

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN dengan PENAMBAHAN SARI BUAH
MENGKUDU (*Morinda citrifolia*) TERHADAP PROFIL DARAH dan
TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis niloticus*) yang DIINFEKSI BAKTERI *Streptococcus agalactiae***



NURINZANI HASYIM
(105941100420)

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

2024

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN dengan PENAMBAHAN SARI BUAH
MENGKUDU (*Morinda citrifolia*) TERHADAP PROFIL DARAH dan
TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis niloticus*) yang DIINFEKSI BAKTERI *Streptococcus agalactiae***

**NURINZANI HASYIM
105941100420**

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**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pemberian Pakan dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Profil Darah dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*

Nama : Nurinzani Hasyim

Nim : 105941100420

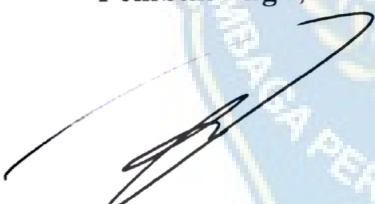
Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar


Makassar, 21 juli 2023

Komisi Pembimbing

Pembimbing I,


Ir. Muhamad Ikbal, S.Pi., M.Si.IPM
NIDN : 0912088603

Pembimbing II,


Dr. Abdul Malik, S. Pi., M. Si
NIDN : 0910037002


Mengetahui,



Dr. Ir. Hj. Andi Khaerivah, M.Pd. IPU
NIDN : 0926036803

Dekan Fakultas

Ketua Program Studi


Asni Anwar, S.Pi., M.Si
NIDN : 0921067302

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pengaruh Pemberian Pakan dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Profil Darah dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*

Nama : Nurinzani Hasyim

Nim : 105941100420

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Nama

Tanda Tangan

1. Ir. Muhamad Ikbal, S.Pi., M.Si. IPM
NIDN : 0912088603

(.....)

2. Dr. Abdul Malik, S.Pi., M.Si
NIDN : 0910037002

(.....)

3. Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si
NIDN : 0020066908

(.....)

4. Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si
NIDN : 0919078702

(.....)

Tanggal Lulus :

SURAT PERNYATAAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Pemberian Pakan dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Profil Darah dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan manapun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi.

Makassar, Januari 2024

Nurinzani Hasyim

105941100420

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta Milik Unismuh Makassar, Tahun 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

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



ABSTRAK

NURINZANI HASYIM 105941100420, Pengaruh Pemberian Pakan dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Terhadap Profil Darah dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*. Dibimbing Oleh Muhamad Ikbal dan Abdul Malik.

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu ikan air tawar yang banyak dibudidayakan karena mudah beradaptasi, memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dan banyak ditemukan diperairan Indonesia. Dalam peningkatan pembudidayaan benih ikan nila salin, perlu dilakukan teknik manipulasi atau penyesuaian lingkungan yang dapat meningkatkan kesehatan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila menggunakan sari buah mengkudu. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh pemberian pakan dengan penambahan sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap profil darah dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan., terdiri dari: A (kontrol), B (Dosis sari buah mengkudu 75 ml/kg pakan), C (Dosis sari buah mengkudu 100 ml/kg pakan), D (Dosis sari buah mengkudu 125 ml/kg pakan) dengan penebaran 10 ekor/2 liter selama 40 hari. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (One Way Anova) dan Uji tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih ikan nila yang diberi sari buah mengkudu menunjukkan kandungan total leukosit tertinggi pada perlakuan B (52.200) dan terendah pada perlakuan A (30.16), sedangkan tingkat kelangsungan hidup tidak berpengaruh. Hasil uji anova leukosit berbeda nyata nilai sig $\alpha < 0,05$.

Kata kunci: Ikan nila, Pakan, Eritrosit, Leukosit, Sari buah mengkudu.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, Penuh haru dan sujud simpuh dalam pengakuan kebesaran-Nya terukir pada rasa cinta kepada Allah Subuhanahu Wa Taala yang melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya sehingga penulis dapat melewati tahap demi tahap penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pakan dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Profil Darah dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*”.

Tak lupa shalawat dan salam atas Nabi Muhammad SAW, Rasul Allah yang telah mencururkan keringat jihad sebanyak-banyaknya dalam menda'wahkan kebenaran dan mengamalkan kebajikan.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis menghaturkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua serta keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan, perhatian, serta kasih sayangnya dan materi yang telah diberikan sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
2. Ir. Muhamad Ikbal, S.Pi., M.Si. IPM. selaku pembimbing I dan Dr. Abdul Malik, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing II dan juga motivator saya serta penguji I ibu Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si. dan penguji II bapak Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si. terima kasih banyak atas bimbingan, saran dan nasehat, serta dukungannya yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Ibunda Dr. Ir. Hj. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Makassar.

4. Ibunda Asni Anwar, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Terima kasih kepada teman-teman Budidaya perairan Angkatan 2020 yang telah memberi dukungan dan semangat selama penulis menyusun Skripsi.

Semoga dukungan dan bantuan kepada penulis menjadi amal ibadah, yang iinsya allah mendapatkan balasan berlipat ganda dari Allah SWT. Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terkait dalam skripsi yang disajikan, semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsi yang berarti bagi pihak yang membutuhkan. Semoga pertolongan Allah senantiasa tercurah kepadanya. Amin.

Fastabiqul Khaerat

Wassalamu alaikum Wr.Wb

Makassar, Januari 2024

Nurinzani Hasyim

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN KOMISI PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
HALAMAN HAK CIPTA	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Buah Mengkudu (<i>Morinda Citrifolia</i>)	4
2.1.1. Klasifikasi (<i>Morinda citrifolia</i>)	5
2.1.2. Morfologi Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)	6
2.1.3. Kandungan (<i>Morinda citrifolia</i>)	7
2.2. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	7
2.2.1. Klasifikasi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	7
2.2.2. Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	9
2.3. Profil Darah	9
2.4. Pencampuran larutan mengkudu	11
2.5. Parameter Kualitas Air	11
2.5.1. Suhu	11
2.5.2. Salinitas	12
2.5.3. pH	12
2.6. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila	13

2.7. <i>Streptococcus agalactiae</i>	13
III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Prosedur Penelitian	17
3.3.1. Persiapan Wadah penelitian	17
3.3.2. Persiapan Hewan uji	17
3.3.3. Pembuatan sari buah mengkudu	18
3.3.4. Pembuatan Pakan Uji	18
3.3.5. Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan	18
3.3.6. Uji Tantang Ikan	18
3.3.7. Pengambilan Sampel Darah	19
3.4. Rancangan Percobaan	20
3.5. Perubahan Yang Diamati	20
3.5.1. Total Eritrosit	20
3.5.2. Total Leukosit	21
3.5.3. Tingkat Kelangsungan Hidup	22
3.5.4. Pengukuran Kualitas air	22
3.5.5. Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Total Eritrosit	23
4.2. Total Leukosit	24
4.3. Tingkat Kelangsungan Hidup	26
4.4. Pengukuran Kualitas Air	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

1. Alat Penelitian	16
2. Bahan Penelitian	17
3. Hasil Eritrosit	23
4. Hasil Leukosit	25
5. Hasil Kualitas Air	28



DAFTAR GAMBAR

1. <i>Morinda citrifolia</i>	5
2. Ikan Nila	8
3. <i>Streptococcus agalactiae</i>	15
4. Tata letak wadah	20
5. Diagram Tingkat Kelangsungan Hidup	27



DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil uji statistik eritrosit	37
2. Hasil uji statistik leukosit	39
3. Hasil uji statistik tingkat kelangsungan hidup	41
4. Hasil dokumentasi selama penelitian	42
4. Hasil turnitin	43



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Ikan Nila juga sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, karena rasa daging yang enak dan memiliki daging yang tebal serta kandungan gizi yang tinggi (Yaningsih *et al.*, 2018). Produksi ikan nila di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 401.767 ton (KKP 2022). Pembudidaya memaksimalkan produksi dengan cara budidaya intensif. Budidaya intensif memiliki resiko yang lebih tinggi untuk terserang penyakit karena kualitas lingkungan yang buruk. Budidaya ikan nila tidak dapat dipisahkan dari tingginya resiko tingkat kematian yang disebabkan oleh gangguan penyakit, baik infeksi oleh virus, bakteri, jamur, maupun patogen lainnya (Aisiah, 2012).

