

PENGARUH SERBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) TERHADAP HEMATOLOGI IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

*THE EFFECT OF POWDER (*Aloe vera*) FISH ON JELAWAT HEMATOLOGY (*Leptobarbus hoevenii*) TESTED THE CHALLENGE BACTERIA *Aeromonas hydrophila**

Eko prasetio¹, Muhammad Fakhruddin², Hastiadi Hasan¹

1. *Staff pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak*
2. *Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak*

Email:eko.prasetio@unmuhpnk.ac.id

ABSTRAK

Infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu penyebab Morile *Aeromonas Septicemia* (MAS). Pada penelitian ini, pakan yang mengandung serbuk lidah buaya diaplikasikan sebagai imunostimulan untuk mengobati penyakit MAS pada ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan 5 perlakuan 3 ulangan yaitu perlakuan A (KN 0 g/kg pakan serbuk), B (KP 0 g/kg pakan serbuk), C (10 ppt 10 g/kg pakan serbuk), D (20 g/kg pakan serbuk) dan E (40 g/kg pakan serbuk). Ikan uji diberikan pakan perlakuan selama 14 hari setelah uji tantang. Uji tantang dilakukan dengan menyuntikan suspensi bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan dosis 10^8 sel/cfu sebanyak 0,1 ml secara intramuscular. Sedangkan variabel pengamatan meliputi gejala klinis, respon makan, pertambahan bobot, organ dalam dan kelangsungan hidup. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa gambaran sel darah merah, sel darah putih, hematokrit dan haemoglobin menunjukkan hasil terbaik perlakuan serbuk lidah buaya 40 ppt. Sedangkan pakan yang mengandung serbuk lidah buaya sebanyak 10, 20, dan 40 g/kg dapat mengurangi tingkat mortalitas dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Pemberian serbuk lidah buaya melalui pakan memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan jelawat pasca infeksi. Dosis serbuk lidah buaya 40 g/kg menunjukkan hasil terbaik dan berbeda sangat nyata dengan dosis yang lain.

Kata kunci: Lidah buaya, Ikan Jelawat, Aeromonas hydrophila, Organ Dalam, Kelangsungan Hidup

ABSTRACT

Aeromonas hydrophila infection is one of problem causes Motile *Aeromonas Septicemia* (MAS). In this study, diets containing crude aloe vera extract as immunostimulant was applied to treat MAS disease in Carp fish. The method in this research was experimental with 5 treatments 3 replicatons. The treatment were A (KN 0 g/kg powder feed), B (KP 0 g/kg powder feed), C (10 ppt 10 g/kg powder feed), D (20 g/kg powder feed) dan E (40 g/kg powder feed). Experimental fish were fed daily for 14 days after challenge tests. Challenge test was done by injection a suspension of *A. hydrophila* at a dose of 10^8 cfu/ml as mus as 0,1 ml. Intramuscularly. while observed variables is clinical symptoms, response to eating, weight gain, internal organs and survival rate. The results obtained showed that the image of red blood cells, white blood cells, hematocrit and hemoglobin showed the best results of treatment aloe vera powder 40 ppt. While feed containing aloe vera powder as much as 10, 20, and 40 g / kg can reduce the mortality rate compared with the negative control and a positive control. Provision of aloe vera powder through the feed memeberikan significant effect on the survival of fish jelawat post infection. Aloe vera powder dose of 40 g / kg showed the best results and highly significant with another dose.

Keywords: Aloe vera, Carp Fish, hearts Organ, Survival rate

PENDAHULUAN

Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) merupakan salah satu ikan asli Indonesia yang terdapat di beberapa sungai di Kalimantan dan Sumatera (Kottelat *et al.*, 1993). Permintaan pasar terhadap ikan ini cukup tinggi dan mempunyai nilai ekonomis tinggi dan sangat digemari oleh masyarakat di beberapa negara tetangga seperti Malaysia dan Brunei, sehingga merupakan komoditas yang sangat potensial dan mendorong minat masyarakat untuk mengembangkannya (Aryani, 2005). Adapun di Indonesia, daerah yang telah mengembangkan budidaya ikan jelawat antara lain provinsi Jambi, Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur.

