	684	681	709	2074	691.33	15.37
Σ	5575	4406	5707	15688	5229.33	1475.55
\bar{X}	1115	881.2	1141.4	3137.6	1045.87	295.11

$$FK = \frac{(\sum x)^2}{p.r} = \frac{15688}{5.3} = 16.407.556,27$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_{14}^2) - FK \\ &= (1459)^2 + \dots + (709)^2 - 16.407.556,27 \\ &= 6.427.772 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\Sigma(\sum x_i)^2}{r} - FK = \frac{(5390)^2 + \dots + (2074)^2}{3} - 16.407.556,27 \\ &= 5.163.817 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 6.427.772 - 5.163.817 \\ &= 1.263.954 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	4	5.163.817	1290954.43	10,21**	3,48	5,99
Galat	10	1.263.954	126395.40			
Jumlah	14	6427771.73				

Ket : ** perlakuan berbeda sangat nyata

Lampiran 8. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Sel Eritrosit Ikan Mas

$$BNT = \sqrt{\frac{2 \cdot KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2 \times 126395,40}{3}} = 290,98$$

BNT 5% = $2.23 \times 290,28 = 646,79$.

Perlakuan	Rata-rata	Beda				5%
		a	b	c	d	
A	1796					a
B	309	1487**				b
C	752	1044**	443 ^{tn}			b
D	1680	116 ^{tn}	1371 ^{tn}	928**		c
E	691	1105**	382 ^{tn}	61 ^{tn}	989**	d

Keterangan

tn = Tidak Berbeda Nyata

* = Berbeda Nyata

** = Berbeda Sangat Nyata

Lampiran 9. Uji Normalitas Lilliefors Sel Leukosit Ikan Mas

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	0	-1.72	0.04	0.07	0.02
2	155	-1.60	0.05	0.13	0.08
3	255	-1.52	0.06	0.20	0.14
4	1225	-0.77	0.22	0.27	0.04
5	1855	-0.27	0.39	0.33	0.06
6	1985	-0.17	0.43	0.40	0.03
7	2257	0.04	0.52	0.47	0.05
8	2455	0.19	0.58	0.53	0.04
9	2525	0.25	0.60	0.60	0.00
10	3055	0.66	0.75	0.67	0.08
11	3223	0.79	0.79	0.73	0.05
12	3358	0.90	0.82	0.80	0.02
13	3455	0.97	0.83	0.87	0.03
14	3550	1.05	0.85	0.93	0.08
15	3750	1.20	0.89	1.00	0.11
Jumlah	33103	0.00	7.82	8.00	0.84
Rata-rata	2206,87	0.00	0.52	0.53	0.06

SD **1.289,06**

X **2.206,87**

L hit **0.14**

L Tab (5%) 0.22

L Tab (1%) 0.257

L Hit > L Tab 1% data berdistribusi normal

Lampiran 10. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Sel Leukosit Ikan Mas

db	ΣX^2	S ²	LogS ²	db.LogS ²	db.S ²	Ln10
2	37941164	38421.33	4.58	23.99	76842.67	2.30
2	89050	16508.33	4.22	8.44	33016.67	
2	8881875	78887703515625.00	13.90	27.79	157775407031250.00	
2	31657779	1002214971212840.00	15.00	30.00	2004429942425680.00	
2	17496699	306134475896601.00	14.49	28.97	612268951793202.00	
10	96066567	1387237150680000.00	52.19	119.20	2774474301359990.00	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum(db \cdot S^2)}{\sum db} \\
 &= \frac{(2 \times 38421,33) + \dots + (2 \times 306134475896601,00)}{10} \\
 &= \mathbf{2.223.432.244.746.110,00}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \log S^2 \\
 &= 10 \times \log 2.223.432.244.746.110.00 \\
 &= \mathbf{153,47}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln10} \times (B - \sum db \cdot \log S^2) \\
 &= 2,30 \times (153,67 - 119,20) \\
 &= \mathbf{78,92}
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 18,307$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 23,209$$

