

CHELSEA MELIA SUTANTI

16820010

by Yos Adi Prakoso

Submission date: 27-Jul-2020 01:34AM (UTC-0700)

Submission ID: 1362749559

File name: CHELSEA_MELIA_SUTANTI_16820010.docx (273.65K)

Word count: 5740

Character count: 39832

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH NANAS TERHADAP JUMLAH
TOTAL ERITROSIT DAN HEMOGLOBIN IKAN LELE (*Clarias
batrachus*) YANG DIINFEKSI DENGAN
*Aeromonas hydrophilla***

CHELSEA MELIA SUTANTI

ABSTRAK

Aeromonas hydrophilla adalah bakteri memiliki tingkat kematian yang tinggi, yang menyerang ikan air tawar lele (*Clarias batrachus*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan ekstrak buah nanas pada infeksi *Aeromonas hydrophilla* dilihat dari jumlah total eritrosit dan hemoglobin. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Lele uji diinjeksi *Aeromonas hydrophilla* dengan dosis 10^8 sel/mm³ sebanyak 0.1 mL secara intramuscular. Penelitian ini menggunakan teknik perendaman selama 24 jam dengan konsentrasi yang berbeda P1 (tanpa ekstrak nanas), P2 (0.1%), P3 (0.3%), P4 (0.5%), P5 (0.7%). Perendaman dengan ekstrak nanas menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap profil darah yang dilihat dari jumlah total eritrosit dan hemoglobin. Hasil pengamatan pasca perendaman menunjukkan nilai rata-rata total eritrosit tertinggi hingga terendah berturut-turut yaitu P5 (2.76×10^6 Sel/mm³), P4 (1.53×10^6 Sel/mm³), P3 (1.30×10^6 Sel/mm³), P2 (1.13×10^6 Sel/mm³), P1 (0.80×10^6 Sel/mm³). Nilai rata-rata total hemoglobin tertinggi hingga terendah berturut-turut yaitu P5 (12.32 g/dL), P4 (9.04 g/dL), P3 (7.32 g/dL), P2 (7.18 g/dL), P1 (4.72 g/dL). Hasil penelitian menunjukkan perendaman dengan ekstrak nanas dapat efektif berpengaruh meningkatkan jumlah total eritrosit dan hemoglobin lele (*Clarias batrachus*) yang telah diinfeksi *Aeromonas hydrophilla*.

Kata kunci : Lele, *Aeromonas hydrophilla*, Nanas, Eritrosit, Hemoglobin

THE EFFECTIVITY OF PINEAPPLE EXTRACT TOWARDS THE TOTAL AMOUNT OF ERYTHROCYTE AND HEMOGLOBIN CATFISH (*Clarias batrachus*) INFECTED BY *Aeromonas hydrophilla*

CHELSEA MELIA SUTANTI

ABSTRACT

Aeromonas hydrophilla is a bacterium that has a high mortality rate and infecting freshwater catfish (*Clarias batrachus*). The aimed of this research were to test effectiveness of pineapple extract for bacterial infections *Aeromonas hydrophilla* in terms of total erythrocytes and hemoglobin. The research used completely randomized design 5 treatments and 5 replications. Experiment fishes by injecting 0.1mL *Aeromonas hydrophilla* suspensions with dosage 10^8 cell/mm³ intramuscular. This research was conducted by 5 treatments, (*Ananas comusus* L) with P1(without pineapple extract), P2(0.1%), P3(0.3%),P4(0.5%),P5(0.7%) 24 hours immersion. Further result showed that pineapple extract significantly protect blood profile for total amount of erythrocytes and hemoglobin after infected with *Aeromonas hydrophilla* ($P < 0.05$). Observation of blood profile after infection showed the average from the highest to lowest total erythrocyte were P5(2.76×10^6 Sel / mm³), P4(1.53×10^6 Sel / mm³), P3(1.30×10^6 Sel / mm³), P2(1.13×10^6 Sel / mm³), P1(0.80×10^6 Sel / mm³) The average of total hemoglobin from the highest to lowest P5(12.32g/dL), P4(9.04g/dL), P3(7.32g/dL), P2(7.18g/dL), P1(4.72g/dL). The result showed effectiveness immersion treatment with Pineapple extract had been able to elevated of total amount erythrocyte and hemoglobin *Clarias batrachus* after infected by *Aeromonas hydrophilla*.

Keywords :Catfish, *Aeromonas hydrophilla*, Pineapple, Erythrocyte, Hemoglobin.

¹⁰ I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lele (*Clarias batrachus*) adalah ikan yang sangat digemari dan terdapat di seluruh wilayah dan di seluruh kalangan masyarakat Indonesia, merupakan ikan yang memiliki nilai gizi tinggi, rasa daging ikan Lele memiliki rasa gurih, lembut, nilai ekonomis yang sangat terjangkau, dan merupakan budidaya yang memiliki cukup tinggi peminatnya di Indonesia, hal tersebut berdasarkan Data Statistik Perikanan menyatakan produksi ikan Lele mengalami peningkatan yang tinggi secara signifikan. Pada tahun 2017 sebanyak 841,75² ribu ton melonjak menjadi 1,81 juta ton pada tahun 2018 (KKP, 2018).

Berdasarkan data tersebut bahwa budidaya ikan Lele¹⁴ di Indonesia cukup sangat berkembang dan selalu meningkat dari tahun ke tahun. Kelangsungan hidup Lele (*Clarias batrachus*) sangat penting bagi para peternak atau pembudidaya seringkali tebar tinggi sangat sering digunakan peternak atau petani, teknik ini seringkali menimbulkan kendala yaitu penyakit yang akan menyerang ikan Lele lebih mudah, serta dapat merugikan dan merusak harga pasar bagi peternak Lele, salah satu penyebab terbesar penyakit ikan lele adalah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia*² yang berasal dari bakteri patogen bernama *Aeromonas hydrophilla* yang memiliki gejala hemoragi septicemia terdapat bercak dan bintik merah bagian tubuh ikan, sirip terluka membusuk, terdapat ulser, tingkat kematian cukup tinggi pada ikan mencapai 80-100 % dalam keadaan stress (Lukistyowati & Kurniasih, 2011).

Parameter yang akan digunakan dalam melihat kondisi Lele dalam keadaan sehat atau sakit dapat dilihat menggunakan darah yaitu eritrosit (sel darah merah) dan hemoglobin (Hb), karena darah merupakan komponen terpenting dalam tubuh untuk mengatur metabolisme, transportasi oksigen, menjaga homeostatis dalam tubuh, serta menandakan ikan terserang penyakit (parasit, jamur, bakteri) pada ikan Lele (*Carias batrachus*), menentukan darah normal atau tidak dalam darah ikan Lele (*Clarias batrachus*) dapat membandingkannya dengan standar yang telah ditetapkan untuk ikan Lele (Antoni, 2018).

Para peternak atau pembudidaya Lele (*Clarias batrachus*) berupaya menghindari dan mengendalikan penyakit yang berasal *Aeromonas hydrophilla* ini, dengan menggunakan antibiotik dan berbagai bahan kimia. Penggunaan bahan kimia atau antibiotik yang terlalu sereng akan berdampak buruk untuk hasil panen ikan, dikarenakan ikan Lele akan mengandung residu dan membahayakan masyarakat Indonesia yang mengonsumsi ikan Lele (*Clarias batrachus*) tersebut. Bahan alternatif yang bisa menghindari obat-obatan dan bahan kimia adalah gunakan buah alami yang mampu meningkatkan daya tubuh pada ikan lele dari penyakit yang menyerang yaitu *Aeromonas hydrophilla*.

Buah tersebut adalah buah nanas (*Ananas comusus L.*) dimana buah ini tergolong buah tropis, mengandung zat gizi, tinggi vitamin, antioksidan, serta senyawa seperti tannin, saponin, flavonoid, dan enzim bromelin sebagai antibakteri yang terkandung dalam buah Nanas (*Ananas comusus L.*) (Setiawan, 2015)

Buah nanas (*Ananas comusus L*) akan diaplikasikan dalam bentuk ekstrak buah nanas kental dengan konsentrasi yang berbeda diharapkan akan mampu menghambat serta melindungi lele (*Clarias Batrachus*) melalui senyawa antibakteri yang terkandung di dalam ekstrak buah nanas (*Ananas Comusus L*), dari serangan penyakit MAS (*Motile Aeromonas septicemia*) yang mempunyai gejala hemoragi septicemia (bercak merah) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

²⁹ Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak buah nanas (*Ananas comusus L*) sebagai senyawa antibakteri sehingga memperoleh dosis yang efektif dan tepat pada ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas Ekstrak buah Nanas terhadap ⁵ jumlah total Eritrosit dalam darah ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi dengan *Aeromonas hydrophilla*?
2. Bagaimana efektivitas Ekstrak buah Nanas terhadap jumlah total Hemoglobin dalam darah ² ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi dengan *Aeromonas hydrophilla*.