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terbukti efektif digunakan sebagai bahan imunostimulan dalam upaya preventif mempengaruhi respon imun tubuh melawan penyakit patogen (Chan-Blanco *et al.*, 2006).

Haryani dkk, 2012 menyatakan bahwa pengobatan ikan menggunakan metode perendaman mempermudah proses pengobatan pada benih ikan dalam skala banyak. Sari buah mengkudu sebagai imunostimulator pada kondisi tertentu mampu memodulasi fungsi dan aktivitas sistem imun dengan cara merangsang dan memperbaiki fungsi sistem imun, sehingga menyebabkan perubahan fisiologi yang mempengaruhi profil darah (Zumrotul, 2013).

lemahnya kondisi ikan yang disebabkan beberapa faktor antara lain penanganan ikan, Indikasi masalah benih ikan nila yaitu Penyakit ikan biasanya timbul berkaitan dengan pakan yang diberikan sangat berlebihan dan keadaan lingkungan yang kurang mendukung. Usaha penanggulangan yang paling efisien adalah berupa pencegahan penyakit dengan cara pemberian imunostimulan. (Syakuri dkk., 2003). Imunostimulan adalah zat kimia, obat-obatan, stressor, atau aksi yang meningkatkan respon imun non-spesifik atau bawaan (innate-immune respon) yang berinteraksi secara langsung dengan sel dari sistem yang mengaktifkan respon imun bawaan tersebut. Imunostimulan dapat digunakan sebagai terapi tambahan untuk penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus, bakteri dan parasit serta membantu meringankan gejala penyakit infeksi, serta mempercepat proses penyembuhan pada ikan (Rantetondok, 2002).

Wang *et al.*, 2002 melaporkan bahwa sari buah mengkudu memiliki kandungan bioaktif yaitu skopoletin, octoanoic acid, kalium, vitamin C, alkaloid, antrakuinon, β -sitosterol, karoten, vitamin A, glikosida flavonoid, linoleat acid, alizarin, amino acid, acubin, L-asperuloside, kaproat acid, kaprilat acid, ursolat acid, rutin, pro-xeronine dan terpenoid. Kandungan bioaktif sari buah mengkudu menghasilkan efek terapeutik seperti analgesik, antimikrobia, antioksidan, antikanker, antiinflamatori dan imunostimulan (Chan-Blanco *et al.*, 2006).

Beberapa hasil penelitian telah memperlihatkan bahwa suplemen yang ditambahkan dalam pakan dapat meningkatkan resistensi ikan terhadap infeksi penyakit melalui peningkatan respon imun nonspesifik sekaligus meningkatkan tingkat kelangsungan hidup ikan (Pais *et al.*, 2008). Jenis bahan

alami yang dijadikan suplemen dalam meningkatkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup yaitu buah mengkudu. Buah mengkudu diketahui mengandung beberapa senyawa anti bakteri (Rukmana, 2002).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh pemberian pakan dengan penambahan sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia*), terhadap total eritrosit dan leukosit serta tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat sari buah mengkudu untuk meningkatkan status kesehatan benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae*.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Mengkudu *Morinda Citrifolia*.

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan buah yang banyak dijumpai di daerah tropis. Buah mengkudu masih dianggap sebagai suatu komoditas pinggiran. Pinggiran ini dalam arti masih disepelekan, belum dilirik untuk diusahakan secara intensif. Menurut data statistik produksi hortikultura tahun 2014 di Indonesia, luas panen mengkudu mencapai 739.906 pohon dengan produksi sebesar 8.577.347 Kg (Badan Pusat Statistik, 2014).

Waha 2001 menyatakan bahwa buah mengkudu memiliki khasiat-khasiat yang telah terbukti secara ilmiah; yaitu: (1) meningkatkan daya tahan tubuh, (2) menormalkan tekanan darah, (3) melawan tumor dan kanker, (4) menghilangkan rasa sakit, (5) sebagai anti peradangan dan anti alergi, (6) anti bakteri, (7) mengatur siklus suasana hati (mood) dan energi tubuh. Buah mengkudu banyak digunakan sebagai tanaman obat yang dimanfaatkan masyarakat karena mengandung beberapa zat aktif yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh seperti alkaloid, flavonoid, saponin, scopoletin, terpenoid dan antrakuinon (Heinicke, 2001).

2.1.1 Klasifikasi *Morinda citrifolia*.

Klasifikasi dari Buah Mengkudu *Morinda citrifolia*., sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Rubiales
Famili : Rubiaceae
Genus : *Morinda*
Spesies : *Morinda citrifolia*



Gambar 1. *Morinda citrifolia*. (Dokumentasi pribadi)

Buah mengkudu mengandung berbagai senyawa yang penting bagi kesehatan. Hasil penelitian membuktikan bahwa buah mengkudu mengandung senyawa metabolit sekunder yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, selain kandungan nutrisinya yang juga beragam seperti vitamin A, C, niasin, tiamin dan riboflavin, serta mineral seperti zat besi, kalsium, natrium, dan kalium. Beberapa

jenis senyawa fitokimia dalam buah mengkudu adalah terpen, acubin, lasperuloside, alizarin, zat-zat antrakuinon, asam askorbat, asam kaproat, asam kaprilat, zat-zat skopoletin, damnakantal, dan alkaloid (Pohon dan Antara, 2001).

2.1.2. Morfologi Mengkudu *Morinda citrifolia*.

Tanaman mengkudu termasuk tanaman tahunan (*perennial*), berbatang kecil, dan berdaun lebar. Bagian tanaman mengkudu terdiri dari akar, batang, daun, buah, dan biji. Akar (*radix*) tanaman mengkudu memiliki struktur perakaran tunggang yang menembus tanah cukup dalam. Akar cabang dan bulu akar tumbuh ke segala arah. Batang (*caulis*) dan cabang (*ramus*) berbentuk bulat panjang, pada umumnya bengkok, berkulit kasar, dan berwarna coklat tua. Secara alamiah tinggi tanaman dapat mencapai kira-kira 6 meter. Cabang tanaman berdiameter 0,5 cm, berbuku-buku, dan dari tiap buku keluar sepasang daun berukuran 12 cm x 28 cm. Daun (*folium*) mengkudu tumbuh berpasangan pada tiap buku atau cabang. Daunnya berwarna hijau tua, tidak berbulu, dan berbentuk oval dengan urat daun menyirip. Bunga (*flos*) tanaman mengkudu berukuran kecil, tumbuh di antara dua daun, dan berkelompok rapat manyatu, serta tersusun dalam tandan (bunga majemuk). Kumpulan bunga akan menghasilkan kumpulan buah berukuran kecil. Buah (*fructus*) mengkudu berbentuk bulat atau bulat panjang dengan ujung makin kecil dan tumpul, berbenjol-benjol, dan memiliki mata seperti buah nanas. Pada saat masih muda, buah berwarna hijau, semakin tua semakin kuning atau putih, dan setelah matang menjadi warna kecoklatan lembek dan berbau. Biji (*semen*) mengkudu mengisi hampir 50% dari volume buah. Biji

berbentuk oval, berukuran kecil, padat, berwarna coklat kehitaman (Andriani, 2003).

2.1.3. Kandungan Mengkudu *Morinda citrifolia*.

Buah mengkudu mengandung berbagai senyawa yang penting bagi kesehatan. Hasil penelitian membuktikan bahwa buah mengkudu mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid dan antrakuinon yang sangat bermanfaat bagi kesehatan (Rukmana, 2002), selain kandungan nutrisinya yang juga beragam seperti vitamin A, C, niasin, tiamin dan riboflavin, serta mineral seperti zat besi, kalsium, natrium, dan kalium. Beberapa jenis senyawa fitokimia dalam buah mengkudu adalah terpen, acubin, lasperuloside, alizarin, zat-zat antrakuinon, asam askorbat, asam kaproat, asam kaprilat, zat-zat skopoletin, damnakantal, dan alkaloid.

Pemberian sari buah mengkudu mampu meningkatkan respon fisiologi makrofag dan persentase jumlah sel leukosit (Aldi dkk., 2016). Sari buah mengkudu mampu mengaktifasi dan meningkatkan sistem imun dengan cara merangsang dan memperbaiki fungsi sistem imun (Zumrotul, 2013).