$X^2 \text{ Hit} > X^2 \text{ Tab}$ \longrightarrow Data Tidak Homogen

Lampiran 11. Transformasi Data Akar Kuadrat Jumlah Sel Leukosit Ikan Mas.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	3750	3358	3550	10658	3552.67	196.01
B	155	0	255	410	136.67	128.48
C	1855	1225	1985	5065	1688.33	406.49
D	3223	3455	3055	9733	3244.33	200.85
E	2257	2525	2455	7237	2412.33	139.00
Σ	11240	10563	11300	33103	11034.33	1070.84
\bar{X}	2248	2640.75	2260	6620.6	2206.87	214.17

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	61.24	57.95	59.58	178.77	59.59	1.64
B	12.45	0.00	15.97	28.42	9.47	8.39
C	43.07	35.00	44.55	122.62	40.87	5.14
D	56.77	58.78	55.27	170.82	56.94	1.76
E	47.51	50.25	49.55	147.31	49.10	1.42
Σ	221.04	201.98	224.92	647.94	215.98	18.36
\bar{X}	44.21	40.40	44.98	129.59	43.20	3.67

Lampiran 12. Sidik Ragam Sel Hematokrit Ikan Mas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	61.24	57.95	59.58	178.77	59.59	1.64
B	12.45	0.00	15.97	28.42	9.47	8.39
C	43.07	35.00	44.55	122.62	40.87	5.14
D	56.77	58.78	55.27	170.82	56.94	1.76
E	47.51	50.25	49.55	147.31	49.10	1.42
Σ	221.04	201.98	224.92	647.94	215.98	18.36
\bar{X}	44.21	40.40	44.98	129.59	43.20	3.67

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p \cdot r} = \frac{(647,94)^2}{5 \cdot 3} = 27.988,16$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_r^2) - FK \\ &= (61,24)^2 + \dots + (49,55)^2 - 27.988,16 \\ &= 5.115 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(178,77)^2 + \dots + (147,31)^2}{3} - 27.988,16 \\ &= 4.905,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 5.115 - 4.905,52 \\ &= 209 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	4	4905.52	1226.38	58.59**	3,48	5,99
Galat	10	209	20.93			
Jumlah	14	5114.84				

Ket : ** perlakuan berbeda sangat nyata

Lampiran 13. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Sel Leukosit Ikan Mas

$$BNT = \sqrt{\frac{2 \cdot KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2 \times 20,93}{3}} = 3,74$$

$$BNT\ 5\% = 2,23 \times 3,74 = 8,32$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				5%
		A	B	C	D	
A	59.59					a
B	9.47	50.12				b
C	40.87	18.72	31.4			c
D	56.94	2.65	47.47	16.07		d
E	49.1	10.49	39.63	8.23	7.84	d

Lampiran 14. Jumlah dan perhitungan Sel Hematokrit dan Sel Hemaglobin

Perlakuan	Ulangan	\sum Hematokrit (%)	\sum Hemaglobin
A	1	30	6.9
	2	30	7.8
	3	30	7.4
	Rata-rata	30	7.37
B	1	20.67	3.7
	2	-	-
	3	18.00	4.5
	Rata-rata	19.34	4.1
C	1	23.67	4.7
	2	21.00	5
	3	22.67	6.4
	Rata-rata	22.45	5.37
D	1	25.40	7.2
	2	29.90	7.3
	3	25.40	6.2
	Rata-rata	26.90	6.43
E	1	24.67	6.8
	2	22.33	6.2
	3	21	5.4
	Rata-rata	22.67	6.13

Lampiran 15. Uji Normalitas Lilliefors Sel Hematokrit Ikan Mas

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	0.00	-3.09	0.00	0.07	0.07
2	18.00	-0.67	0.25	0.13	0.12
3	20.67	-0.31	0.38	0.20	0.18
4	21.00	-0.27	0.40	0.27	0.13
5	21.00	-0.27	0.40	0.33	0.06
6	22.33	-0.09	0.47	0.40	0.07
7	22.67	-0.04	0.48	0.47	0.02
8	23.67	0.09	0.54	0.53	0.00
9	24.67	0.23	0.59	0.60	0.01
10	25.40	0.33	0.63	0.67	0.04
11	25.40	0.93	0.63	0.73	0.11
12	29.90	0.93	0.82	0.80	0.02
13	29.90	0.93	0.82	0.87	0.04
14	30.00	0.94	0.83	0.93	0.11
15	30.00	0.94	0.83	1.00	0.17
Jumlah	344.61	0.60	8.06	8.00	1.14
Rata-rata	22.97	0.04	0.54	0.53	0.08