Penganggulangan penyakit pada sistem budidaya umumnya menggunakan antibiotik. Akan tetapi, penggunaan antibiotik saat ini sudah dilarang karena dapat menimbulkan efek resisten pada bakteri patogen serta mengakibatkan pencemaran pada lingkungan (Yuhana *et al.*, 2008). Diperlukan alternatif pengobatan lain yang lebih ramah lingkungan dan tidak menimbulkan efek resisten terhadap bakteri. Pengobatan tradisional dengan fitofarmaka dan pemanfaatan bahan obat alamiah lainnya mulai menjadi perhatian dunia sekarang.

Penggunaan ekstrak lidah buaya sebagai immunostimulan untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* telah dilakukan pada ikan lele dumbo oleh Faridah (2010) yang menyatakan bahwa dosis 5 ppt merupakan dosis yang efektif digunakan untuk mencegah infeksi *A. hydrophila*, sedangkan untuk pengobatan juga telah dilakukan Kamaludin (2011) bahwa dosis 40 ppt merupakan dosis yang efektif digunakan untuk mengobati ikan lele dumbo yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Uji terhadap ikan mas juga telah dilakukan (Arindita *et al.*, 2014) dengan hasil bahwa dosis terbaik penambahan serbuk lidah buaya dalam pakan yaitu 30 g/kg pakan. dan juga terhadap ikan nila (Mursin, 2015) yakni dengan hasil terbaik sebanyak 40 ppt serbuk lidah buaya pada pakan. Dari potensi ini, perlu dilakukan pengujian lanjutan untuk mengetahui efektivitas serbuk lidah buaya dalam mengobati ikan jelawat yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis efektif serbuk lidah buaya yang diaplikasikan melalui pencampuran pada pakan, sebagai upaya peningkatan hematologi ikan jelawat yang di uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama \pm 30 hari, 7 hari persiapan dan 14 hari pengamatan bertempat di Laboratorium Basah (*Wed lab*) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak yang terletak di Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu Aquarium berukuran 60x30x40 jarum suntik, jarum ose, mikropipet, mikroskop, mortar, pisau dan alat tulis. Alat sterilisasi meliputi Autoclave, bunsen, beker glass, cawan petri, eppendorf, tabung reaksi, pipet tetes, labu erlenmayer dan oven. Sedangkan alat untuk mengukur kualitas air meliputi, Termometer DO meter, pH meter, dan DO meter. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu daun lidah buaya, *Aeromonas hydrophila*, benih jelawat nila 8-12 cm yang diperoleh dari BBI Kota Pontianak, Putih telur, pellet, NaCl, TSA, TSB dan akuades yang steril.

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 5 perlakuan dan 3 ulangan yang mengacu pada penelitian Hanafiah (2012). Adapun perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- A : 0 g Serbuk lidah buaya per kg pakan (KN) + diinjeksi PBS
- B : 0 g Serbuk lidah buaya per kg pakan (KP) + diinjeksi *A. hydrophila*
- C : 10 g Serbuk lidah buaya per kg pakan (10 ppt) + diinjeksi *A. hydrophila*
- D : 20 g serbuk lidah buaya per kg pakan (20 ppt) + diinjeksi *A. hydrophila*
- E : 40 g Serbuk lidah buaya per kg pakan (40 ppt) + diinjeksi *A. Hydrophila*

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan menyiapkan wadah penelitian yaitu berupa wadah akuarium. Sebelum digunakan akuarium harus dalam keadaan bersih dan steril, selanjutnya dapat di isi air dan dilengkapi dengan aerasi agar kebutuhan oksigen terlarut dapat tercukupi. Untuk setiap akuarium harus diberi no plot sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Setelah itu masukan benih ikan jelawat sesuai dengan perlakuan masing-masing. Ikan Uji benih ikan jelawat ukuran 8-12 cm dan bobot sekitar 10-15 g sebanyak 150 ekor.