2.2. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

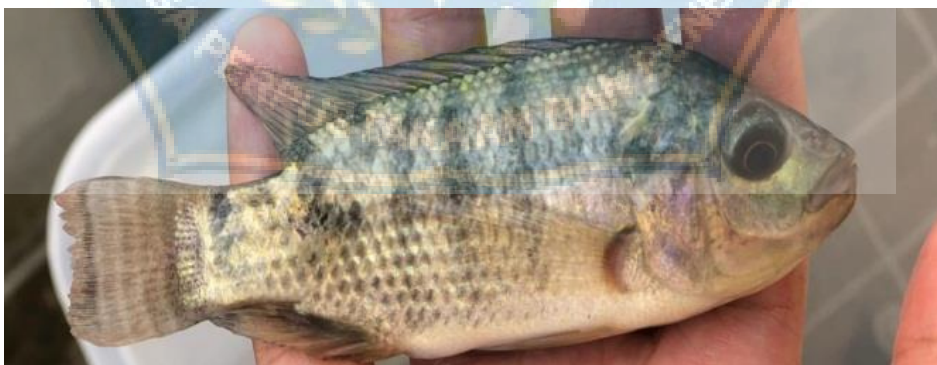
2.2.1. Klasifikasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan nila yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Selain karena kemampuan dalam berkembang dengan cepat, ikan nila salin menjadi salah satu spesies ikan air payau yang dapat dinikmati semua lapisan masyarakat karena harganya yang terjangkau dan teknologi reproduktif yang cukup mudah untuk dilakukan. Ikan nila salin

memiliki sifat euryhaline, telah terdomestikasi, bernilai ekonomi tinggi, dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat, mampu hidup pada perairan marginal, dapat dibudidayakan baik dalam skala rumah tangga untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional dan sumber protein hewani masyarakat, maupun skala industri sebagai komoditas ekspor (Aliah, 2017).

Menurut Kordik (2013), taksonomi dari ikan nila salin sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Osteichthyes
Divisi : Halecostomi
Ordo : Perciformes
Famili : Cichlidae
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 2. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Dokumentasi pribadi)

2.2.2 Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai ciri bentuk tubuh bulat pipih, punggung lebih tinggi, pada bagian badan dan sirip ekor (caudal fin) diteukan garis lurus memanjang, pada garis sirip punggung ditemukan garis lurus memanjang. Nila memiliki lima buah sirip, yaitu sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin), sirip perut (ventral fin), sirip anal (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggung memanjang dari bagian atas tutup insang sampai bagian atas sirip ekor, terdapat juga sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil dan anus yang berbentuk agak panjang, jumlah sirip ekornya hanya satu dengan bentuk bulat (Lukman *et al.*, 2019)

2.3 Profil Darah

Kemampuan immonustimulan suatu bahan pakan dapat dilihat melalui profil darah yang merupakan respon fisiologi pada ikan. Darah merupakan salah satu komponen pada ikan yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat kesehatan ikan. Darah merupakan salah satu bagian yang terdapat pada ikan yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat kesehatan ikan. Sesuai dengan pernyataan (Salasia *et al.*, 2001) bahwa gambaran normal darah ikan diperlukan untuk menentukan status kesehatan dan membantu diagnosis penyakit pada ikan.

Eritrosit atau sel darah merah merupakan salah satu komponen sel yang terdapat dalam darah, fungsi utamanya adalah sebagai pengikat oksigen melalui hemoglobin dari paru-paru ke jaringan. Tiap-tiap sel darah merah mengandung 200 juta molekul hemoglobin, jumlah hemoglobin bervariasi dengan jumlah sel

darah merah yang ada, jumlah eritrosit berkisar antara 20.000-3.000.000 per ml darah. Sel darah merah merupakan bagian terbesar atau terbanyak yaitu sebanyak 99 %. Bentuk sel darah merah yaitu bikonkaf : berbentuk pipih, bulat, cekung pada bagian tengah dan bertumpuk. Fungsi dari eritrosit ini adalah penentu golongan darah dan mengangkut oksigen yang diangkut oleh hemoglobin yang menyebabkan darah berwarna merah atau disebut dengan oksihemoglobin. Fungsi utama dari darah adalah mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh.

Leukosit merupakan unit sistem pertahanan tubuh paling aktif dan beredar di dalam sirkulasi darah dalam berbagai tipe. Fungsi utama leukosit adalah merusak bahan-bahan infeksius dan toksik melalui proses fagositosis dengan membentuk antibodi (Rustikawati, 2012). (Anderson, 1974) menyatakan bahwa leukosit atau sel darah putih adalah sel yang bertanggung jawab dalam sistem pertahanan tubuh dan kemampuannya dapat ditingkatkan dengan menggunakan immunostimulan, vitamin, dan hormon. leukosit akan meningkat secara pesat apabila terjadi suatu infeksi. Lebih lanjut dijelaskan bahwa leukosit merupakan salah satu komponen darah yang berfungsi sebagai pertahanan non spesifik yang akan melokalisasi dan mengeliminir patogen melalui pagositosis. Sel darah putih (leukosit) ikan tidak berwarna dan jumlahnya sekitar 20.000-150.000 sel/mm³ darah (Rastogi, 1977). Leukosit pada ikan terdiri atas neutrofil, monosit, limfosit, dan trombosit.

2.4. Pencampuran Larutan Mengkudu Pada Pakan

Larutan buah mengkudu dengan 3 dosis berbeda yang telah tersedia dicampur ke pakan dengan menggunakan alat penyemprot. Pakan dicampur dengan cara disemprotkan merata pada pakan untuk mempermudah saat pencampuran. Pakan yang telah dicampurkan kemudian diangin-anginkan dengan cara ditebar tipis diatas permukaan yang rata. Tahap pengeringan ini dilakukan didalam ruang tertutup untuk menghindari cahaya matahari. Paparan cahaya matahari yang kuat dapat membuat larutan mengkudu menguap, hal ini akan membuat nilai gizi pakan yang telah dikayakan dapat menurun.

2.5. Parameter Kualitas Air

2.5.1 Suhu

Direktorat Jendral Perikanan Budidaya (2010) menyatakan bahwa keadaan suhu air yang optimal untuk kehidupan benih ikan bandeng adalah 27-30°C. Kehidupannya mulai terganggu pada apabila suhu perairan mulai turun sampai 15-20°C atau meningkat di atas 35°C. Aktivasnya terhenti pada perairan yang suhunya di bawah 6°C atau di atas 42°C. Sedangkan menurut (Zakaria, 2010), suhu optimal untuk nila berkisar antara 26-33°C. Suhu merupakan faktor penting dalam transportasi. Jika suhu air rendah, maka akan mengakibatkan laju metabolisme ikan menjadi lambat dan menyebabkan nafsu makan ikan menjadi menurun.

2.5.2. Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologis dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme perairan meliputi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya tingkat kelangsungan hidup. (Direktorat Jendral Perikanan Budidaya 2010) menyatakan bahwa keadaan salinitas air yang optimal untuk kehidupan benih ikan nila adalah 29 – 32 ppt, sedangkan menurut (Kordi dan Tanjung 2007), salinitas optimal untuk nila adalah berkisar antara 0 – 35 ppt.

2.5.3. pH

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter penting dalam suatu perairan karena mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam air. Nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman dan kebasaan suatu perairan. Tingkat keasaman merupakan faktor yang penting dalam proses pengolahan air untuk perbaikan kualitas air. Kondisi perairan bersifat netral apabila nilai pH sama dengan 7, kondisi perairan bersifat asam bila pH kurang dari 7, sedangkan pH lebih dari 7 kondisi perairan bersifat basa (Irianto dan triweko, 2011).

Haliman and Adijaya, 2005 menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) air yang baik untuk budidaya ikan nila adalah 7,5-8,5. Selanjutnya (Efendi *et al.*, 2003), menyatakan bahwa sebagian besar biota akuatik sensitive terhadap perubahan pH dan menyukai pH sekitar 7-8,5. Nilai pH sangat mempengaruhi

proses biokimiawi perairan, misal proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah.

2.6. Tingkat kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan jumlah individu yang hidup diakhir periode dengan jumlah individu yang hidup pada awal periode dalam populasi yang sama (Fajrin, 2019). Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk beradaptasi dan padat penebaran. Tingkat kelangsungan hidup dapat digunakan dalam mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup (Effendi, 1997). Tingkat kelangsungan hidup sebagai salah satu parameter uji kualitas benih. Peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu. Tingkat kelangsungan hidup larva ditentukan oleh kualitas induk, telur, kualitas air, serta rasio antara jumlah makanan dan kepadatan larva (Effendi, 1997).