SD **7.44**

X **22.97**

L hit **0.18**

L Tab (5%) 0.22

L Tab (1%) 0.257

L Hit < L Tab data berdistribusi normal

Lampiran 16. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Sel Hematokrit Ikan Mas

db	$\sum X^2$	S²	LogS²	db.LogS²	db.S²	Ln10
2	2694.01	0.00	-2.48	-4.95	0.01	2.30
2	751.25	126.40	2.10	4.20	252.79	
2	1515.20	1.82	0.26	0.52	3.64	
2	2184.33	9.46	0.98	1.95	18.91	
2	1548.24	3.45	0.54	1.08	6.90	
10	8693.02	141.13	1.40	2.80	282.26	

$$S^2 = \frac{\Sigma(db.S^2)}{\Sigma db} = \frac{(2 \times 0,00)^2 + \dots + (2 \times 3,45)^2}{10} \\ = 276,04$$

$$B = (\sum db) \log S^2 \\ = 10 \times \log 276,04 \\ = 24,41$$

$$X^2 \text{ Hit} = \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2) \\ = 2,30 \times (24,41 - 2,80) \\ = 49,77$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 18,307$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 23,209$$

$X^2 \text{ Hit} > X^2 \text{ Tab} \longrightarrow \text{Data Tidak Homogen}$

Lampiran 17. Transformasi Data Akar Kuadrat Jumlah Sel Hematokrit Ikan Mas.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	30.00	29.90	30.00	89.90	29.97
B	20.67	0.00	18.00	38.67	12.89
C	23.67	21.00	22.67	67.34	22.45
D	25.40	29.90	25.40	80.70	26.90
E	24.67	22.33	21.00	68.00	22.67
Σ	124.41	103.13	117.07	344.61	114.87
\bar{X}	24.88	20.63	23.41	68.92	22.97

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	5.48	5.47	5.48	16.42	5.47	0.01
B	4.55	0.00	4.24	8.79	2.93	2.54
C	4.87	4.58	4.76	14.21	4.74	0.14
D	5.04	5.47	5.04	15.55	5.18	0.25
E	4.97	4.73	4.58	14.28	4.76	0.19
Σ	24.90	20.25	24.10	69.25	23.08	3.13
\bar{X}	4.98	4.05	4.82	13.85	4.62	0.63

Lampiran 18. Sidik Ragam Sel Hematokrit Ikan Mas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	5.48	5.47	5.48	16.42	5.47	0.01
B	4.55	0.00	4.24	8.79	2.93	2.54
C	4.87	4.58	4.76	14.21	4.74	0.14
D	5.04	5.47	5.04	15.55	5.18	0.25
E	4.97	4.73	4.58	14.28	4.76	0.19
Σ	24.90	20.25	24.10	69.25	23.08	3.13
\bar{X}	4.98	4.05	4.82	13.85	4.62	0.63

$$FK = \frac{(\sum X_i)^2}{p.r} = \frac{(69.25)^2}{5.3} = 319,68$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_{14}^2) - FK \\ &= (5,48)^2 + \dots + (4,58)^2 - 319,68 \\ &= 24,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(16,42)^2 + \dots + (14,28)^2}{3} - 319,68 \\ &= 11,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 24,97 - 11,81 \\ &= 13,16 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	4	11,81	2,95	2,24 ^{tn}	3,48	5,99
Galat	10	13,16	1,32			
Jumlah	14	24,97				