¹⁹ 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui jumlah total Eritrosit darah ² ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla* sebelum dan sesudah pemberian Ekstrak buah Nanas.

2. Untuk mengetahui jumlah total hemoglobin darah ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla* sebelum dan sesudah pemberian Ekstrak buah Nanas.

1.4 Hipotesis

H₀ : Tidak terdapat pengaruh dari pemberian Ekstrak buah Nanas pada jumlah total Eritrosit dan Hemoglobin pada darah ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla*.

H₁ : Terdapat pengaruh dari pemberian Ekstrak buah Nanas pada jumlah total Eritrosit dan Hemoglobin pada darah ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla*.

1.5 Manfaat Hasil Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai peran Ekstrak buah Nanas dapat efektif sebagai pengobatan alami untuk ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang terserang penyakit *Aeromonas hydrophilla*.
2. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan di bidang budidaya dan peternak sederhana, bahwa tidak harus menggunakan obat yang mahal dan sulit didapat untuk menyembuhkan ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophilla*, tetapi bisa menggunakan bahan yang mudah didapat dan mudah diaplikasikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Lele (*Clarias batrachus*)

2.1.1 Klasifikasi Ikan Lele (*Clarias batrachus*)

Ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang digunakan dalam penelitian ini memiliki klasifikasi dari kingdom sampai spesies dalam (Putra, 2014) yaitu, Kingdom: Animalia, Sub kingdom: Metazoa, Fillum: Chordata, Sub-phylum: Vertebrata, Klas: Pisces, Sub Klas: Teleostei, Ordo: Ostariophysi, Sub-ordo: Siluroidea, Famili: Clariidae, Genus: *Clarias*, Spesies: *Clarias batrachus*.

2.1.2 Morfologi Ikan Lele (*Clarias batrachus*)

Ikan Lele (*Clarias batrachus*) merupakan ikan yang tergolong ikan konsumsi air tawar, yang memiliki karakteristik tubuh pipih memanjang dengan maksimal rata-rata 30 cm, berat rata-rata maksimal 1,5 kg, permukaan kulit tubuh tidak terdapat sisik, berlendir dan licin. Ukuran Kepala lele (*Clarias batrachus*) seperempat dari panjang tubuhnya, lele (*Clarias batrachus*) dilengkapi dengan empat pasang kumis berfungsi sebagai alat peraba, penciman, dan pendeteksi untuk memudahkan ikan lele mencari makan. Pada lele terdapat berapa sirip yaitu sirip punggung, ekor, dan sirip dada, pada sirip dada terdapat duri tajam runcing yang biasa disebut (patil lele) “berfungsi untuk proteksi dari ancaman atau predator (Putra, 2014).

Gambar 2.1 Ikan Lele (*Clarias batrachus*) (Sambas, 2010)

Clarias batrachus memiliki alat bantu pernafasan tambahan berupa *organ arboreescent* berwarna merah segar, dan berfungsi untuk menyimpan cadangan oksigen, sehingga lele ini dapat hidup di lumpur ataupun didalem air yang kandungan oksigennya sedikit. Lele (*Clarias batrachus*) akan membuka operculum ketika lele mengalami stress akan lebih sereng muncul di permukaan air sebagai upaya untuk mendapatkan udara atau oksigen (Iqbal, 2011).

Pada Kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias Batrachus*) merupakan faktor terpenting juga untuk menjaga kualitas ikan. Faktor kelangsungan hidup ikan lele ada 2 macam yaitu faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor Biotik yaitu mencakup umur lele, predator, adanya penyakit, keadaan populasi yang terlalu padat, tingkat stress ikan proses adaptasi di lingkungan yang baru. Faktor Abiotik meliputi sifat-sifat kimia dan fisika dalam lingkungan perairan tempat lele dibudidayakan, kandungan pakan yang kurang memenuhi standar pakan ikan, waktu yang salah dalam pemberean pakan ikan, kedua faktor tersebut dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan berdampak mengurangi angka mortalitas dan kualitas pada ikan lele (Iqbal, 2011).

2.1.3 Metode Mengobati Ikan

Terdapat beberapa metode pengobatan pada ikan yang paling sering dan umum bagi pembudidaya ikan antara lain :

Bath Treatments (Teknik perendaman) pada metode ini terdapat 3 tipe yang berbeda, cara ini paling umum digunakan untuk penyakit (jamur, parasit, bakteri) pada bagian luar pada ikan yaitu, Teknik Celup (A Dip): metode ini dilakukan dengan cara ikan di celup dengan durasi hanya sebentar kurang dari beberapa menit ataupun detik, dikarenakan menggunakan konsentrasi kimia yang tinggi. Teknik Rendam Singkat (Short Term Bath) : metode ini dilakukan dengan durasi waktu \pm 30 menit atau sampai beberapa jam saja dikarenakan tergantung konsentrasi kimia yang akan diberikan, dan terdapat beberapa kasus aliran air akan dimatikan agar obat dapat bersentuhan dengan ikan. Teknik Rendam Panjang (A Prolonged Bath): metode ini dilakukan dengan durasi waktu lama lebih dari 2-4 jam ataupun berhari-hari dengan tingkat konsentrasi bahan kimia yang rendah merupakan salah satu cara yang efektif dan aman (Francis & Floyd, 2012).

Pencampuran Dalam Pakan Ikan : Metode ini sering digunakan untuk campurkan obat seperti antibiotik , vitamin dengan mudah dan baik bagi ikan untuk menghindari stress berkepanjangan pada ikan (Slembrouck & Komarudin, 2015).

Injeksi (penyuntikan) Pada ikan : metode ini dapat membuat ikan gampang stress, injeksi dapat dilakukan secara IM/IP agar obat masuk dalam tubuh ikan, cara ini biasa digunakan pada indukan, ikan dengan harga fantastis, dan diberikan jika ikan dalam kondisi yang parah (Slembrouck & Komarudin, 2015).

35

2.2 Bakteri *Aeromonas hydrophila*

2.2.1 Klasifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini, serta sering pada ikan Lele adalah *Aeromonas hydrophilla*, memiliki klasifikasi dari phylum sampai spesies dalam (Restiko, 2015) yaitu, Phylum: Protytophyta, Classis: Schizomyycetes, Ordo: Pseudannoanadeles, Familia: Vibrionacee, Genus: Aeromonas, Speciaes: *Aeromonas hydrophilla*

2.2.2 Morfologi *Aeromonas hydrophila*

Aeromonas hydrophilla mempunyai morfologi berbentuk batang yang memiliki ukuran 0,8-1 x 1-3 μm , bakteri ini bila diwarnai dengan pewarnaan Gram bersifat Gram negatif, mempunya satu flagella dengan sifat motil yang artinya (bergerak aktif). Pada keadaan suhu normal 37°C dan pada PH dengan rata-rata 4,7-11, bakteri ini dapet motil dan berkembang biak secara asexual dengan \pm 10 menit satu sel akan membelah menjadi dua sel bakteri dalam waktu yang sangat cepat (Restiko, 2015).

Gambar 2.2 Bakteri *Aeromonas hydrophilla* (Restiko, 2015)

Habibat *Aeromonas hydrophilla* umun berada di perairan tawar (Restiko, 2015), selain itu bakteri ini juga terdapt pada perairan laut maupun payau, serta tinggi kemuncullannya pada saat kemarau dikarenakan bahan organik dalam

kolam tinggi bakteri ini senang dengan air yang mengandung bahan organik. Penyebaran bakteri *Aeromonas hydrophilla* dapat melalui berbagai macam cara antara lain para pembudidaya kurang memperhatikan kualitas air sehingga air mudah sekali untuk tercemar, tidak mensorotir antara ikan sehat dengan ikan yang sakit, kontak langsung antara ikan yang sehat dengan yang sakit, tetap menggunakan teknik padat tebar tinggi sehingga menyebabkan ikan stress dan cepat terserang bakteri (Utomo, 2017).