2.7. *Streptococcus agalactiae*

Streptococcus merupakan penyakit bakterial yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Streptococcus*, *Lactococcus* dan *Vagococcus*. Penyakit ini menimbulkan banyak kerugian yang disebabkan tingginya tingkat kematian akibat serangan bakteri tersebut yaitu hingga 30-50%. Suhu air merupakan salah satu faktor pemicu munculnya *Streptococcus*. Selain itu padat tebar yang tinggi, penanganan ikan yang buruk dan kualitas air juga berpengaruh terhadap munculnya penyakit ini (Yanong & Francis-Floyd, 2002). *Streptococcus sp*, menyerang ikan pada

berbagai ukuran dan umur. Oleh karena itu pencegahan harus dilakukan disemua tahapan produksi.

Streptococcus sp., menimbulkan kematian pada ikan yang hidup pada temperatur diatas 15°C, dan agen penyakit yang paling berperan menimbulkan penyakit tersebut antara lain *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus parauberis* dan *Lactococcus garviae*. Ikan yang terinfeksi oleh *Streptococcus sp.* mengalami gejala antara lain nafsu makan menurun, bergerak tidak beraturan, berenang ke permukaan, lesu, tubuh menghitam, sisik mudah lepas, luka, pendarahan pada pada operkulum dan anus, mata keruh dan menonjol keluar.

Salah satu upaya pencegahan pengendalian penyakit *S. agalactiae* yang telah dilakukan adalah dengan bahan kimia atau antibiotik, tetapi pemakaiannya untuk jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif. Dampak ini bukan saja terhadap lingkungan perairan dan patogen-patogen yang menjadi resisten, bahkan kesehatan konsumen juga dapat terganggu akibat adanya residu antibiotik. Salah satu cara yang aman dan efektif dalam pencegahan serta pengendalian penyakit ikan adalah melalui vaksinasi (Evensen, 2009).

Klasifikasi bakteri *Streptococcus agalactiae*., sebagai berikut

Domani : Bacteri

Phylum : *Bacillota*

Class : *Bacilli*

Order : *Lactobacillales*

Family : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Species : *S. agalactiae*



Gambar 3. *Streptococcus agalactiae*

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan September-Oktober tahun 2023, proses pemeliharaan benih ikan nila salin dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Unismuh Makassar.

3.2. Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan dan parameter yang diukur
1.	Baskom	Sebagai wadah pemeliharaan
2.	Aerator	Sebagai menyuplai oksigen
3.	Spoit ukuran 1cc	Untuk mengambil darah ikan
4.	Penggaris	Mengukur panjang ikan
5.	Timbangan digital	Untuk menimbang bobot ikan dan pakan ikan
6.	Seser halus	Untuk mengambil sampel ikan
7.	Alat Tulis	Untuk mencatat data
8.	Tube	Sebagai Tempat penyimpanan darah
9.	pH meter	Untuk mengukur pH air
10.	Termometer	Untuk mengukur suhu air
11.	Kamera	Sebagai dokumentasi kegiatan penelitian
12.	Baskom kecil	Sebagai tempat penampungan buah mengkudu yang sudah diperas
13.	Mangkok	Untuk memisahkan ikan pada proses sampling
14.	Plastik klip	Tempat penyimpanan pakan
15.	Lakban bening	Sebagai alat penanda label pada wadah

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Bahan	Keterangan
1.	Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Benih Ikan Nila ukuran 5 cm
2.	Pakan Pelet benih ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Sebagai pakan komersil untuk ikannya
3.	Sari Mengkudu	Sebagai perlakuan pada pakan untuk ikan nila
4.	Air payau	Sebagai media ikan
5.	Na-Sitrat 3,8%	Sebagai anti koagulan

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Persiapan Wadah penelitian

Wadah yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom plastik dengan volume air 45 liter sebanyak 12 buah termasuk wadah kontrol. Baskom tersebut dicuci terlebih dahulu menggunakan deterjen. Selanjutnya baskom plastik dibilas dengan air tawar hingga bersih dan di keringkan. Air laut yang digunakan dalam penelitian ini adalah air laut yang telah disterilisasikan dan ditritmen dari tambak BPBAP Takalar. Setiap wadah diisi dengan air sebanyak 20 liter dan diberi satu selang aerasi dan batu aerasi yang terhubung dengan instalasi aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan.

3.3.2 Persiapan Hewan uji

Hewan uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila. Pengambilan benih saat berumur 20 hari dengan berat 4 gram, yang berasal dari BPBAP Takalar. Kepadatan benih perwadah 1 ekor/2 liter sehingga setiap

wadah terdiri dari 10 ekor ikan nila, total keseluruhan benih ikan nila yang digunakan 120 ekor.

3.3.3. Pembuatan sari buah mengkudu

Buah mengkudu yang telah masak dibersihkan terlebih dahulu, kemudian diperas menggunakan kain halus, Sari buah mengkudu yang telah diperas kemudian dimasukkan kedalam botol, selanjutnya sari buah mengkudu disemprotkan pada pakan.

3.3.4. Pembuatan Pakan Uji

Pakan yang akan digunakan adalah pakan komersil dengan kandungan protein 25% yang ditambahkan sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia*), yang sudah ditambahkan sari buah mengkudu terlebih dahulu dipisah dengan dosis yang berbeda (75 ml/Kg, 100 ml/Kg, dan 125 ml/Kg). Setelah pakan dipisah sesuai dengan dosis yang berbeda-beda kemudian aduk sampai rata setelah itu angingkan sampai kering lalu diberikan pada hewan uji.

3.3.5. Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan

Perlakuan pemberian pakan dari penambahan sari (*Morinda citrifolia*), yang dimulai pada awal pemeliharasan. sebelum diberi perlakuan, ikan nila (*Oreochromis niloticus*) diukur panjang dan bobotnya sebagai data awal. Selama pemeliharaan pemberian pakan ikan nila dilakukan dengan jumlah pemberian 5% dari biomassa perhari dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari dengan waktu pemberian pakan pada pukul 07.00, 13.00 dan 17.00 WITA, dengan waktu pemeliharaan selama 40 hari. Penyiponan dilakukan satu

kali sehari dari dasar wadah agar kotoran dan sisa pakan dapat dikeluarkan, dilakukan pada pagi hari.

3.3.6. Uji Tantang Ikan

Benih ikan nila salin diujiantang pada hari ke 30. Benih ikan nila salin diujiantang dengan bakteri *Streptococcus agalactiae* secara perendaman dengan dosis 0.1 ml dengan kepadatan bakteri 10^6 (CFU) dalam 20 liter air pemeliharaan. Ujiantang dilalukan di laboratorium budidaya perairan, fakultas pertanian, universitas muhammadiyah makassar, Bakteri dimasukkan kedalam wadah pemeliharaan yang telah berisi benih ikan nila salin dengan penebaran 10 ekor per wadah. Lalu ikan dipelihara selama 10 hari dengan pengamatan kematian harian dan gejala klinis.

3.3.7. Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan 1 kali. Darah diambil menggunakan syringe 1 ml yang telah diberikan Na-sitrat agar darah yang diambil tidak membeku. Selanjutnya ikan disiapkan 2 ekor dari setiap perlakuan dan ulangan untuk diambil darahnya. Darah diambil dengan cara syringe ditusukkan pada bagian linea lateralis dibagian pangkal ekor dengan kemiringan 45° , lalu darah diambil dengan syringe secara perlahan sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam microtube. Ikan yang sudah diambil darahnya dipisahkan dari bak pemeliharaan.