Ket : tn = perlakuan tidak berbeda sangat nyata

Lampiran 19. Uji Normalitas Lilliefors Sel Hemoglobin Ikan Mas

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	0.00	-2.75	0.00	0.07	0.06
2	3.50	-1.04	0.15	0.13	0.02
3	3.70	-0.95	0.17	0.20	0.03
4	4.70	-0.46	0.32	0.27	0.06
5	5.00	-0.31	0.38	0.33	0.05
6	5.40	-0.11	0.45	0.40	0.05
7	6.20	0.28	0.61	0.47	0.14
8	6.20	0.28	0.61	0.53	0.08
9	6.40	0.37	0.65	0.60	0.05
10	6.80	0.57	0.72	0.67	0.05
11	6.90	0.62	0.73	0.73	0.00
12	7.20	0.77	0.78	0.80	0.02
13	7.30	0.81	0.79	0.87	0.07
14	7.40	0.86	0.81	0.93	0.13
15	7.80	1.06	0.86	1.00	0.14
Jumlah	84.5	0.00	8.02	8.00	0.95
Rata-rata	5.63	0.00	0.53	0.53	0.06

SD **2,05**

X **5,63**

L hit **0,14**

L Tab (5%) 0.22

L Tab (1%) 0.257

L Hit < L Tab data berdistribusi normal

Lampiran 20. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Sel Hemoglobin Ikan Mas

db	$\sum X^2$	S ²	LogS ²	db.LogS ²	db.S ²	Ln10
2	163.21	0.20	-0.69	-1.38	0.41	2.30
2	25.94	4.33	0.64	1.27	8.66	
2	88.05	0.82	-0.08	-0.17	1.65	
2	143.57	0.37	-0.43	-0.86	0.74	
2	113.84	0.49	-0.31	-0.61	0.99	
10	534.61	6.22	-0.88	-1.76	12.44	

$$S^2 = \frac{\Sigma(db.S^2)}{\sum db} = \frac{(2 \times 0,20)^2 + \dots + (2 \times 0,49)^2}{10}$$

$$= 11,55$$

$$B = (\sum db) \log S^2$$

$$= 10 \times \log 11,55$$

$$= 10,63$$

$$X^2 \text{ Hit} = \ln 10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2)$$

$$= 2,30 \times (10,63 - (-1,67))$$

$$= 28,51$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 18,307$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 23,209$$

$$X^2 \text{ Hit} > X^2 \text{ Tab} \longrightarrow \text{Data Tidak Homogen}$$

Lampiran 21. Transformasi Data Akar Kuadrat Jumlah Sel Hemoglobin Ikan Mas.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	6.90	7.80	7.40	22.10	7.37
B	3.70	9.00	4.50	17.20	5.73
C	4.70	5.00	6.40	16.10	5.37
D	5.80	7.30	6.20	19.30	6.43
E	6.80	6.20	5.40	18.40	6.13
Σ	27.90	35.30	29.90	93.10	31.03
\bar{X}	5.58	7.06	5.98	18.62	6.21

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	2.63	2.72	2.72	4.70	2.71
B	1.92	3.00	2.12	4.15	2.39
C	2.17	2.24	2.53	4.01	4.01
D	2.41	2.70	2.49	4.39	4.39
E	2.61	2.49	2.32	4.29	2.47
Σ	5.28	5.94	5.47	9.65	5.57
\bar{X}	2.66	2.66	2.45	4.32	2.49

Lampiran 22. Sidik Ragam Sel Hemoglobin Ikan Mas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	2.63	2.72	2.72	4.70	2.71	0.05
B	1.92	3.00	2.12	4.15	2.39	0.57
C	2.17	2.24	2.53	4.01	4.01	0.19
D	2.41	2.70	2.49	4.39	4.39	0.15
E	2.61	2.49	2.32	4.29	2.47	0.15
Σ	5.28	5.94	5.47	9.65	5.57	1.11
\bar{X}	2.66	2.66	2.45	4.32	2.49	0.22

$$FK = \frac{\sum(X_i^2)}{p \cdot r} = \frac{(9,65)^2}{5 \cdot 3} = 77,79$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_{14}^2) - FK \\ &= (2,63)^2 + \dots + (2,32)^2 - 77,79 \\ &= 6,68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(4,70)^2 + \dots + (4,29)^2}{3} - 77,79 \\ &= 4,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 6,68 - 4,14 \\ &= 2,54 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	4	4.14	1.03	4.07*	3,48	5,99
Galat	10	2.54	0.25			
Jumlah	14	6.68				