Ikan dipelihara selama 1 minggu sampai kondisinya benar-benar stabil dengan nafsu makan yang tinggi dan tidak terjadi kematian. Selama proses adaptasi, ikan diberi pakan komersil sebanyak 3 kali sehari menggunakan metode *ad satiasi*.

Isolat bakteri *Aeromonas hydrophila* berasal dari koleksi Laboratorium Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Pontianak, Kalimantan Barat. Inokulum dari agar miring dipindahkan secara aseptik ke media *Tripticase Soy Agar* (TSA) selanjutnya diinkubasi didalam inkubator dengan suhu 24-28°C selama 18-24 jam. Setelah diinkubasi selama 24 jam, dari media TSA dilihat koloni berwarna putih kekuningan. Koloni tersebut diinokulasi kembali kedalam media *Tripticase Soy Broth* (TSB) 10 ml dalam tabung reaksi, diinkubasikan di dalam inkubator selama 18-24 jam. Kemudian untuk memperoleh dosis 10⁸ cfu/ml maka dilakukan pengenceran berseri dengan menggunakan eppendorf dan mikropipet secara aseptik (Utami, 2009).

Untuk menentukan kepadatan bakteri dapat dilakukan dengan menggunakan alat berupa spektrofotometer yang berfungsi untuk mengukur konsentrasi beberapa molekul seperti DNA/ RNA (UV light, 260 nm), protein (UV, 280 nm), kultur sel bakteri, ragi/ yeast (Vis light, 600 nm), dan lain-lain.

Lidah buaya didapat dari kecamatan siantan Kabupaten Pontianak. Lidah buaya masih segar dikupas, sehingga tertinggal gelnya. Gel lidah buaya di potong-potong menjadi beberapa bagian kemudian dicuci dengan air bersih dan dikeringkan. Pengeringan dilakukan dalam udara terbuka (kering udara) diluar pengaruh cahaya matahari langsung untuk menghindari kerusakan bahan aktif yang terdapat dalam lidah buaya. Kemudian di oven selama 15 menit pada suhu 45°C sampai kering. Lidah buaya yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender lalu diayak dengan saringan sampai mendapatkan serbuk halus (Sari *et al.*, 2012).

Pembuatan campuran pakan dengan serbuk lidah buaya, diawali dengan ditimbangnya lidah buaya (bobot kering) sesuai dengan dosis yang diperlukan: 0 g/kg pakan (kontrol), 10 g/kg (dosis 10 ppt), 20 g/kg (dosis 20 ppt), dan 40 g/kg (dosis 40 ppt). Langkah selanjutnya adalah serbuk lidah buaya yang telah ditimbang dicampurkan dengan putih telur sebanyak 2% dari bobot pakan, dan diaduk hingga merata pada sebuah mortar. Setelah itu sejumlah pakan yang sudah ditimbang sesuai dengan kebutuhan untuk masing-masing perlakuan dimasukkan ke dalam mortar, lalu diaduk merata dengan menggunakan sendok makan. Pakan yang telah tercampur merata dengan serbuk lidah buaya selanjutnya dikering udarakan dan dimasukkan ke dalam freezer dengan suhu 20 °C. Pakan tersebut telah siap digunakan.

Ikan yang telah melalui proses adaptasi selama 7 selanjutnya diuji tantang. Pada saat uji tantang, perlakuan kontrol negatif diinjeksi dengan *Posphate Buffered Saline* (PBS) sebanyak 0,1 ml, sedangkan untuk perlakuan kontrol positif dan perlakuan dosis serbuk lidah

buaya (10 ppt, 20 ppt, dan 40 ppt) diinjeksi dengan bakteri *A. hydrophila* hasil pengenceran dengan dosis 10⁸ cfu/ml sebanyak 0,1 ml yang mengacu pada hasil LD 50 oleh Faridah (2010).