3.4 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah:

- Perlakuan A (control) : pakan tanpa penambahan sari buah mengkudu
- Perlakuan B : Dosis 75 ml mengkudu per satu kilogram pakan
- Perlakuan C : Dosis 100 ml mengkudu per satu kilogram pakan
- Perlakuan D : Dosis 125 ml mengkudu per satu kilogram pakan

Adapun penempatan wadah percobaan penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 4: Tata Letak Wadah Penelitian

3.5 Perubahan Yang Diamati

3.5.1. Total Eritrosit (Blaxhall dan Daisley 1973)

Darah diambil 0,2 ml. Setelah itu, darah dihisap menggunakan pipet sahli bulir merah hingga garis menunjukkan skala 0,5. Kemudian diencerkan dengan larutan Hayem's hingga skala 101. Kedua ujung ditutup sejajar. Darah dalam

pipet dihomogenkan dengan cara diayung ayungkan seperti membentuk angka delapan selama 2- 3 menit. Darah dibuang sekitar 2-3 tetes untuk menghilangkan bagian darah yang tidak teraduk. Setelah itu darah diteteskan pada hemasitometer yang telah ditutup cover glass. Kemudian hemasitometer diamati pada mikroskop dan total eritrosit dihitung pada lima kotak sampel yang tampak di mikroskop. Perhitungan total eritrosit sebagai berikut:

$$\Sigma \text{eritrosit (sel mm}^{-3}\text{)} = \text{sel terhitung (N)} \times \frac{1}{\text{Volume kotak besar}} \times \text{Pengenceran (P)}$$

Keterangan:

N : Rataan jumlah sel terhitung

P : Pengenceran

3.5.2. Total Leukosit (Blaxhall dan Daisley 1973)

Perhitungan sel darah putih mengacu pada blaxhall dan (Daisley, 1973) , sampel darah dihisap menggunakan pipet bulir putih hingga garis menunjukkan skala 0.5. Kemudian diencerkan dengan larutan Turk's hingga skala 11. Kedua ujung ditutup sejajar, darah dalam pipet dihomogenkan dengan cara diayung ayungkan seperti membentuk angka delapan selama 3-5 menit. Darah dibuang sebanyak 1-2 tetes. Setelah itu, darah diteteskan pada hemasitometer yang telah ditutup cover glass. Kemudian hemasitometer diamati pada mikroskop dan sel darah putih dihitung. Perhitungan total leukosit sebagai berikut:

$$\Sigma \text{leukosit (sel mm}^{-3}\text{)} = \text{sel terhitung (N)} \times \frac{1}{\text{Volume kotak besar}} \times \text{Pengenceran (P)}$$

Keterangan:

N : Rataan jumlah sel terhitung

P : Pengenceran

3.5.3. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin dihitung dari persentase jumlah ikan yang hidup diakhir masa pemeliharaan dibanding dengan ikan pada saat ditebar.

Tingkat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus (Muchilisin 2016):

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

Keterangan :

SR : Survival Rate (%)

N_t : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

3.5.4. Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari. Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi suhu, salinitas, dan pH pengukuran dilakukan satu kali seminggu. Parameter tersebut digunakan sebagai parameter kunci dalam kualitas media yang harus di optimalkan.

3.5.5. Analisis Data

Data hasil pengamatan meliputi profil darah dan tingkat kelangsungan hidup yang diinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), jika ada pengaruh maka dilakukan uji lanjut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Total Eritrosit

Eritrosit merupakan sel darah merah yang membawa oksigen, menurut (Fujaya, 2004), jumlah eritrosit pada masing-masing spesies ikan berbeda, tergantung dari aktivitas ikan tersebut. Fungsi utama eritrosit adalah mengangkut hemoglobin dan membawa oksigen dari insang atau paru-paru ke jaringan; selain mentranspor hemoglobin, eritrosit juga mengandung asam karbonat dalam jumlah besar yang berfungsi mengkatalis reaksi antara karbondioksida dan air, sehingga darah dapat mentranspor karbondioksida dari jaringan menuju insang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sel darah merah yang diperoleh berkisar antara $9.15-35.56 \times 10^3$ sel/mm³ darah. Hasil penelitian total eritrosit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total sel darah merah benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang di pelihara selama penelitian menggunakan sari sari buah mengkudu pada pakan

Perlakuan (SBK/Kg pakan)	Total Eritrosit ($\times 10^3$ sel/mm ³ darah)
A (0 ml/Kg pakan)	$9.15 \pm 0,11^a$
B (75 ml/ Kg pakan)	$27.45 \pm 0,18^b$
C (100 ml/ Kg pakan)	$26.62 \pm 0,52^a$
D (125 ml/ Kg pakan)	$35.56 \pm 1,14^b$

Sel darah merah tertinggi diperoleh pada perlakuan D sebesar 35.56×10^3 sel/mm³, dan terendah pada perlakuan A sebesar 9.15×10^3 sel/mm³. Perlakuan D dimana konsentrasi sari mengkudu tertinggi sehingga dapat meningkatkan tingkat total eritrosit.

Eritrosit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebanyak 1,927,000 sel/mm³ dimana masih dalam nilai normal jumlah eritrosit ikan, yang sesuai dengan pernyataan (Hartika *et al.*, 2014), kisaran normal jumlah eritrosit ikan pada umumnya yaitu 20.000 sel/mm³ hingga 3.000.000 sel/mm³. Ketika suhu meningkat maka aktivitas penyerapan oksigen oleh eritrosit meningkat. Tubuh ikan mengompensasi perubahan kekurangan oksigen tersebut dengan meningkatkan jumlah eritrosit. (Sezgin a *et al.*, 2020) melaporkan bahwa total normal eritrosit ikan mas berkisar antara $1,37-1,45 \times 10^6$ sel/mm³.

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa pemberian sari sari buah mengkudu pada pakan dengan dosis yang berbeda, dengan nilai sig $\alpha = 0,00 < 0,05$, berpengaruh terhadap sel darah merah benih ikan nila salin. Berdasarkan uji lanjut berebeda nyata dari perlakuan yang diberikan terhadap kandungan eritrosit benih ikan nila. Lampiran 1.

4.2. Total Leukosit

Pengukuran parameter sel darah putih atau total leukosit dilakukan untuk melihat perubahan sel darah putih benih ikan nila yang terjadi setelah dilakukan pemberian sari sari buah mengkudu pada pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sel darah putih yang diperoleh berkisar antara $30,16-52,42 \times 10^3$ sel/mm³ darah. Hasil penelitian total leukosit dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Total sel darah putih merah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di pelihara selama penelitian menggunakan sari sari buah mengkudu pada pakan

Perlakuan (SBK/Kg pakan)	Hasil Leukosit (x 10 ³ sel/mm ³ darah)
A (0 ml/Kg pakan)	30,16 ± 0,90 ^a
B (75 ml/ Kg pakan)	52,42 ± 1,02 ^b
C (100 ml/ Kg pakan)	32,86 ± 0,63 ^a
D (125 ml/ Kg pakan)	35,15 ± 0,63 ^b

Sel darah putih tertinggi diperoleh pada perlakuan B sebesar 52.42 x 10³ sel/mm³, selanjutnya terendah pada perlakuan A sebesar 30.16 x 10³ sel/mm³. Leukosit merupakan komponen sel darah yang berperan sebagai sistem pertahanan tubuh ikan (Robert, 2012). Menurut Hartika *et al.*, (2014) jumlah leukosit pada ikan berkisar antara 20.000 - 150.000 sel/mm³.

Konsentrasi perlakuan B adalah konsentrasi sari mengkudu sebanyak 75 ml/kg pakan, sehingga meningkatkan total leukosit pada benih ikan nila salin. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian sari sari buah mengkudu pada pakan dengan dosis yang berbeda, berpengaruh dengan nilai sig $\alpha = 0,002 < 0,05$, terhadap sel darah putih benih ikan nila salin. Hasil uji lanjut Tukey (Lampiran 2) menunjukkan bahwa sel darah putih benih ikan nila salin pada perlakuan berbeda nyata terhadap pemberian sari buah mengkudu.