Ket : * perlakuan berbeda nyata

Lampiran 23. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Sel Hemoglobin Ikan Mas

$$BNT (5\%) = 2,23 \times \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r}} = 2,23 \times 0,90 = 2,03$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				5%
		a	b	c	d	
A	7.37					a
B	2.4	4.97**				b
C	5.37	2 ^{tn}	2.97**			c
D	6.9	0.47 ^{tn}	4.5**	1.53 ^{tn}		d
E	6.13	1.24 ^{tn}	3.73**	0.76 ^{tn}	0.77 ^{tn}	e

Keterangan

tn = Tidak Berbeda Nyata

* = Berbeda Nyata

** = Berbeda Sangat Nyata

Lampiran 24. Kelangsungan hidup ikan mas

Perlakuan	Ulangan	Awal	Akhir	SR	SD%
A (KN)	1	10	9	90	
	2	10	10	100	5.77
	3	10	10	100	
	Rata-rata	10	9.67	96.7	
B(KP)	1	10	4	40	
	2	10	0	0	20.82
	3	10	1	10	
	Rata-rata	10	1.67	16.67	
C(15gr)	1	10	7	70	
	2	10	7	70	5.77
	3	10	8	80	
	Rata-rata	10	7.33	73.33	
D(20gr)	1	10	9	90	
	2	10	7	80	5.77
	3	10	8	80	
	Rata-rata	10	8.00	83.33	
E(25gr)	1	10	9	90	
	2	10	8	80	10.00
	3	10	8	70	
	Rata-rata	10	8.33	80.00	

Lampiran 25. Uji Normalitas Lilliefors kelangsungan hidup ikan mas

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	0	-2.32	0.01	0.07	0.06
2	10	-1.98	0.02	0.13	0.11
3	40	-0.99	0.16	0.20	0.04
4	70	0.00	0.50	0.27	0.23
5	70	0.00	0.50	0.33	0.17
6	70	0.00	0.50	0.40	0.10
7	80	0.33	0.63	0.47	0.16
8	80	0.33	0.63	0.53	0.10
9	80	0.33	0.63	0.60	0.03
10	80	0.33	0.63	0.67	0.04
11	90	0.66	0.75	0.73	0.01
12	90	0.66	0.75	0.80	0.05
13	90	0.66	0.75	0.87	0.12
14	100	0.99	0.84	0.93	0.09
15	100	0.99	0.84	1.00	0.16
Total	1.050	0.00	8.13	8.00	1.47
Rata-Rata	70.00	0.00	0.54	0.53	0.10

SD **30,24**

X **70,00**

L hit **0,23**

L Tab (5%) 0,22

L Tab (1%) 0,25

L Hit < L Tab data berdistribusi normal

Lampiran 26. Uji Homogenitas Ragam Bartlet kelangsungan hidup ikan mas

Perlakuan	db	ΣX^2	S²	LogS²	db.Logs²	db.S²	Ln10
A	2	281.00	0.33	-0.48	0.72	0.67	2.30
B	2	17.00	4.33	0.64	1.27	8.67	
C	2	162.00	0.33	-0.48	-0.95	0.67	
D	2	209.00	0.33	-0.48	-0.95	0.67	
E	2	194.00	1.00	0.00	0.00	2.00	
Σ	10	863	6.33	-0.79	0.08	12.67	

$$S^2 = \frac{\sum(db \cdot S)^2}{\sum db} = \frac{2 \times 0,33^2 + \dots + (2 \times 1,00)^2}{10} = 10,87$$

$$\begin{aligned} B &= (\sum db) \log S^2 \\ &= 10 \times \log 10,87 \\ &= -10,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2) \\ &= 2,30 \times (-10,78 - 0,08) \\ &= -25,01 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 18,307$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 23,209$$

$X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab} \quad \longrightarrow \text{Data Homogen}$