2.2.3 Patogenitas *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS)

MAS atau biasa disebut *Motile Aeromonas Septicemia* adalah penyakit disebabkan oleh bakteri gram negatif yang bernama *Aeromonas hydrophilla*, bakteri ini merupakan bakteri patogen oportunistik dan bersifat laten yang, memiliki tingkat kematian tinggi 80-100% dalam kurun waktu beberapa minggu saja. Bakteri ini toxigenitas dapat menghasilkan endotoksin dan endotoksin berupa enzim ekstraselular yaitu toksin hemolisin. Endotoksin apabila dilepaskan akan sebabkan dinding sel darah pecah atau mati. Pada toksin hemolisin jika dilepaskan akan lisiskan sel darah merah dan sel darah putih dan sebabkan nekrosis pada jaringan (Lukistyowati & Kurniasih, 2011)

Bakteri *Aeromonas hydrophilla* jika menyerang ikan akan timbulkan gejala paling sering terjadi hemragi septicemia atau bercak merah pada bagian tubuh, borok pada area sirip, pendarahan pada hati, ginjal, limpa, insang, ulserasi pada bagian tubuh, kulit aken terkelupas, lepuh dan terdapat luka, serta exophthalmus (Restiko, 2015).

2.3 Buah Nanas (*Ananas comusus L*)

2.3.1 Klasifikasi Nanas (*Ananas comusus L*)

Tanaman buah Nanas (*Ananas comusus L*) tergolong buah tropis yang terdapat diseuruh wilayah Indonesia yang dapat ditaam di daretan tinggi hingga dataren rendah, merupakan potensi unggul bagi para petani nanas. Tanaman Nanas sangat digemari oleh masyarakat kerana banyek kanndung vitamin A, vitamin C, fosfor, kalium, protein , bromelin, flavonoid, saponin, tannin, zat besi, antioksidan, serat, masih banyak lagi yang bermanfaat bagi kesehatan (Juariah, 2018).

Tanaman buah Nanas (*Ananas comusus L*) yang akan digunekan dalam penelitien ini, memiliki klasifikasi ilmiah dari kingdom sampai species dalem (Setiawan, 2015) yaitu, **Kingdom: Plantae, Divisi: Spearmatophyta, Sub division: Angiiospermae, Kelas: Dicotyaledonae, Ordo: Farinosae, Family: Broemiliaceae, Genus: Ananas, Species: *Ananas comusus L*.**

Gambar 2.3 Buah Nanas (*Ananas comusus L.*) (Juariah, 2018)

2.3.2 Kandungan Nanas (*Ananas comusus L.*)

¹⁴ Buah Nanas (*Ananas comusus L.*) buah yang memiliki manfaat dari bagian terluar hingga dalam buah, dimulai dari kulit, bonggol, serta daging buah nanas yang mengandung berbagai macam kandungan nutrisi meliputi mineral, asam sitrat, glukosa, sukrosa, fruktosa, vitamin A,B,C, flavonoid, enzim bromelin, saponin, tannin, sebagai antioksidan (Setiawan, 2015). Buah tropis nanas (*Ananas comusus L.*) terkandung enzim yaitu enzim bromelin khususnya pada batang dan daging buah nanas, merupakan enzim proteolitik (protease) yang berkemampuan sebagai antibakteri untuk mengkatalisasi ikatan protein dengan melisiskan ikatan peptida dan menjadikan protein (Manarinsong & Abidjulu, 2015). Senyawa antibakteri lainnya terdapat senyawa flavonoid, saponin yang mempunyai sifat antioksidan dan antijamur. Saponin dapat masuk dan mengganggu fungsi membran sel dalam metabolisme serta sebabkan sel rusak dan lisis. Senyawa flavonoid dapat merusak protein bakteri melalui ikatan hidrogen yang akan merusak struktur sitoplasma dan dinding sel bakteri sehingga bakteri menjadi lisis. Tanin termasuk dalam antimikroba golongan fenol yang dapat menghambat aktivasi adhesi pada protein sel bakteri akan menghambat lajunya proses pembusukan atau kerusakan disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang banyak terdapat pada kulit, daun, batang dan daging buah Nanas (Roelianto & Yuanita, 2016)

2.4 Darah

Darah adalah salah satu jaringan dalam tubuh yang berbentuk cair berwarna merah, darah memiliki karakteristik dengan memiliki sifat yang sangat berbeda dengan jaringan yang lain, darah dapat berpindah di dalam tubuh ikan dengan melewati kapiler atau pembuluh darah yang ada di dalam tubuh. Komponen darah terdapat dua macam yaitu komponen selular dan komponen non selular. Komponen selular dalam darah terkandung 45% yaitu terdiri dari eritrosit, leukosit, trombosit. Komponen non selular berupa komponen cairan 55% yang disebut plasma darah yang terdiri dari air, protein, karbohidrat, lipid, asam amino, vitamin, mineral, komponen tersebut akan mengalir bersama darah.

Darah yang terdapat pada ikan akan mengalir yang berawal dari jantung yang berperan sentral sebagai pompa darah agar menuju aorta dan arteri bronkial yang akan menuju insang, untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang akan berkaitan dengan pernafasan ikan, supai zat makanan keseluruhan tubuh ikan, apabila terjadi perubahan atau gejala sakit pada ikan akan mempengaruhi gambaran darah khususnya pada ikan yang terkena penyakit yang bisa dilihat dari kadar konsentrasi eritrosit, hemoglobin yang akan berubah. Fungsi darah pada ikan meliputi fungsi respirasi untuk angkut oksigen dan karbondioksida, homeostatis dalam tubuh, fungsi transport hormon, sistem pertahanan tubuh, berfungsi sebagai parameter ikan dalam keadaan sakit (Nugraha, 2017).

2.4.1 Eritrosit Pada Ikan

Gambar 2.4 Eritrosit (Sel darah merah) Pada Ikan (Antoni, 2018)

Eritrosit (sel darah merah) pada ikan memiliki peranan yang sangat penting serta jumlahnya mendominasi paling banyak karena berperan penting sebagai alat transportasi didalam tubuh ikan. Bentuk sel darah merah pada ikan umumnya bentuk lonjong hingga bulat, lonjong untuk ikan memiliki sisik dan bulat untuk yang tidak memiliki sisik terdapat inti kecil dengan sitoplasma pada bagian luarnya, dengan pewarnaan giemsa inti sel akan berubah menjadi ungu dan dikelilingi plasma. (Sembada & Setiawan, 2012).

Pada ikan air tawar, normal jumlah eritrosit ikan air tawar menurut (Susandi & Mulyana, 2017) adalah ($1,05-3,00 \times 10^6$ sel/mm³), rendah dan tinggi konsentrasi eritrosit pada darah ikan lele dapat menjadi Indikator ikan lele dalam keadaan kurang baik maupun terserang bakteri atau penyakit.

2.4.2 Hemoglobin (Hb) Pada Ikan

Pada Hemoglobin (Hb) merupakan pigmen protein yang disebut globin yang mengikat besi (Fe^{2+}) sebagai komponen utamadalam eritrosit mempunyai fungsi penting dalam transportasi O₂ dan CO₂ dan memberi warna merah pada

darah yang biasa disebut heme. Hemoglobin sangat mempunyai peran penting dengan O_2 . Oksigen atau O_2 yang terdapat di dalam eritrosit (sel darah merah) pada ikan akan menuju kapiler Hb pada paru maka, Hb akan disebut Oksihemoglobin (HbO_2). Pemeriksaan Hb bertujuan untuk mengikat dan transport oksigen dan karbondioksida yang akan dibawa oleh eritrosit (sel darah merah) ke seluruh tubuh untuk metabolisme dan menghasilkan energy pada ikan (Nugraha, 2017).

Jumlah konsentrasi hemoglobin ikan lele normal antara (10.13-13.5 g/dL) (Sukenda & Jamal, 2010) Pada saat kadar Hb dalam keadaan rendah akan berdampak pada turunya laju metabolisme dalam tubuh ikan, sehingga mengakibatkan ikansangat mudah dan akan sering terserang penyakit. Kadar hemoglobin dalam darah dapat dipengaruhi oleh ph, suhu lingkungan, ataupun cara perlakuan yang akan mempengaruhi pengikatan oksigen terhadap hemoglobin. Kadar hemoglobin dalam darah ikan dapat menjadi salah satu parameter untuk ikan dalam keadaan sakit atau tidak, melalui metode tabung Hb Sahli, metode ini cukup umum digunakan dalam penelitian dalam bidang kesehatan.