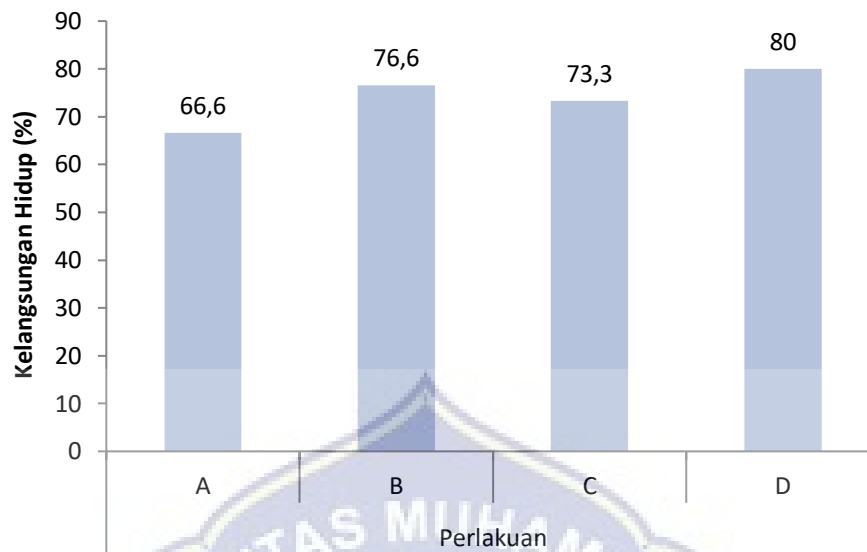
Kisaran normal jumlah sel darah putih pada ikan umumnya berkisar 20.000-150.000 sel/mm³. Jika rendah nilai leukositnya maka ikan dapat terserang penyakit, leukosit merupakan sel darah yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh ikan. Salah satu sistem pertahan tubuh pada ikan yaitu sel darah putih atau

leukosit (Utami *et al.*, 2013). Pemberian dosis ekstrak buah mengkudu yang berbeda berpengaruh nyata terhadap total leukosit benih ikan nila salin, leukosit akan meningkat saat ikan terinfeksi sebagai bentuk respon imunitas tubuh dalam melawan mikroorganisme (Fauzan *et al.*, 2017). Sehingga, rendahnya jumlah leukosit mengindikasikan ikan dalam kondisi sehat, sedangkan ikan yang memiliki jumlah leukosit yang tinggi disebabkan karena kondisi lingkungan yang buruk.

4.3. Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

Parameter yang keempat yang diukur dalam penelitian ini yaitu tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin. Dilakukannya pengamatan ini untuk mengetahui efektifitas dan pengaruh perlakuan yang diberikan. Tingkat kelangsungan hidup sangat penting untuk diketahui, karena merupakan indikator bertahan tidaknya benih ikan nila salin. Berdasarkan persentase tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin menunjukkan bahwa media pemeliharaan dengan pemberian sari sari buah mengkudu pada pakan selama 40 hari dengan dosis berbeda disajikan pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin selama penelitian berkisar antara 66,6-80%. Nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan D yaitu sebesar 80%, dan terendah pada perlakuan A sebesar 66,6%. Hasil uji ANOVA (Lampiran 3) menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin pada perlakuan tidak berpengaruh. Berdasarkan uji ANOVA didapatkan nilai sig $\alpha=0,538 > 0,05$.



Gambar 5. Persentase tingkat kelangsungan hidup benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara selama penelitian menggunakan sari buah mengkudu pada pakan.

Tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan D tampak memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, disamping mampu mempertahankan total eritrosit darah dalam batas normal. Konsentrasi sari buah mengkudu yang diberikan pada ikan dengan jumlah yang semakin tinggi mengakibatkan kelulushidupan benih ikan nila lebih dari 50% dan memberikan profil darah ikan nila yang baik.

Tingkat kelangsungan hidup ikan sangat ditentukan oleh ketersediaan makanan pada masa larva. Ikan yang berhasil memperoleh makanan akan mengalami pertumbuhan dan sebaliknya ikan yang tidak memperoleh makanan akan mengalami kematian. Selain makanan, faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan yaitu faktor lingkungan tempat budidaya ikan

tersebut seperti suhu, salinitas, pH, (Rudiyanti & Ekasari, 2009). Berdasarkan hasil penelitian tingkat kelangsungan hidup berkisar 66,6 – 80 %.

4.4. Pengamatan Kualitas Air

Kualitas air memiliki peran yang sangat penting dalam kegiatan budidaya ikan, karena kesesuaian kualitas air mempengaruhi kelangsungan hidup organisme yang dibudidayakan. Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian meliputi suhu, salinitas dan pH. Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Pengamatan kualitas air benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang di pelihara selama penelitian menggunakan sari sari buah mengkudu pada pakan.

Parameter	Rata rata setiap perlakuan	Kisaran optimal	Rujukan
Suhu °C	30	23-32	SNI (2014)
Salinitas (ppt)	10	25	Aliyas dkk., (2016)
pH	8	7-8,5	Dadiono. <i>et al</i> , (2017)

Air merupakan media paling penting bagi kehidupan ikan. Selain itu, kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan. Pada Tabel 6 bahwa nilai kualitas air selama penelitian masih dalam batas kelayakan untuk pemeliharaan ikan nila salin.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai suhu yang didapatkan berkisar 30°C. Kisaran suhu tersebut masih optimal dan tergolong normal. (Menurut buku mutu SNI 2014), ikan nila salin bertahan hidup optimal

yang berkisar antara 24-32°C. Suhu air berpengaruh terhadap nafsu makan dan proses metabolisme ikan. Pada suhu, rendah proses pencernaan makanan pada ikan akan lambat, sedangkan pada suhu hangat proses pencernaan akan berlangsung lebih cepat. Suhu merupakan faktor penting dalam aktivitas ikan seperti pernapasan dan proses reproduksi, jika suhu air rendah, maka akan mengakibatkan laju metabolisme ikan menjadi lambat dan menyebabkan nafsu makan ikan menurun.

Salinitas yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 10 ppt. Dimana pada kisaran ini masih layak untuk pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila. Salinitas ditentukan berdasarkan banyaknya garam terlarut dalam air. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Kurniawan, 2010). Salinitas yang sesuai untuk ikan nila 25 ppm, menurut (Setiawati *et al.*, 2003) menyatakan bahwa spesies ikan nila mampu beradaptasi pada media bersalinitas tinggi, karena kemampuan osmoregulasinya cukup baik. Tidak terjadinya perubahan salinitas pada air media penelitian karena pergantian air dilakukan setiap sekali seminggu sehingga tidak terjadi perubahan salinitas.

Derajat keasaman (pH) setiap perlakuan selama penelitian berkisar 8. Melihat nilai pH pada saat penelitian dilakukan masih dikategorikan baik untuk suatu kegiatan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebab masih dalam kategori ideal. Hal ini sesuai dengan pendapat (Dadiono *et al.*, 2017) nilai pH yang ditoleransi untuk budidaya ikan air tawar berkisar antara 7 hingga 8,5. Nilai tersebut dapat menghasilkan pertumbuhan ikan yang baik. Derajat keasaman (pH) sering digunakan sebagai salah satu petunjuk baik buruknya suatu perairan

sebagai tempat lingkungan hidup ikan, karena pH mempunyai pengaruh yang besar terhadap keseimbangan organisme akuatik. pH dapat secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme.



V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Sari buah mengkudu dapat meningkatkan kandungan profil darah (eritrosit dan leukosit) benih ikan nila, hasil penelitian menunjukkan bahwa benih ikan nila salin yang diberi sari buah mengkudu menunjukkan kandungan total eritrosit tertinggi pada perlakuan D (35.560,8) dan terendah pada perlakuan A (9.150,2), total leukosit tertinggi pada perlakuan B (52.200) terendah pada perlakuan A (30.16), sedangkan tingkat kelangsungan hidup tidak berpengaruh. Hasil uji ANOVA eritrosi dan leukosit berbeda nyata nilai sig $\alpha < 0,05$.

5.2. Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan dengan dosis yang tepat sari buah mengkudu terhadap peningkatan kelangsungan hidup benih ikan nila salin.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisiah, S. (2012). Efikasi Sari Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* dan Toksisitasnya pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuatik: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Perairan*, 14(1).
- Aliah, R. S. 2017. Rekayasa Produksi Ikan Nila Salin Untuk Perairan Payau di Wilayah Pesisir. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. 10 (1) : 17-24.
- Aldi, Y., Amdani, A., & Bakhtiar, A. (2016). Aktivitas senyawa skopoletin dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) terhadap respon fisiologi makrofag mencit putih jantan. *Scientia*, 6(1), 25-35.
- Aliyas, A. (2016). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis sp.*) yang dipelihara pada media bersalinitas. *JSTT*, 5(1).
- Anderson, D.P. 1974. *Fish Immunologi*, TFH Publication Ltd. Hongkong, 239 pp.
- Andriyani, W. (2023). Aktivitas Sari Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Asma, N., AM Zainal , & H. Iwan. 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Peres (*Osteochilus vittatus*) Pada Ransum Harian yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1 (1): 1-11.
- Badan Pusat Statistik. (2014). Riau: Badan Pusat Statistik.
- Blaxhall, P. C. and K. W. Daisley. 1973. Routine Haematological Methods for Use with Fish Blood. *J. Fish Biology*, 5: 577-581 p.
- Chan-Blanco, Y., Vaillant, F., Perez, A. M, Reynes, M., Brillouet, J. M., Brat, P. 2006. The Noni Fruit *Morinda citrifolia* L. a Review of Agricultural Research, Nutritional and Therapeutic Properties. *J. Food Compos*, 19: 645– 654 p.
- Dadiono, M.S., S. Andayani, K. Zailanie. 2017. The Effect Of Different Dosage Of *Arnedera Cordifolia* (Ten.) Steenis Leaves Extract Towards the Survival Rate of African Catfish (*Clarias sp.*) Infected by *Aeromonas Salmonicida*. *International Journal of ChemTech Research*. 10 (4): 669-673.
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. 2010. *Budidaya Bandeng*. edisi revisi. Jakarta.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.