Lampiran 27. Analisis Varian Kelangsungan Hidup Ikan Mas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	I	II	III			
A	9	10	10	29	9.67	0.58
B	4	0	1	5	1.67	2.08
C	7	7	8	22	7.33	0.58
D	9	8	8	25	8.33	0.58
E	9	8	7	24	8.00	1.00
Σ	38	33	34	105	35	4.81
\bar{X}	7.6	6.6	6.8	21	7	0.96

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p \cdot r} = \frac{(105)^2}{5 \cdot 3} = 735$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= (9)^2 + \dots + (7)^2 - 735 \\ &= 128 \end{aligned}$$

$$JKP = \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(29)^2 + \dots + (24)^2}{3} - 735 = 115,33$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 128 - 115,33 \\ &= 12,67 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	115,33	28,83			
Galat	10	12,67	1,27	22,76**	3,48	5,98
Total	14	114				

Ket : ** perlakuan berbeda sangat nyata

Lampiran 28. Uji Nyata Terkecil Kelangsungan Hidup Ikan Mas

$$BNT (5\%) = 2,23 \times \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r}} = 2,05$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				5%
		a	b	c	d	
A	96.67					a
B	16.67	80 **				b
C	73.33	23.34 **	23.34 **			c
D	83.33	13.34 **	66.66 **	10 **		d
E	80	16.67 **	63.33 **	6.67 **	3.33 **	e

Keterangan

tn = Tidak Berbeda Nyata

* = Berbeda Nyata

** = Berbeda Sangat Nyata

Lampiran 29. Jumlah pakan yang terkonsumsi pada ikan mas

Hari ke-	Perlakuan														
	KN			KP			10 gr			15 gr			20 gr		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	4.82	2.37	4.3	2.8	3.8	2	2.1	3.4	3.6	1.1	1.6	4.5	2.3	2.9	3.2
2	6.79	4.62	5.2	4	5.5	5.3	4.2	4.6	5.5	5.3	5.3	5	3.6	5.3	7.0
3	6.49	6.42	5.2	3.8	5.5	5.4	4.2	5.8	5.8	5	4.8	4	3.6	5.3	6.1
4	7.19	6.12	5.1	4	5.5	5.8	4.2	5.8	5.5	4.3	5.3	5	3.6	5.3	7.0
5	7.19	6.12	5.1	4	5.5	5.8	4.2	5.8	5.5	4.3	5.3	5	3.6	5.3	7.0
6	7.19	6.12	5.1	4	5.5	5.8	4.2	5.8	5.5	4.3	5.3	5	3.6	5.3	7.0
7	7.19	6.12	5.1	4	5.5	5.8	4.2	5.8	5.5	4.3	5.3	5	3.6	5.3	7.0
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	3.96	4.24	3.4	0.2	0	0.6	0.5	0.6	0.8	0.3	0.4	0.7	0.5	0.5	0.5
2	7.29	6.42	5.2	0.4	0	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5
3	6.3	6.3	5	0.4	0	0.9	1.6	3.6	2	1.6	3.6	3.4	2.3	3.7	0.0
4	6.5	5.8	4.7	0.4	0	0.9	3.6	3.2	3.6	4.9	3.2	3.9	2.3	5	6.5
5	6.6	6.4	5.4	0.4	0	0.9	1.6	3.6	2.1	1.6	3.7	3.6	2.4	3.8	0.9
6	6.3	6	5.3	2.5	0	3.9	3.9	5	5.2	5	4.9	4.8	3.4	4.8	7.1
7	7	6.2	5.2	2.8	0	4	3.8	5.4	5.3	5	4.7	3.6	5.3	7.1	0.0
8	7.7	6.3	5.4	2	0	3.5	3.9	5.2	5.2	5	5.2	4.9	3.5	5	7.1
9	7.3	6.1	4.9	1.9	0	3.6	3.9	2.9	4.8	4.8	4.5	4	3.2	5	7.1
10	7.5	6.7	5.4	1.6	0	2.9	4	2.8	5	5.3	5.3	4.9	3.5	5.3	7.1
11	7.5	6.6	5.4	1.8	0	3.4	4.1	5	5.2	4.9	4.8	4.5	3.7	5.3	7.1
12	7.3	5.9	4.9	1.9	0	4.6	4	4.9	5.1	5	4.9	4.6	2.9	5	6.8
13	7.5	6.5	5	2	0	5	4	5.5	5.4	5.4	5.4	5	3.5	5.3	7.1
14	7.5	6.7	5.4	2.5	0	5.6	4.2	5.9	5.4	5.4	5.4	5	3.7	5.4	7.1
X	3.85	4.41	4.18	0.13	0.14	4.65	2.62	0.99	0.1	2.1	2.19	2.22	2.25	2.27	2.22