Pemberian pakan sebanyak 3% pada perlakuan dimulai 1 hari setelah ikan diuji tantang. Frekuensi pemberian pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari, yaitu pada pagi, siang, dan sore hari dengan metode *at satiation*. Jumlah pakan yang dikonsumsi dicatat dengan cara menghitung selisih bobot pakan awal dengan sisa pakan. Pemberian pakan perlakuan dilakukan sampai 14 hari pasca uji tantang. Sedangkan pada pengamatan kelangsungan hidup dilakukan selama 21 hari pasca uji tantang.

Variabel Pengamatan

Respon Makan

Respon makan pada ikan diukur secara visual dan dianalisis secara deskriptif setiap hari, yaitu 7 hari sebelum dan sesudah ikan diuji tantang. Pengamatan respon makan dilakukan dengan pemberian skor sebagaimana yang dilakukan Faridah (2010) sebagai berikut :

-	=	Tidak ada respon makan (pakan terkonsumsi 0-10%)
+	=	Respon makan rendah (pakan terkonsumsi 11-14%)
++	=	Respon makan sedang (pakan terkonsumsi 41-70%)
+++	=	Respon makan sedang (pakan terkonsumsi 71-100%)
X	=	Tidak diberi pakan

Pengamatan respon makan pada ikan jelawat dilakukan dari awal hingga akhir perlakuan. Berikut ini adalah cara perhitungan respon makan:

-Respon makan (%)

$$\frac{\text{Jumlah pakan yang dikonsumsi}}{\text{Jumlah Pakan Yang diberikan}} \times 100 \%$$

3.5.1. Hematologi

3.5.2.1. Penghitungan Jumlah Eritrosit (Svobodova *et al.*, 1991)

Penghitungan jumlah eritrosit yaitu darah sampel dihisap dengan pipet yang berisi bulir pengaduk warna merah sampai skala 0,5, selanjutnya ditambah Larutan Hayem sampai skala 101. Darah dalam pipet diaduk dengan cara menggoyangkan pipet membentuk angka delapan selama 3-5 menit sehingga darah

tercampur rata. Dua tetes pertama larutan darah dalam pipet tersebut dibuang, selanjutnya larutan darah tersebut diteteskan di atas haemocytometer yang telah diletakkan gelas penutup di atasnya. Jumlah sel darah merah dapat dihitung dengan bantuan mikroskop dengan pembesaran 400x. Perhitungan dilakukan pada 5 kotak besar haemocytometer dan jumlahnya dihitung dengan rumus (Nabib dan Pasaribu, 1989):

$$\text{eritrosit} = \text{rataaan sel terhitung} \times \frac{1}{\text{volume kotak}} \times \text{pengencer}$$

3.5.2.2. Penghitungan Total Leukosit (Svobodova *et al.*, 1991)

Ary (2007) dalam Dopongtanung (2008) mengungkapkan bahwa ikan yang terinfeksi penyakit akan mengalami penurunan jumlah leukosit yang disebabkan karena terganggunya fungsi ginjal dan limfa dalam memproduksi leukosit. Sehingga kemampuan leukosit akan menurun karena leukosit berfungsi sebagai pertahanan non-spesifik yang akan mengeliminasi patogen.

Penghitungan jumlah leukosit yaitu darah sampel dihisap dengan pipet yang berisi bulir pengaduk warna putih sampai skala 0,5 kemudian ditambahkan Larutan Turk's sampai skala 11. Darah dalam pipet diaduk dengan cara menggoyangkan pipet membentuk angka delapan selama 3-5 menit sehingga darah tercampur rata. Dua tetes pertama larutan darah dalam pipet tersebut dibuang, selanjutnya larutan darah tersebut diteteskan di atas *haemocytometer* yang telah diletakkan gelas penutup di atasnya. Jumlah sel darah merah dapat dihitung dengan bantuan mikroskop dengan pembesaran 400x. Perhitungan dilakukan pada 5 kotak besar *haemocytometer* dan jumlahnya dihitung dengan rumus (Nabib dan Pasaribu, 1989):

$$\text{leukosit} = \text{rataaan sel terhitung} \times \frac{1}{\text{volume kotak}} \times \text{pengencer}$$