III. METODE PENELITIAN

⁸ 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertempat di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Airlangga, Badan Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI). Penelitian ¹ dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2020.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Hewan Percobaan

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Lele (*Clarias batrachus*) sehat berukuran 15-20 cm dan bobot \pm 250 gr, sebanyak 25 ekor.

²⁷ 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Lele (*Clarias batrachus*) 25 ekor, ³ ekstrak buah Nanas (*Ananas comosus L*), pakan lele (pellet), isolat murni *Aeromonas hydrophilla* dosis 10^8 sel/mm³, Hcl 0,1N, aquades, air 20 L, larutan hayem.

3.2.3 Alat Penelitian

Alat yang diperlukan meliputi ember 24L (wadah ikan), spuit 1cc, spuit 60 ml, tabung Edta, alat hitung counter, satu set hemositometer meliputi pipet thoma eritrosit, bilik hitung, aspiratori, satu set hemometer meliputi tabung sahli, rak standart, aspiratori, pipet sahli, batang pengaduk, pipet tetes, cover glass, airpump, mikroskop.

⁵ 3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Lele yang digunakan sebanyak 25 ekor lele dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan dan 5 ulangan.

² 3.3.2 Variabel Penelitian / Pengamatan

Variable penelitian ini terdiri dari 3 buah yaitu:

Variabel Bebas : Dosis pemberian isolat bakteri *Aeromonas hydrophilla*,
dosis pemberian ekstrak buah Nanas.

Variabel Tergantung : Jumlah total Eritrosit dan Hemoglobin darah ikan lele sebelum dan sesudah diinfeksi *Aeromonas hydrophilla* dan setelah pemberian ekstrak buah Nanas.

Variabel Kendali : Cara pemberian ekstrak buah Nanas, jenis pakan, suhu lingkungan, ukuran lele, berat lele (*Clarias batrachus*).

²⁴ 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini teknik penarikan sampel yang dipakai adalah *Simple Random Sampling*. Besaran sampel di dapat dari Rumus Federer (Wahyuningrum, 2012), $(t-1)(n-1) \geq 15$ dari rumus Federer ditemukan menjadi 5 kelompok perlakuan dengan 5 ulangan, kelompok 1 adalah kontrol positif, kelompok 2, 3, 4, dan 5 adalah kelompok perlakuan.

Pengambilan Darah pada lele akan diambil sebanyak 1cc dengan Teknik ³⁹ *Puncturing the caudal vessel* (pembuluh darah bagian caudal) tepat pada linea lateralis tubuh ikan lele, kemudian dimasukkan kedalam tabung edta.

46

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Isolat Bakteri *Aeromonas hydrophilla*

Metode yang digunakan berdasar Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Airlangga yaitu, Kultur murni bakteri *Aeromonas hydrophilla* dalam MHA miring selama ± 3 hari, inokulasikan 1 ose, inkubasi selama 24 jam pada suhu $\pm 37^{\circ}\text{C}$, kultur cair *Aeromonas hydrophilla* dalam MHB steril kemudian setarakan dengan larutan standart $\frac{1}{2}$ Mc.Farland I (populasi $\pm 1,5 \times 10^8$ cfu/ml), encerkan 1000x dalam pipet 1 ml, setelah itu takar sesuai dosis yang dibutuhkan.

33

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus L*)

Prosedur pembuatan ekstrak buah Nanas (*Ananas comosus L*) berdasar Badan Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) adalah, pilih buah Nanas utuh matang segar, kupas kulit serta mata nanas, daging nanas yang sudah bebas dari kulit, iris tipis setebal 1-2 mm dengan lebar $\frac{1}{2}$ -1cm, dikering angikan (suhu 38°C) selama 2-3 jam sampai air di dalam daging nanas tidak menetes, kemudian ditimbang 1 kg, dimasukkan dalam alat ekstraksi degan menambahkan etanol 96% sebanyak 2 liter, digoyang dengan alat shaker selama 24 jam, disaring dengan kertas saring WH40 sehingga diperoleh filtrat jernih kekuningan, diuapkan dengan alat evaporator vacum pada suhu 50° - 60° C selama 3-4 jam sehingga diperoleh cairan kental kekuningan yang telah bebas dari etanol yang disebut Ekstrak Murni Buah Nanas 100%.

3.4.3 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Buah Nanas

Pada prosedur pembuatan ekstrak buah nanas dengan kosentras yang berbeda menggunakan patokan pada air dalam kolam uji yaitu 20L, yang dibagi 2 menjadi 19L air untuk media lele uji dan 1L air, cara pembuatan sebagai berikut: Pengenceran Ekstrak buah nanas (0.1%) terdiri dari: 1L air pengenceran + 10 ml Ekstrak buah nanas. Pengenceran Ekstrak buah nanas (0.3%) terdiri dari: 1L air pengenceran + 30 ml Ekstrak buah nanas. Pengenceran Ekstrak buah nanas (0.5%) terdiri dari: 1L air pengenceran + 50 ml Ekstrak buah nanas. Pengenceran Ekstrak buah nanas (0.7%) terdiri dari: 1L air pengenceran + 70 ml Ekstrak buah nanas, setelah pengenceran 1L selesai akan dimasukan kedalam 19L air pada media kolam uji, yang dimana air perendaman menjadi 20L sesuai patokan pada media untuk perendaman ikan lele (*Clarias batrachus*).

3.4.4 Perlakuan Pada Hewan Coba

Penelitian ini menggunakan 25 ekor ikan Lele (*Clarias batrachus*), dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan kemudian diinfeksi dengan *Aeromonas hydrophilla* dengan dosis 10^8 sel/mm³ sebanyak 0,1ml secara (IM) lakukan pengamatan seminggu agar mendapatkan ikan dalam kondisi sakit yang sama, kemudian kelima kelompok ikan Lele (*Clarias batrachus*) sudah terinfeksi beri perlakuan sebagai berikut:

Kelompok Pertama (P1): Terdiri dari 5 ekor Lele (*Clarias batrachus*) diinduksi *Aeromonas hydrophilla* dosis 10^8 sel/mm³ sebanyak 0,1ml (IM) + Tanpa ekstrak buah Nanas (tanpa terapi).

Kelompok Kedua (P2) : Terdiri dari 5 ekor lele (*Clarias batrachus*) diinduksi *Aeromonas hydrophilla* dosis 10^8 sel/mm³ sebanyak 0,1ml (IM) + ekstrak buah Nanas konsentrasi 0,1%

Kelompok ketiga (P3): Terdiri dari 5 ekor Lele (*Clarias batrachus*) diinduksi *Aeromonas hydrophilla* dosis 10^8 sel/mm³ sebanyak 0,1ml (IM) + ekstrak buah nanas konsentrasi 0,3%

Kelompok Keempat (P4) : Terdiri dari 5 ekor Lele (*Clarias batrachus*) diinduksi *Aeromonas hydrophilla* dosis 10^8 sel/mm³ sebanyak 0,1ml (IM) + ekstrak buah Nanas konsentrasi 0,5%

Kelompok Kelima (P5) : Terdiri dari 5 ekor Lele (*Clarias batrachus*) diinduksi *Aeromonas hydrophilla* dosis 10^8 sel/mm³ sebanyak 0,1ml (IM) + ekstrak buah Nanas konsentrasi 0,7%

3.4.5 Koleksi Sampel Darah

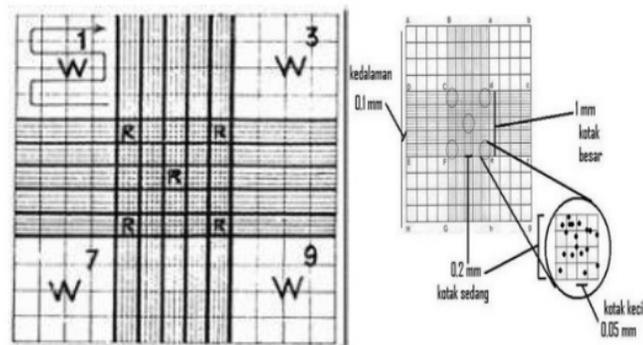
Pada hari ke-8 Lele (*Clarias batrachus*) kelompok kontrol positif P1, kelompok P2, P3, P4, P5 dilakukan pengambilan sampel darah lele sehat sebelum diinjeksi *Aeromonas hydrophilla*. Pada hari ke-17 dilakukan pengambilan darah Lele (*Clarias batrachus*) kelompok P1, P2, P3, P4, P5 setelah terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* selama seminggu. Pada hari ke-21 dilakukan pengambilan sampel darah setelah perlakuan dengan perendaman ekstrak buah Nanas dengan konsentrasi berbeda selama 24 jam. Pengambilan darah yang diambil masing-masing 1cc dan disimpan dalam tabung heparin, dengan menggunakan teknik puncturing the caudal vessel tepat pada linea lateralis pada ikan lele (*Clarias batrachus*).