- Effendie, M. I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor, 109 hal.
- Evensen O., 2009. Development in fish vaccinology with focus on delivery methodologies, adjuvants and formulations. The Use of Veterinary Drugs and Vaccines in Mediterranean. *Aquaculture*, 86: 177-186.
- Fajrin, Inayati. 2019. Pengaruh Lama Pencahayaan (Fotoperiod) Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Sultana (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pancasakti Tegal. Tegal.
- Fauzan, M., Rosmaidar, Sugito, Zuhrawati, Muttaqien dan azhar. 2017. pengaruh tingkat paparan timbal (pb) terhadap profil darah ikan nila (*oreochromis niloticus*). *JIMVET*. 1(4):702-708.
- Fujaya Y. 2004. *Fisiologi ikan*. Penerbit Rineka Cipta. 179 hal.
- Haerani, M. 2013. Pemberian Larutan Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia* L) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat kelangsungan hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Haliman, R.W. dan Adijaya, D. 2005. *Udang Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartika, R., Mustahal, Achmad N. P. 2014. gambaran darah ikan nila (*oreochromis niloticus*) dengan penambahan dosis prebiotik yang berbeda dalam pakan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 4(4) : 259-267.
- Haryani, A., R. Grandiosa, I. D. Buwono, Ayi S. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya *Carica papaya* untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki *Carassius auratus*. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 3 (3): 213-220 hal.
- Heinicke 2001 dalam Nuryati 2003 *Morfologi Tanaman Mengkudu*. Jakarta.
- Irianto, E.W. dan R. W. Triweko. 2011. *Eutrofikasi Waduk dan Danau Permasalahan, Pemodelan dan Upaya Pengendalian*. Pusat Penelitian Dan Pengem.bangan Sumber Daya Air Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta. kementerian kelautan dan perikanan tahun2022 (<https://sosek.info/wp-content/uploads/2023/02/Rilis-Data-Kelautan-dan-Perikanan-Triwulan-II-Tahun-2022-1.pdf>).
- Kordik, M. Ghufuran. 2013. *Budidaya Nila Unggul*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.

- Kordi M.G dan Tanjung A.B. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lukman, D., Wahyuti, & Y. Muhammad. 2019. Conflict Dynamics Of Fishery Resources Utilization In Maros District. South Sulawesi Province Indonesia. (12) 3: 786-791.
- Muchilisin, Z.A., F. Afrido, T. Murda, N. Fadli, A.A. Muhammad, Z. Jalil C. Yulvivar. "The effectiveness of experimental diet with varying levels of paipan on the growth performance, survival rate and feed utilization of keureling fish (Tor tambra)." *Biosainitifika*, 2016: 8(2):172-177.
- Pais, R. Khushiramani, R. Karunasagar, I. 2008. Effect of immunostimulants on hemolymph haemagglutinins of tiger shrimp *penaeus monodon*. *Aquaculture Research*, 38:1339-1345.
- Pohan, H.G. dan N.T. Antara. 2001. Pengaruh penambahan Madu dan Asam sitrat terhadap karakteristik minuman fungsional dari sari buah mengkudu. *Forum Komunikasi Industri Hasil Pengolahan* (no. 4): 11–20.
- Rantetondok, A. 2002. Pengaruh Imunostimulan β -Glukan dan Liposakarida Terhadap Respon Imun dan Tingkat kelangsungan hidup Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius). Disertasi tidak diterbitkan. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rastogi, S.C. 1977. *Essential of Animal Physiology*. Willey Eastern Limited, New Delhi, Bangalore, Bombay, Calcuta, p. 204-223.
- Rudiyanti, S., & Ekasari, D. 2009. Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Regent 0,3 G. *Jurnal Saintek Perikanan*, 5(1), 49–54.
- Rukmana, R. 2002. *Mengkudu Budidaya dan Prospek Agribisnis*. Penerbit: Kanisius. Yogyakarta.
- Rustikawati, I. 2012. Efektivitas Ekstrak *Sargassum* sp. Terhadap Diferensial Leukosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yanga Diinfeksi *Streptococcus iniae*. *Jurnal Akuatika*, III(2), 125–134.
- Robert, R.J., 2012, *Fish Pathology*, WileyBlackwell, Iowa.
- Salasia, S. I. O., D. Sulanjari dan A. Rahmawati. 2001. Studi Hematologi Ikan Air Tawar. *Biologi*, 2 (12): 710-723 hal.
- Sezgin A, Aydin B. Effect of replacing dietary soybean meal with pumpkin (*Cucurbita pepo*) seed cake on growth, feed utilization, haematological parameters and fatty acid composition of mirror carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture Research*, 2021, 52(11), 5870–5881.

- Setiawati, M., & Suprayudi, M. A. 2003. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) yang dipelihara pada media bersalinitas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 2(1), 27-30.
- SNI 7550:2009. Produksi Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Staf Redaksi alam tani. 2014. Panduan Lengkap Budidaya Ikan Nila. <https://alamtani.com/budidaya-ikan-nila/> Diakses 6 Mei 2022.
- Syakuri, H., Triyanto dan K.H. Niitimulyo. 2003. Perbedaan Daya Tahan Non Spesifik Lima Spesies Ikan Air Tawar Terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada Vol V (2)*: hal 1-10.
- Utami, D. T., Prayitno, S. B., Hastuti, S., & Santika, A. (2013). Gambaran parameter Hematologis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan dosis yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7-20.
- Waha, M. G. 2001. Sehat dengan Mengkudu. hal. 1 - 44. MSF Group. Jakarta.
- Wang, M. Y., West, B. J., Jensen, C. J., Nowicki, D., Chen, S., Palu, A. K., and Anderson, G. 2002. *Morinda citrifolia* (Noni): A Literature Review and Recent Advances in Noni Research. *Acta Pharmacologica Sinica*, 23 (13): 1127 – 1141 p.
- Yanong, R. & R. Francis-Floyd. 2002. Circular FA057. Dept. Of Fisheries and Aquatic Sciences, Florida Cooperative Extension Service. Inst. Of Food and Agricultural Sciences. University of Florida (http://ufl.edu/BODY_FA057) p.
- Yaningsih, N. P. Iskandar, & Mulyadi. 2018. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Dengan Teknologi Bioflok Pada Air Rawa Gambut. *Jurnal. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.Riau.*
- Zakaria. 2010. Petunjuk Tehnik Budidaya Ikan Bandeng. Diakses dari <http://cvrahmat.blogspot.com/2011/04/budidaya-ikan-bandeng.html>.
- Zumrotul, M. 2013. Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Meningkatkan Respon Imun Mencit (*Mus musculus*) Terhadap Infeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Health Sciences*, 6(2).



Lampiran 1. Total eritrosit benih ikan nila Salin selama penelitian.