3.5.2.3. Pengukuran Nilai Hematokrit (Chinabut *et al.*, 1991)

Randal (1970) dalam Dopongtanung (2008) yang menjelaskan bahwa bila nilai hematokrit ikan di bawah 22% menunjukkan bahwa ikan mengalami anemia dan kemungkinan mengalami infeksi penyakit bakteri. Pengukuran kadar hematokrit yaitu dengan cara ujung tabung mikrohematokrit dicelupkan ke dalam tabung yang berisi darah. Darah diambil sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian tabung. Ujung tabung yang telah berisi darah ditutup dengan *crytoceal* dengan cara menancapkan ujung tabung ke dalam *crytoceal* kira-kira sedalam 1 mm sehingga terbentuk sumbat *crytoceal*. Tabung mikrohematokrit tersebut disentrifuge selama 5 menit

pada 5000 rpm dengan posisi tabung yang bervolume sama berhadapan agar putaran sentrifuse seimbang.

Panjang bagian darah yang mengendap dan panjang total volume darah yang terdapat di dalam tabung diukur dengan menggunakan penggaris. Kadar hematokrit merupakan banyaknya sel darah (digambarkan dengan padatan atau endapan) dalam cairan darah. Kadar hematokrit darah dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Hematokrit} = \frac{\text{Panjang endapan sel darah dalam tabung}}{\text{Panjang total volume darah dalam tabung}} \times 100\%$$

3.5.2.4. Pengukuran Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin yang rendah dapat menjadi salah satu indikasi pada ikan atas terjadinya infeksi dalam hal ini adalah bakteri (Lucky, 1977). Pengukuran kadar hemoglobin yaitu dengan cara darah sampel dihisap dengan pipet sahli sampai skala 20 mm³ atau pada skala 0,2 ml. Lalu ujung pipet dibersihkan dengan kertas tisu. Darah dalam pipet dipindahkan ke dalam tabung Hb-meter yang telah diisi HCl 0,1 N sampai skala 10 (merah). Darah tersebut lalu diaduk dengan batang pengaduk selama 3-5 menit. Akuades ditambahkan ke dalam tabung sampai warna darah tersebut seperti warna larutan standar yang ada dalam Hb-meter tersebut. Skala hemoglobin dapat dilihat pada skala jalur gr % (kuning) yang berarti banyaknya hemoglobin dalam gram per 100 ml darah.

3.5.2. Kelangsungan Hidup Ikan

Ikan yang terserang penyakit lama kelamaan akan mengalami kematian. Pemberian imunostimulan diharapkan agar dapat meningkatkan jumlah ikan yang selamat dari infeksi bakteri *A. Hydrophila*. Perhitungan jumlah ikan yang mati hingga akhir pengamatan dilakukan setelah ikan jelawat diuji tantang sampai hari ke-14 pasca uji tantang. Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung dengan rumus yang dikemukakan Effendi (1997) sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup %

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

No : Jumlah ikan awal yang hidup pada uji tantang (ekor)

3.5.3. Kualitas Air

Sebagai data pendukung penelitian, pengamatan parameter kualitas air yang diamati adalah pH, suhu dan

DO. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari. Sedangkan parameter kualitas air lainnya seperti pengukuran suhu, pH, DO dan TAN (Total Amonia Nitrogen) dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Respon Makan

Tabel 3. Respon Makan Ikan Jelawat Sebelum dan Pasca Infeksi Bakteri *A. Hydrophila*

Hari Kc	KN			KP			10 ppt			20 ppt			40 ppt			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan

- = Tidak ada respons makan (pakan terkonsumsi 0-10%)
- + = Respons makan rendah (pakan terkonsumsi 11-40%)
- ++ = Respons makan sedang (pakan terkonsumsi 41-70%)
- +++ = Respons makan tinggi (pakan terkonsumsi 71-100%)
- X = tidak diberi pakan.