3.4.6 Pemeriksaan Jumlah Total Eritrosit Lele (*Clarias batrachus*)

Metode Perhitungan Jumlah Total Eritrosit dilakukan secara manual dengan satu set hemositometer. satu set hemositometer meliputi pipet thoma eritrosit, bilik hitung, aspiratori. Hisap sampel darah ikan dengan menggunakan pipet thoma eritrosit sampai mencapai batas 0,5, hisap reagen hayem sampai batas 101, homogenkan agar tercampur rata, ³⁸ buang 3-4 tetes pertama, masukan dalam bilik hitung yang sudah terdapat cover glass sebanyak 1 tetes dan biarkan menyebar merata, diamkan 2-3 menit untuk sel menyebar dan diam, kemudian perhitungan dilakukan pada 5 kotak besar berisikan 16 kotak kecil pada bilik hitung hemositometer dengan perbesaran 40x dengan mikroskop (Nugraha, 2017).

Eritrosit (sel darah merah) dihitung dengan rumus: (Ziyadaturrohmah & Prayitno, 2013), Jumlah Total Eritrosit = $\sum E \times (10^4 \text{ sel/mm}^3)$.

keterangan: $\sum E$ = Jumlah eritrosit pada 5 kotak kamar hitung

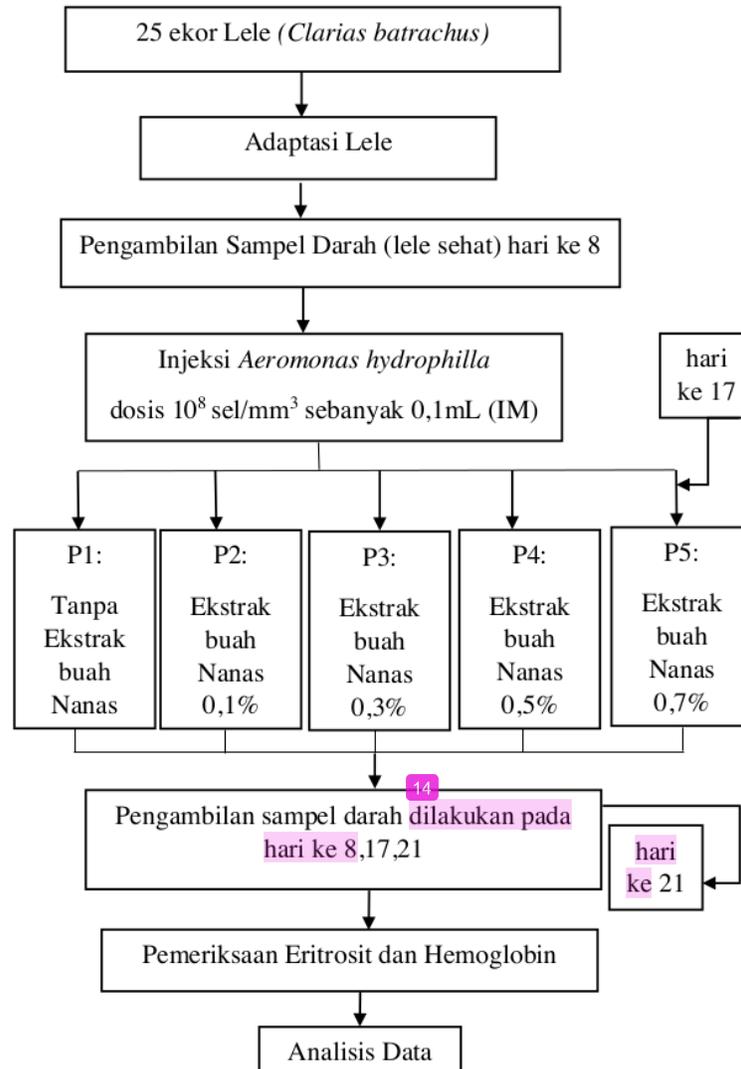


Gambar 3.4.6 Kamar Hitung (Nugraha, 2017)

3.4.7 Pemeriksaan Jumlah Total Hemoglobin Lele (*Clarias batrachus*)

Untuk mengetahui kadar jumlah total hemoglobin ikan lele (*Clarias batrachus*), dibutuhkan pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan metode tabung Hb Sahli. Langkah-langkah yang perlu dilakukan yaitu: masukkan larutan HCl 0,1N ke dalam tabung Hb sahli sampai dengan batas 2 pada tabung, hisap darah ikan lele menggunakan pipet sahli sampai batas 20 μ l, masukkan darah ikan dari pipet sahli ke dalam tabung Hb sahli yang terdapat HCl 0,1N di dalam tabung, diamkan atau inkubasi \pm 10 menit agar darah tercampur rata, tambahkan aquades tetes demi tetes kemudian aduk gunakan batang pengaduk usahakan tidak terdapat gelembung udara di dalam tabung, bandingkan perubahan warna yang terjadi jika terlalu pekat atau gelap tambahkan aquades hingga warna menyerupai warna standar pada tabung Hb sahli, setelah mendapatkan warna yang sesuai dengan standart hentikan penambahan aquadest, kemudian baca dan catat skala yang didapat di tabung Hb sahli sebagai jumlah kadar hemoglobin dengan satuan g/dL, setelah mendapatkan hasil bandingkan dengan standar normal hemoglobin pada ikan (Nugraha, 2017).

3.5 Kerangka Operasional Penelitian



Gambar 3.5 Kerangka Operasional Penelitian

3.6 Analisis Data

Data dari hasil pemeriksaan jumlah total eritrosit dan hemoglobin Lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla* dan diberi terapi rendaman ekstrak buah Nanas (*Ananas comusus*) akan dibuat ⁴⁵ rancangan percobaan dengan menggunakan analisis rancangan acak lengkap, dan dianalisis dengan metode Analisis of Variant (ANOVA) ⁸ untuk menentukan perbedaan data pada kelompok kontrol dan perlakuan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

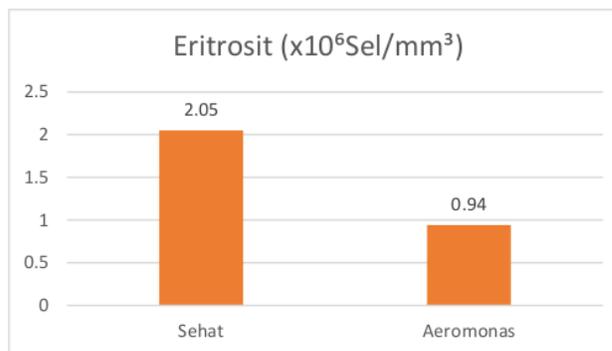
Hasil penelitian dari pemeriksaan sampel darah ikan lele (*Clarias batrachus*) dalam keadaan sehat, lalu setelah diinfeksi *Aeromonas hydrophilla* dan setelah diberi perendaman ekstrak buah nenas dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu: P1 (Tanpa ekstrak buah nenas), P2 (0.1%), P3 (0.3%), P4(0.5%), P5(0.7%) pada jumlah total eritrosit dan hemoglobin dengan pengolahan data statistik ANOVA, adapun hasil data penelitian sebagai berikut:

4.1.1 Jumlah Total Eritrosit

Tabel 4.1 Rata-Rata dan Simpangan Baku Jumlah Total Eritrosit Lele (*Clarias batrachus*) Sehat dan Setelah Diinfeksi Aeromonas.

No	Perlakuan	Eritrosit ($\times 10^6 \text{Sel/mm}^3$) Rata-Rata \pm SD
1	Sehat	2.05 \pm 0.45
2	Aeromonas	0.94 \pm 0.35

Keterangan: Hasil signifikan ($P < 0.05$) terdapat perbedaan nyata, ($P > 0.05$) tidak terdapat perbedaan nyata.