Lampiran 30. Dokumentasi penelitian



Gambar 1. Persiapan alat dan bahan



Gambar 2. Pengeringan dan pemotongan daun nipah



Gambar 3. Proses blender dan pengayakan daun nipah



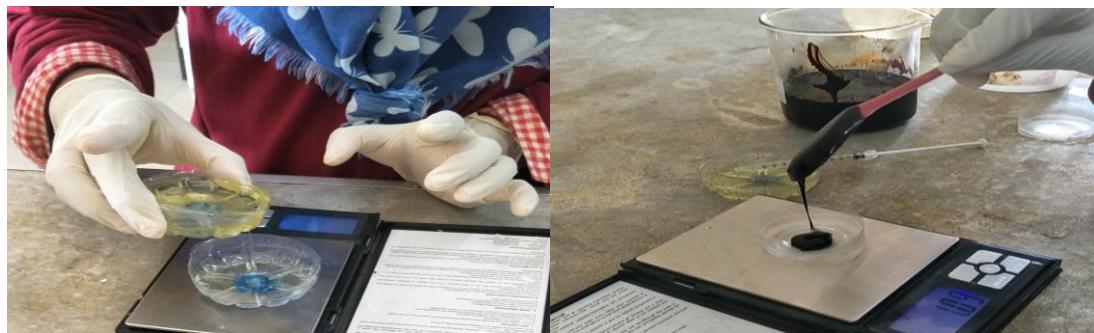
Gambar 4. Pengayakan dan perendaman bubuk daun nipah



Gambar 5. Proses evavorasi ekstrak daun nipah



Gambar 6. Bahan uji (ikan mas dan ekstrak daun nipah)



Gambar 7. Penimbangan dosis putih telur dan ekstrak



Gambar 8. Perncampuran ekstrak daun nipah pada pakan perlakuan



Gambar 9 . Persiapan bakteri Aeromonas hydrophila



Gambar 10. Proses penimbangan bobot ikan dan penyuntikan bakteri *A. hydrophila*



Gambar 11. Proses pengamatan sel darah



Gambar 12. Pengamatan hemoglobin dan hematokrit



Gambar 13. Pengambilan darah dan pengamatan di bawah mikroskop



Gambar 14. Penyiponan dan penggantian air



Gambar 15. Pengamatan kualitas air

RIWAYAT HIDUP

MUSLIAH SINUHAJI. 161110945.



Penulis dilahirkan di Palangkaraya pada tanggal 19 September 1996, anak pertama dari pasangan Bapak Makmur Sinuhaji dan Ibu Painem. Penulis menempuh pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri (SD) 01 Seluas tahun 2003-2009. Selanjutnya tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) 01 Seluas dan tamat tahun 2012. Setelah lulus melanjutkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 01 Seluas dari tahun 2012 hingga tahun 2015. Tahun 2016 penulis kemudian melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Muhammadiyah Pontianak, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Program Studi Budidaya Perairan melalui jalur prestasi dan memperoleh beasiswa bidikmisi.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Mikrobiologi Akuatik (2018/2019) dan mata kuliah Ikhtiologi (2019/2020). Penulis melaksanakan praktek kerja lapangang (PKL) di karamba kelurahan Paritmayor, Kecamatan Pontianak Timur. Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Pengembangan Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) di Desa Sungai Bakau Kecil Kecamatan Mempawah Timur, Kabupaten Mempawah.

Untuk menyelesaikan studi S1 di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UMP, penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap Hematologi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophyllea*” dan berhasil meraih gelar sarjana perikanan (S.Pi) pada 20 Juli 2020.