Pakan perlakuan diberikan selama 21 hari masa penelitian dan dilakukan pengamatan respon makan ikan terhadap pakan sebelum dan sesudah dilakukan penyuntikan dengan bakteri *A. hydrophila*. Pada umumnya ikan memakan pakan yang diberikan. Respon makan pada setiap ikan uji sebelum dilakukan penyuntikan, baik dengan menggunakan PBS (*Phospat Bufet Saline*) maupun bakteri *A. hydrophila* memiliki respon makan sedang dan respon makan tinggi. Perubahan respon makan terjadi setelah ikan di uji tantang dengan disuntik dengan PBS pada perlakuan kontrol negatif dan bakteri *A. hydrophila* pada perlakuan kontrol positif dan perlakuan dosis serbuk lidah buaya (10 ppt, 20 ppt, 40 ppt).

Respon makan pada ikan jelawat setelah dilakukan uji tantang memiliki penurunan makan. Hal ini dikarenakan ikan mengalami stress setelah penyuntikan, sehingga nafsu makan ikan menurun bahkan respon makan tidak ada. Pada hari ke-2 pasca penyuntikan terlihat bahwa perlakuan kontrol negatif memiliki respon makan tinggi, sedangkan pada kontrol positif respon makan tidak ada kemudian pada perlakuan serbuk lidah

buaya pada perlakuan (10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt) mengalami nafsu makan rendah.

Pada hari ke 4 dan 5 pasca penyuntikan respon makan sedang di tunjukan pada perlakuan (10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt). Ikan uji pada kontrol positif menunjukkan respon makan rendah pada hari ke 6 dan 7. Hari ke 9 dan 11 sedikit demi sedikit terjadi peningkatan nafsu makan. Pada hari ke 14 respon makan ikan uji perlakuan kontrol positif nafsu makan sedang sedangkan pada perlakuan kontrol negatif maupun perlakuan yang di beri serbuk lidah buaya mengalami nafsu makan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kabata (1985), Bahwa ikan yang terserang bakteri *A. hydrophila* memperlihatkan gejala berupa nafsu makan yang berkurang. Semakin baik respon makan ikan semakin cepat pula terjadi proses penyembuhan (Aniputri *et al.*, 2014).

4.2. Hematologi

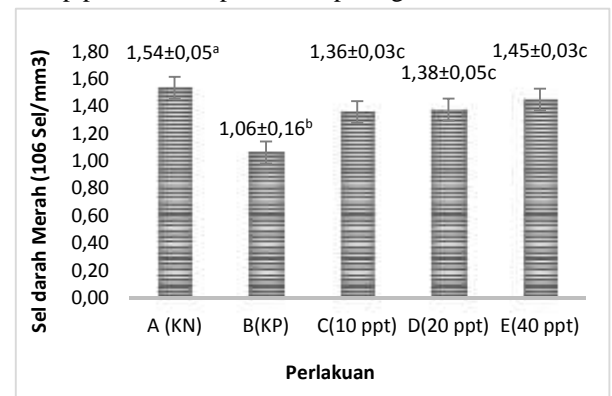
4.3.1 Eritrosit

Pengamatan hasil darah merah dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Sel darah merah (400x)

Hasil pengamatan rata-rata eritrosit ikan jelawat setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 7.



Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (P > 0,05)

Gambar 7. Grafik rata-rata Eritrosit (10⁶ sel/mm³) pada akhir penelitian ikan Jelawat.

Gambar 7. menunjukkan bahwa jumlah eritrosit ikan jelawat yang diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* pada akhir pengamatan yang tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu sebesar 1,45 x 10⁶

sel/mm³ dengan kemudian diikuti oleh perlakuan D sebesar 1,38 x 10⁶ sel/mm³, C yaitu sebesar 1,36 x 10⁶ sel/mm³ dan B 4,8 x 10⁶ sel/mm³. Sedangkan pada perlakuan A dengan nilai 1,54 x 10⁶ sel/mm³ merupakan perlakuan kontrol negatif yang tidak diberi pakan dengan serbuk lidah buaya maupun injeksi bakteri *A. hydrophilla* untuk mengetahui nilai optimum eritrosit ikan jelawat sebagai pembanding perlakuan lainnya.