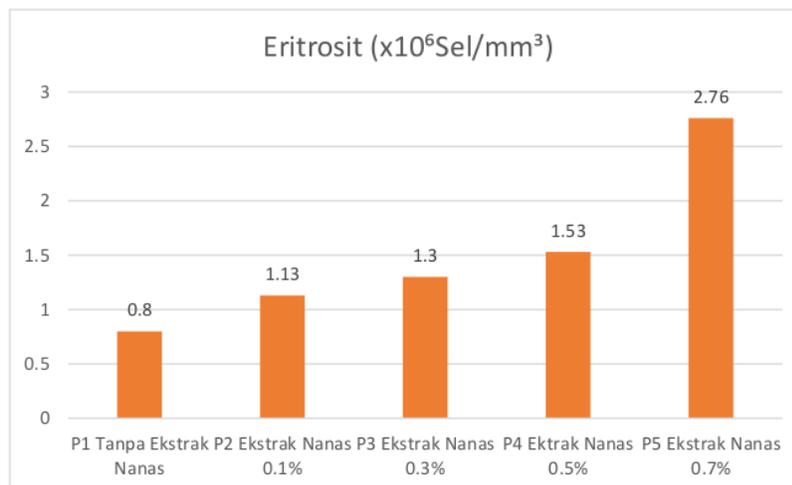


Gambar 4.1 Grafik Jumlah Total Eritrosit Lele (*Clarias batrachus*) Sehat dan Setelah Diinfeksi Aeromonas.

Tabel 4.2 Rata-Rata dan Simpangan Baku Jumlah Total Eritrosit lele (*Clarias batrachus*) Setelah Perendaman Ekstrak Buah Nanas.

No	Perlakuan	Eritrosit ($\times 10^6 \text{Sel/mm}^3$) Rata-Rata \pm SD
1	P1 Tanpa Ekstrak Nanas	0.80 \pm 0.21 ^a
2	P2 Ekstrak Nanas (0.1%)	1.13 \pm 0.07 ^b
3	P3 Ekstrak Nanas (0.3%)	1.30 \pm 0.05 ^b
4	P4 Ekstrak Nanas (0.5%)	1.53 \pm 0.09 ^c
5	P5 Ekstrak Nanas (0.7%)	2.76 \pm 0.18 ^d

Keterangan: Superskrip pada kolom tabel diatas menunjukan adanya perbedaan nyata ($P < 0.05$).



Gambar 4.2 Grafik Jumlah Total Eritrosit Lele (*Clarias batrachus*) Setelah Perendaman Ekstrak Buah Nanas.

Hasil dari rata-rata Tabel 4.1 jumlah total eritrosit pada ikan lele pada perlakuan sehat yaitu $(2.05 \pm 0.45) \times 10^6 \text{Sel/mm}^3$ turun tajam menjadi $(0.94 \pm 0.35) \times 10^6 \text{Sel/mm}^3$ yang berada di bawah nilai rata-rata normal maka dari itu, hasil uji statistic pada jumlah total eritrosit ikan lele (*Clarias batrachus*) sehat dan terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* menunjukkan terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$).

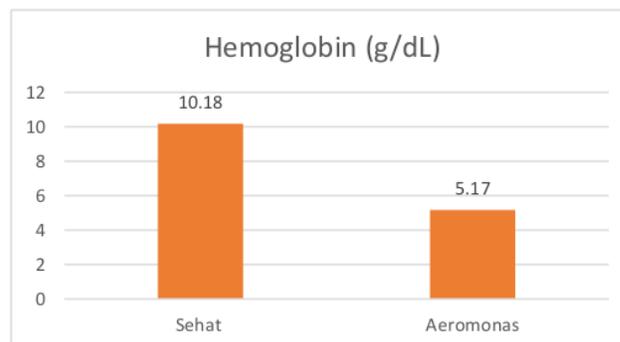
Hasil analisis superscript Tabel 4.2 jumlah total eritrosit setelah perendaman dengan ekstrak buah nanas adalah (a,b,b,c,d) menunjukkan P1 berbeda nyata dengan P2,P3,P4,dan P5. Pada P2 tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan P3 tetapi menunjukkan berbeda nyata dengan P1,P4,dan P5. Hasil analisis statistik pada jumlah total eritrosit lele (*Clarias batrachus*) setelah perendaman dengan ekstrak buah nanas dengan konsentrasi berbeda, menunjukkan terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$).

4.1.2 Jumlah Total Hemoglobin

¹ Tabel 4.3 Rata-Rata dan Simpangan Baku Jumlah Total Hemoglobin lele (*Clarias batrachus*) sehat dan setelah diinfeksi Aeromonas.

No	Perlakuan	Hemoglobin (g/dL) Rata-Rata \pm SD
1	Sehat	10.18 \pm 2.26
2	Aeromonas	⁴ 5.17 \pm 1.48

Keterangan: Hasil signifikan ($P < 0.05$) terdapat perbedaan nyata, ($P > 0.05$) tidak terdapat perbedaan nyata.

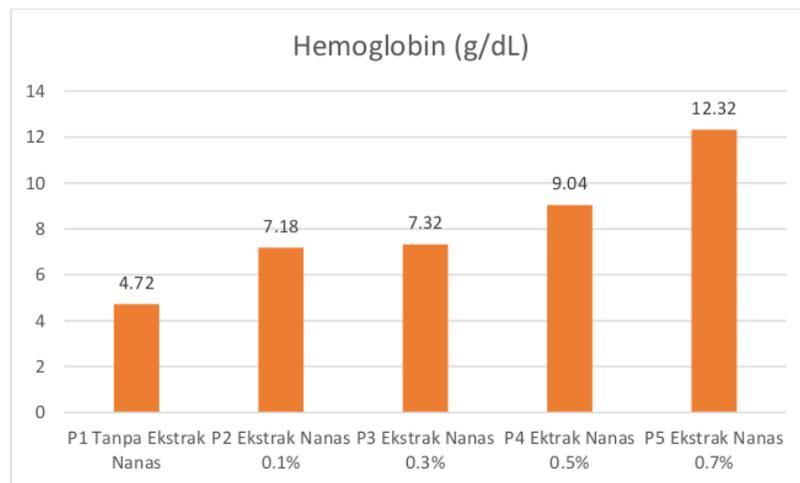


Gambar 4.3 Grafik Jumlah Total Hemoglobin Lele (*Clarias batrachus*) Sehat dan Setelah Diinfeksi Aeromonas.

Tabel 4.4 Rata-Rata dan Simpangan Baku Jumlah Total Hemoglobin Lele (*Clarias batrachus*) Dengan Perendaman Ekstrak Buah Nanas.

No	Perlakuan	Eritrosit ($\times 10^6 \text{ Sel/mm}^3$) Rata-Rata \pm SD
1	P1 Tanpa Ekstrak Nanas	4.72 \pm 0.79 ^a
2	P2 Ekstrak Nanas (0.1%)	7.18 \pm 1.02 ^b
3	P3 Ekstrak Nanas (0.3%)	7.32 \pm 0.83 ^b
4	P4 Ekstrak Nanas (0.5%)	9.04 \pm 1.65 ^c
5	P5 Ekstrak Nanas (0.7%)	12.32 \pm 0.54 ^d

Keterangan: Superskrip pada kolom tabel diatas menunjukan adanya perbedaan nyata ($P < 0.05$).



Gambar 4.4 Grafik Jumlah Total Hemoglobin Lele (*Clarias batrachus*) Dengan Perendaman Ekstrak Buah Nanas.

Hasil dari rata-rata Tabel 4.3 jumlah total hemoglobin pada ikan lele pada perlakuan sehat yaitu (10.18g/dL) turun tajam menjadi (05.17g/dL) maka dari itu, hasil uji statistic pada jumlah total hemoglobin ikan lele (*Clarias batrachus*) sehat dan terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* menunjukan terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$).

Hasil analisis superscript Tabel 4.2 jumlah total hemoglobin setelah perendaman dengan ekstrak buah nanas adalah (a,b,b,c,d) menunjukkan P1 berbeda nyata dengan P2,P3,P4,dan P5. Pada P2 tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan P3 tetapi menunjukkan berbeda nyata dengan P1,P4,dan P5. Hasil analisis statistic pada jumlah total hemoglobin lele (*Clarias batrachus*) setelah perendaman dengan ekstrak buah nanas yang berbeda, menunjukkan terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$).