Uji Eritrosit

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Eritrosit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,381	3	16	,009

ANOVA

Hasil Eritrosit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	1715,750	3	571,917	15,200	,000
Linear Term Contrast	1421,290	1	1421,290	37,775	,000
Deviation	294,460	2	147,230	3,913	,041
Within Groups	602,000	16	37,625		
Total	2317,750	19			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Hasil Eritrosit

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	Perlakuan A	Perlakuan B	-17,600*	3,879	,002	-28,70	-6,50
		Perlakuan C	-16,800*	3,879	,003	-27,90	-5,70
		Perlakuan D	-25,400*	3,879	,000	-36,50	-14,30
	Perlakuan B	Perlakuan A	17,600*	3,879	,002	6,50	28,70
		Perlakuan C	,800	3,879	,997	-10,30	11,90
		Perlakuan D	-7,800	3,879	,225	-18,90	3,30
	Perlakuan C	Perlakuan A	16,800*	3,879	,003	5,70	27,90
		Perlakuan B	-,800	3,879	,997	-11,90	10,30
		Perlakuan D	-8,600	3,879	,161	-19,70	2,50
	Perlakuan D	Perlakuan A	25,400*	3,879	,000	14,30	36,50
		Perlakuan B	7,800	3,879	,225	-3,30	18,90
		Perlakuan C	8,600	3,879	,161	-2,50	19,70

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Hasil Eritrosit

	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	Perlakuan A	5	8,80	
	Perlakuan C	5		25,60
	Perlakuan B	5		26,40
	Perlakuan D	5		34,20
	Sig.		1,000	,161

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.



Lampiran 2. Total leukosit benih ikan nila Salin selama penelitian.

Uji Leukosit

Descriptives

Hasil Leukosit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Perlakuan A	5		
Perlakuan B	5	50,40	9,839	4,400	38,18	62,62	43	67
Perlakuan C	5	31,60	6,107	2,731	24,02	39,18	24	40
Perlakuan D	5	33,80	6,099	2,728	26,23	41,37	29	43
Total	20	36,20	11,223	2,510	30,95	41,45	20	67

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Leukosit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,434	3	16	,732

ANOVA

Hasil Leukosit

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	1402,000	3	467,333	7,544	,002
	Linear Term	4,840	1	4,840	,078	,783
	Deviation	1397,160	2	698,580	11,277	,001
Within Groups		991,200	16	61,950		
Total		2393,200	19			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Hasil Leukosit

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	Perlakuan A	Perlakuan B	-21,400*	4,978	,003	-35,64	-7,16
		Perlakuan C	-2,600	4,978	,952	-16,84	11,64
		Perlakuan D	-4,800	4,978	,771	-19,04	9,44
	Perlakuan B	Perlakuan A	21,400*	4,978	,003	7,16	35,64
		Perlakuan C	18,800*	4,978	,008	4,56	33,04
		Perlakuan D	16,600*	4,978	,020	2,36	30,84
	Perlakuan C	Perlakuan A	2,600	4,978	,952	-11,64	16,84
		Perlakuan B	-18,800*	4,978	,008	-33,04	-4,56
		Perlakuan D	-2,200	4,978	,970	-16,44	12,04
	Perlakuan D	Perlakuan A	4,800	4,978	,771	-9,44	19,04
		Perlakuan B	-16,600*	4,978	,020	-30,84	-2,36
		Perlakuan C	2,200	4,978	,970	-12,04	16,44

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Hasil Leukosit

	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	Perlakuan A	5	29,00	
	Perlakuan C	5	31,60	
	Perlakuan D	5	33,80	
	Perlakuan B	5		50,40
	Sig.			,771

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 3. Hasil tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila Salin selama penelitian.

Descriptives

Kelangsungan Hidup

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan A	3	66,67	15,275	8,819	28,72	104,61	50	80
Perlakuan B	3	76,67	5,774	3,333	62,32	91,01	70	80
Perlakuan C	3	73,33	11,547	6,667	44,65	102,02	60	80
Perlakuan D	3	80,00	10,000	5,774	55,16	104,84	70	90
Total	12	74,17	10,836	3,128	67,28	81,05	50	90

Test of Homogeneity of Variances

Kelangsungan Hidup

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,988	3	8	,446

ANOVA

Kelangsungan Hidup

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	291,667	3	97,222	,778	,539
Linear Term Contrast	201,667	1	201,667	1,613	,240
Deviation	90,000	2	45,000	,360	,708
Within Groups	1000,000	8	125,000		
Total	1291,667	11			

Lampiran 4. Dokumentasi Selama Penelitian



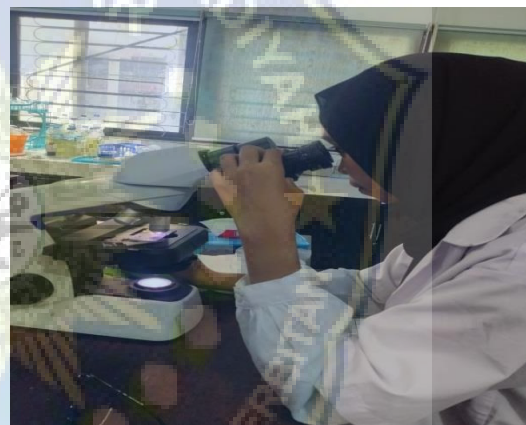
Proses Pencucian Wadah



Wadah uji



Proses Pengambilan sampel darah ikan



Proses Pengecekan sampel darah ikan



Sampling Ikan

Lampiran 5. Hasil Turnitin

Nurinzani Hasyim 105941100420 Bab I

ORIGINALITY REPORT

8% SIMILARITY INDEX

9% LULUS% INTERNET SOURCES

3% PUBLICATIONS

3% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Source	Similarity
1 Muhammad Fajar Andriyan, Sri Rahmaningsih, Ummul Firmani. "PENGARUH SALINITAS TERHADAP TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP DAN PROFIL DARAH IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) YANG DIBERI KOMBINASI PAKAN DAN BUAH MENKUDU (<i>Morinda citrifolia</i> L.)", Jurnal Perikanan Pantura (JPP), 2018 Publication	3%
2 Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	3%
3 docplayer.info Internet Source	2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%

Nurinzani Hasyim 105941100420 Bab II

ORIGINALITY REPORT

24% **LULUS** 26%

SIMILARITY INDEX

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



1	katadata.co.id Internet Source	5%
2	teknik.unpas.ac.id Internet Source	4%
3	journal.ugm.ac.id Internet Source	3%
4	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	3%
5	eprints.umg.ac.id Internet Source	2%
6	doi.org Internet Source	2%
7	pakanalternatiflele.wordpress.com Internet Source	2%
8	docobook.com Internet Source	2%

Nurinzani Hasyim 105941100420 Bab III

ORIGINALITY REPORT

7 % **LULUS** **6** % **5** % **2** %
SIMILARITY INDEX INTERNET SOURCES PUBLICATIONS STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 repository.upstegal.ac.id Internet Source 4%
- 2 Anita Mustikhasary. "Penambahan Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Pada Pakan Terhadap Ketahanan Tubuh Ikan Gurami (Osphronemus gouramy) Yang Diuji Tantang Dengan Bakteri Aeromonas hydrophila", JURNAL MINA SAINS, 2015 Publication 2%
- 3 Submitted to Universitas Maritim Raja Ali Haji Student Paper 2%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off
Exclude matches < 2%

Nurinzani Hasyim 105941100420 Bab IV

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX



4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.ub.ac.id

Internet Source

4%

2

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

2%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off



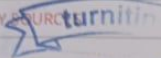
Nurinzani Hasyim 105941100420 Bab V

ORIGINALITY REPORT

4%  **4%**
SIMILARITY INDEX

0%
INTERNET SOURCES
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCE 

1 pt.slideshare.net
Internet Source

4%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

Off



RIWAYAT HIDUP



Nurinzani Hasyim, lahir di kampung parang Pada tanggal 25 Maret 2002, anak ketiga dari tiga bersaudara. Putri dari Ayahanda “**Hasyim**” dan Ibunda “**Salmah**”. Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada umur 6 tahun di sekolah dasar di SDN 188 Inpres Uweya tahun 2008 dan selesai Pada Tahun 2014, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama pada SMP Negeri 3 Galesong Selatan dan selesai Pada Tahun 2017, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 1 Takalar dan selesai Pada Tahun 2020. Pada Tahun 2020 Penulis terdaftar pada salah satu Perguruan Tinggi Swasta Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pangalaman yang didapatkan oleh penulis pada saat perkuliahan yaitu berorganisasi, pernah menjadi sekretaris umum Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) periode 2022-2023. Penulis juga pernah mengikuti DAD (Darul Akram Dasar) di Benteng Somba Opu, Magang di PT. Esaputli Prakarsa Utama di Palu dan pernah mengikuti KKN Internasional di Negara Thailand tepatnya sekolah Islam Prakoptham Thailand.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha dan doa dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Makassar. Alhamdulillah Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Profil Darah Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Yang Diinfeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*”.