4.2 Pembahasan Jumlah Total Eritrosit dan Hemoglobin

Hubungan eritrosit dan hemoglobin saling berkaitan dikarenakan pada proses pembentukan eritrosit baru (erythropoiesis), menurut (Siswanto, 2017) eritrosit yang sudah tua akan dihancurkan oleh sel system reticulo endothelial (SRE), sel ini dihasilkan oleh sel kuffer yang berasal dari susum tulang belakang, setelah eritrosit tua dihancurkan eritrosit membutuhkan hemoglobin yang memiliki kandungan zat besi (fe) yang kan direabsorbsi untuk digunakan sebagai bahan (erythropoiesis) untuk pembentuean eritrosit baru. Hemoglobin memiliki kandungan heme yaitu pigmen yang berfungsi memberikan warna merah pada eritrosit dan juga memiliki fingsi penting sebagai pengikat O₂ yang akan dibawa eritrosit menuju kapiler darah dan akan diederkan keseluruh tubuh, serta fungsi lain dari eritrosit sebagai fungsi respirasi, tranposport zat makanan, metabolisme tubuh, dan juga sebagai indikator ikan dalem keadaaan sakit. Menurut (Lusiastuti & Hardi, 2015) dan (Dianti & Prayitno, 2013), semakin rendah jumlah total eritrosit rendah maka semakin rendah pula kadar hemoglobin dalam darah.

Hasil uji analisis statistik pada jumlah total eritrosit dan hemoglobin lele (*Clarias batrachus*) sehat dan saat terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$). Hasil rerata pada Tabel 4.1 untuk tabel eritrosit dan Tabel 4.3 untuk tabel hemoglobin ikan lele sehat dan setelah diinfeksi aeromonas.

Jumlah total eritrosit lele sehat dan dan terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* berturut-turut adalah $2.05(x10^6\text{Sel}/\text{mm}^3)$, $0.94(x10^6\text{Sel}/\text{mm}^3)$, Menurut (Purwanti & Suminto, 2014) jumlah eritrosit normal ikan yaitu, $(1.05-3.00x10^6/\text{Sel}/\text{mm}^3)$, sehingga jumlah total eritrosit antara ikan yang sehat dan sakit mengalami penurunan dibawah nilai normal ikan, yang mengindikasikan ikan anemia dan telah terinfeksi *Aeromonas hidrophilla* yang gambaran eritrositnya mengalami hypochromik, perubahan gambaran darah anemia dapat dilihat pada Lampiran 2. Sama halnya telah dibuktikan oleh (Lusiastuti & Hardi, 2015) dan (Dianti & Prayitno, 2013), jika jumlah total eritrosit turun setelah terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* maka akan berkolerasi dimana jumlah total hemoglobin juga akan turun setelah terinfeksi *Aeromonas hydrophilla*. Data hasil jumlah total hemoglobin lele setelah terinfeksi *Aeromonas hydrophilla*. Hasil menunjukkan jumlah total hemoglobin yang ikut menurun dari lele sehat dan terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* berturut-turut adalah $(10.18\text{g}/\text{dL})$, $(05.17\text{g}/\text{dL})$. Menurut (Hastuti & Subandiyono, 2015) Jumlah hemoglobin normal ikan yaitu, $(9-13\text{g}/\text{dL})$, sehingga jumlah total hemoglobin antara ikan yang sehat dan sakit tunjukan penurunan dibawah rerata normal yang mengindikasikan lele telah terinfeksi *Aeromonas hydrophilla*,

Berdasarkan data yang diperoleh diatas jumlah total eritrosit dan hemoglobin sama-sama akan alami penurunan di bawah nilai normal. Hal ini dapat disebabkan karena *Aeromonas hydrophilla* adalah jenis baktekteri patogen oportunistik yang meghasilkan endotoksin dan eksotoksin (Muslikha & Pujiyanto , 2016), yang dimana endotoksin merupakan toksin yang dihasilkan bakteri gram negatif yang berupa lipoposakarida (LPS) yang merupakan membrane luar dari dinding sel untuk melindungi bakteri, sedangkan eksotoksin terdiri dari toksin hemolisin dan enzim-enzim yang bertugas merusak jaringan. Pada eksotoksin teridiri dari 3 enzim yang meliputi enzim kitinase, enzim litinase, dan enzim protease. Menurut (Mangunwardoyo & Ismayasari, 2009) enzim kitinase berfungsi sebagai katalisator pada proses penguraian kitin pada bagian tubuh ikan yaitu sisik atau permukaan kulit, enzim lestinase berkerja sebagai katalisator proses fosfolipid pada membran plasma sel tubuh ikan yang menjadikan ikan mengalami pengelupasan kulit atau sisik, busuk sirip pada tubuh ikan, kedua enzim mempunyai peran sebagai pendegradasi jaringan, sedangkan enzim protease merupakan enzim yang bertugas untuk mengembangkan infeksi dengan mengambil nutrisi pada tubuh inang sehingga menyebabkan ikan tidak berenang normal, tidak mau makan. Menurut (Triyaningsih & Sarjito, 2014) Toksin hemolisin pada bakteri *Aeromonas hydrophilla* akan langsung menyerang darah sebagai targetnya, yang dimana akan larut masuk kedalam darah untuk melisiskan sel darah merah, dan sekaligus membebaskan dan menurunkan kadar hemoglobin dalam darah yang menyebabkan pendarahan

hemoragi septicemia atau bercak merah, serta ulcer yang dimana bakteri menumpuk pada satu titik lokasi tertentu dapat ditinjau pada Lampiran 1.

Hasil analisis Jumlah total eritrosit dan hemoglobin ikan lele (*Clarias batrachus*) setelah dilakukan perendaman dengan ekstrak buah dengan konsentrasi ekstrak nanas yang berbeda, ³⁷terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$) yang tersedia pada Tabel 4.2 untuk jumlah total eritrosit dan Tabel 4.4 untuk jumlah total hemoglobin. Pada hasil yang didapat jumlah total eritrosit dan hemoglobin pada kelompok P1 ³terdapat perbedaan nyata dengan P2,P3,P4,P5, dan pada kelompok P2 tidak terdapat perbedaan nyata P3 tetapi berbeda nyata dengan P1,P4,P5.

Hasil jumlah total eritrosit lele setelah perendaman dengan ekstrak nanas kelompok P1($0.80 \times 10^6 \text{ sel/mm}^3$) berbeda nyata dengan P2($1.13 \times 10^6 \text{ sel/mm}^3$), P3($1.30 \times 10^6 \text{ sel/mm}^3$), P4($1.53 \times 10^6 \text{ sel/mm}^3$), P5($2.76 \times 10^6 \text{ sel/mm}^3$). Jumlah total eritrosit setelah perendaman ekstrak buah nanas secara keseluruhan dalam kisaran normal, yang menurut (Rahma & Mahasri, 2015), nilai normal ikan air tawar berkisar ($1.03-3.00 \times 10^6 \text{ Sel/mm}^3$) yang artinya ekstrak buah efektif dan mampu meningkatkan jumlah total eritrosit ikan lele uji (*Clarias batrachus*). Sama halnya telah dibuktikan oleh (Lusiastuti & Hardi, 2015) dan (Dianti & Prayitno, 2013), jika jumlah total eritrosit naik setelah perendaman ekstrak buah nanas maka akan berkolerasi dimana jumlah total hemoglobin juga akan naik setelah perendaman ekstrak buah nanas. Data hasil jumlah total hemoglobin lele setelah perendaman ekstrak nanas menunjukkan pada kelompok P1(4.72g/dL) terdapat perbedaan nyata dengan P2(7.18g/dL), P3(7.32g/dL), P4(9.04g/dL), P5(12.32g/dL). Jumlah total Hemoglobin setelah perendaman ekstrak buah nanas secara keseluruhan dapat

meningkatkan eritrosit dalam kisaran normal yang menurut (Sababalat, 2014) nilai normal hemoglobin ikan air tawar berkisar (10.3-13.5g/dL) yang artinya ekstrak buah nanas efektif dan mampu meningkatkan jumlah total hemoglobin ikan lele uji (*Clarias batrachus*).

Pada jumlah total eritrosit dan hemoglobin ikan lele setelah perendaman ekstrak buah nanas P1(Tanpa ekstrak nanas), terdapat perbedaan nyata dengan P2(0.1%),P3(0.3%),P4(0.5%),P5(0.7%). Hal ini disebabkan karena Ekstrak buah nanas memiliki beberapa senyawa aktif meliputi: Flavonoid, Saponin, Tannin, Bromelin. Hal ini disebabkan karena Ekstrak buah nanas yang memiliki senyawa aktif yang tertinggi adalah Flavonoid mengandung (3.82%) yang berperan penting menjadi antibakteri, menurut (Rohmana & Wahyono , 2012) dikarenakan adanya senyawa fenol yang merupakan senyawa aktif turunan dari flavonoid yang akan mendenaturasi protein bakteri, dengan cara membentuk ikatan kompleks dengan protein bakteri dan interaksi hidrofobik yang akan membentuk ikatan hidrogen yang akan mengakibatkan dinding sel dan sitoplasma bakteri akan terdenaturasi dan mengganggu fungsi permeabilitas sel bakteri, dengan menghambat produksi toksin hemolisin yang akan mengalami lisis dan mengakibatkan kematian sel bakteri serta terdapat vitamin C untuk membantu mempercepat membantu kesembuhan lele yang terserang *Aeromonas hydrophilla* . Tiga senyawa aktif lainnya pada ekstrak buah nanas memiliki manfaat yang berbeda pula yaitu, Bromelin mengandung senyawa aktif (2.05%) senyawa aktif yang menurut (Putri & Yuanita, 2016), mempunyai efek antibakterial dan antiadhesi pada semua strain bakteri yang berperan untuk mencegah perlekatan bakteri. Tanin mengandung

senyawa aktif (2.56%) menurut (Marlina & Harlia, 2018) akan bekerja merusak membrane sel bakteri dengan menghambat fungsi selaput sel untuk transport zat dari satu sel ke sel yang lain, serta Saponin mengandung senyawa aktif (3.16%) akan bertugas menekan pertumbuhan bakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri. Senyawa aktif ekstrak buah nanas menunjukkan bahwa dapat meredam infeksi *Aeromonas hydrophilla* bakteri lisis dan dapat mempercepat proses penyembuhan perubahan klinis dan membantu meningkatkan jumlah total eritrosit dan hemoglobin pada lele uji.

Pada kelompok P2(0.1%) tidak terdapat perbedaan nyata dengan P3(0.3%) tetapi berbeda nyata dengan P1(tanpa pemberian ekstrak nanas), P4(0.5%),P5(0.7%). Hal ini dapat disebabkan karena konsentrasi pada P2 dan P3 menggunakan ekstrak nanas dengan konsentrasi rendah daripada kelompok yang lain kecuali P1(tanpa pemberian ekstrak nanas) yang dimana hal ini didukung oleh (Pratama & Rosidiah, 2017) bahwa rendahnya konsentrasi kadar aktif yang terkandung dalam ekstrak buah, sebabkan tidak efektifnya ekstrak buah tersebut melawan bakteri *Aeromonas hydrophill* sehingga bakteri akan terus bertumbuh dalam tubuh ikan. Oleh karena itu dapat dikatakan konsentrasi ekstrak dalam buah nanas pada P2(0.1%) dan P3(0.3%) belum efektif untuk melawan serangan bakteri *Aeromonas hydrophilla* pada ikan lele (*Clarias batrachus*)

Secara keseluruhan sesuai dengan penjabaran diatas, konsentrasi ekstrak buah nanas mulai efektif dari P4(0.5%) dan paling efektif secara keseluruhan adalah P5(0.7%) yang dapat efektif meningkatkan jumlah total eritrosit dan hemoglobin pada ikan lele (*Clarias batrachus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla*.

21 V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, terdapat pengaruh dari pemberian ekstrak buah nanas pada ikan lele (*Clarias Batrachus*) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophilla* berupa :

1. Naiknya Jumlah Total Eritrosit yaitu pada dosis tertinggi di kelompok P5 dengan konsentrasi ekstrak buah nanas(0.7%).
2. Naiknya Jumlah Total Hemoglobin yaitu pada dosis tertinggi di kelompok P5 dengan konsentrasi ekstrak buah nanas(0.7%).

30 5.2 Saran

Dari penelitian ini Penulis menyarankan:

1. Perlu dilakukan peningkatan dosis ekstrak buah nanas yang dimulai dengan (0.5%) untuk penelitian lebih lanjut.
2. 13 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk efek antibakteri ekstrak buah nanas terhadap bakteri lain dan ikan tawar lainnya.
3. Perlu penelitian lebih lanjut untuk pembuatan preparat histopatologi untuk mengetahui secara detail struktur jaringan pada lele yang diinfeksi *Aeromonas hydrophilla* dan setelah pemberian ekstrak buah nana

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unair.ac.id Internet Source	1%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
3	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	1%
4	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	1%
5	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
6	www.diva-portal.org Internet Source	1%
7	media.neliti.com Internet Source	1%
8	www.scribd.com Internet Source	1%
9	repository.poltekkes-denpasar.ac.id	

Internet Source

1%

10

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1%

11

Submitted to iGroup

Student Paper

<1%

12

digilib.uinsgd.ac.id

Internet Source

<1%

13

es.scribd.com

Internet Source

<1%

14

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

<1%

15

Submitted to Universitas Siliwangi

Student Paper

<1%

16

hendrapandusatria.blogspot.com

Internet Source

<1%

17

Lina Widawati, Ki Ageng Sanjaya. Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan, 2020

Publication

<1%

18

Galih Permana Putra. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza ROXB) Terhadap Mortalitas Dan Gambaran Darah Benih Ikan Nilem (Osteochilus Hasselti)

<1%

Dengan Uji Tantang Menggunakan Bakteri
Aeromonas Hydrophila", JURNAL MINA SAINS,
2015

Publication

19

pt.scribd.com

Internet Source

<1%

20

garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1%

21

Ivan Wibisono, Achyani Achyani. "PENGARUH EKSTRAK BUAH NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP KUALITAS TEPUNG KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA", *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 2013

Publication

<1%

22

Submitted to Politeknik Negeri Jember

Student Paper

<1%

23

ejournal.urindo.ac.id

Internet Source

<1%

24

repository.unj.ac.id

Internet Source

<1%

25

Suhardi ., Eka Indah Raharjo, Sunarto ..
"TINGKAT SERANGAN EKTOPARASIT PADA IKAN PATIN (*Pangasius hypophtalmus*) YANG DIBUDIDAYAKAN DALAM KARAMBA DI

<1%

**SUNGAI KAPUAS KOTA PONTIANAK", Jurnal
Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu
Perikanan dan Kelautan, 2013**

Publication

26

Eko Prasetyo, Muhammad Fakhruddin, Hastiadi Hasan. "PENGARUH SERBUK LIDAH BUAYA (Aloe vera) TERHADAP HEMATOLOGI IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI *Aeromonas hydrophila*", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2018

Publication

<1%

27

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

<1%

28

fr.scribd.com

Internet Source

<1%

29

library.binus.ac.id

Internet Source

<1%

30

Haposan Maditua Simorangkir, Ridwan Ridwan, M Zen Kadir, Mohamad Amin. "KINERJA SISTEM IRIGASI TINGKAT TERSIER UPTD TRIMURJO DAERAH IRIGASI PUNGGUR UTARA", Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 2019

Publication

<1%

31

Jaya Putra Jahidin, Metha Monica. "Efek

<1%

Penggunaan Ekstrak Buah Nanas (Ananas comosus L. Merr) terhadap Kualitas Fisik Daging Kerbau", Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 2018

Publication

32

unulampung.ac.id

Internet Source

<1%

33

Submitted to Universitas Mulawarman

Student Paper

<1%

34

edoc.pub

Internet Source

<1%

35

media.unpad.ac.id

Internet Source

<1%

36

Riko Cahya Putra, Titik Widyasari. "Utilization of Rawa Pening Peat as Organic Fertilizer Briquettes and Its Effects on The Growth of Rootstock Rubber Plant", Jurnal Penelitian Karet, 2018

Publication

<1%

37

. Ferianto, . Pandit S, Bambang Suryono S. "The efficacy of ondansetron in comparison with pethidine for prevention of shivering in pregnant patients undergoing a cesarean section with spinal anesthesia", Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran), 2013

Publication

<1%

38	repository.poltekeskupang.ac.id Internet Source	<1%
39	afiesh.blogspot.com Internet Source	<1%
40	arivaibeta.blogspot.com Internet Source	<1%
41	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
42	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1%
43	taufik-ardiyanto.blogspot.com Internet Source	<1%
44	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1%
45	biodiversitas.mipa.uns.ac.id Internet Source	<1%
46	id.scribd.com Internet Source	<1%
47	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography Off