Perlakuan B (KN) dengan nilai 1,06 x 10⁶ sel/mm³ berfungsi untuk mengetahui jumlah eritrosit ikan jelawat yang terserang penyakit selama 14 hari pemeliharaan tanpa adanya perlakuan khusus. Menurut Rachmawati *et. al.*, (2010) mengatakan bahwa rendahnya jumlah eritrosit menunjukkan adanya keadaan stress pada ikan selama penelitian yang bisa disebabkan oleh beberapa faktor berupa lingkungan (suhu, cahaya, pemeliharaan, penangkapan dan transport) maupun faktor biotik seperti infeksi mikroorganisme akan mempunyai dampak negatif terhadap perubahan fisiologis tubuh hewan. Sedangkan Peningkatan eritrosit menandakan adanya upaya homeostasis pada tubuh ikan (infeksi patogen) yang mana tubuh memproduksi sel darah lebih banyak untuk menggantikan eritrosit yang mengalami lisis akibat adanya infeksi dan adanya.

Penambahan serbuk lidah buaya pada pakan mampu meningkatkan sistem imun dan mempercepat pengobatan ikan jelawat dari infeksi bakteri *A. hydrophilla*. Terbukti dengan tingginya jumlah eritrosit pada perlakuan E (40ppt) dibandingkan perlakuan lainnya yang hampir mendekati nilai eritrosit ikan pada perlakuan A (KN). Hal ini terjadi karena bahan aktif yang terdapat dalam serbuk lidah buaya bekerja menstimulasi dan meningkatkan produktifitas antibodi tubuh ikan.

Kamaludin (2011) menyatakan bahwa *A. hydrophilla* masuk kedalam tubuh, maka target infeksi adalah pembuluh darah selanjutnya masuk kedalam saluran darah karena *A. hydrophilla* menghasilkan enzim hemolisin. Hemolisin ini memiliki kemampuan untuk melisis sel darah merah, sehingga jumlah sel darah merah pada pembuluh darah cenderung berkurang. Oleh karena itu metode penambahan ekstrak ke dalam pakan dengan dosis 10 ppt dan 20 ppt diduga belum mampu untuk mencegah infeksi *A. hydrophilla*, sehingga tidak mampu mengatasi toksin yang dihasilkan oleh *A. hydrophilla*.

Berkurangnya jumlah eritrosit pada ikan juga dapat disebabkan oleh pendarahan yang terjadi akibat infeksi bakteri *A. hydrophilla* yang merusak organ luar dan menimbulkan luka. Faktor lain yakni kurangnya nutrisi yang masuk dalam tubuh ikan juga berpengaruh pada jumlah darah merah. Karena nutrisi-nutrisi tersebut sangat penting untuk membantu proses pembentukan sel darah merah dalam tubuh.

Tinggi rendahnya eritrosit di akhir pengamatan yang terjadi pada setiap perlakuan memperlihatkan

bahwa jumlah eritrosit masih dalam kadar kenormalan ini sesuai dengan Tobin (1994), bahwa tiap-tiap mm darah merah berkisar antara 20.000-3.000.000. Menurut Soetrisno (1987), perbedaan jumlah eritrosit dipengaruhi oleh Jenis kelamin, pada ikan jantan jumlah eritrositnya lebih banyak daripada betina; umur, semakin tua umur ikan, maka jumlah eritrositnya semakin sedikit; kondisi badan, pada kondisi sehat jumlah eritrosit akan lebih banyak; aktivitas harian, jumlah eritrosit akan meningkat pada waktu bergerak aktif; stress, jika stress akan menurunkan jumlah eritrosit pada ikan.

Hasil analisis variansi (Anava) kadar eritrosit ikan jelawat didapatkan F hitung sebesar 15,43 lebih besar dari F tabel 5% (3,48) dan F tabel 1% (5,99) yang berarti antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dari hasil analisis variansi kadar eritrosit.

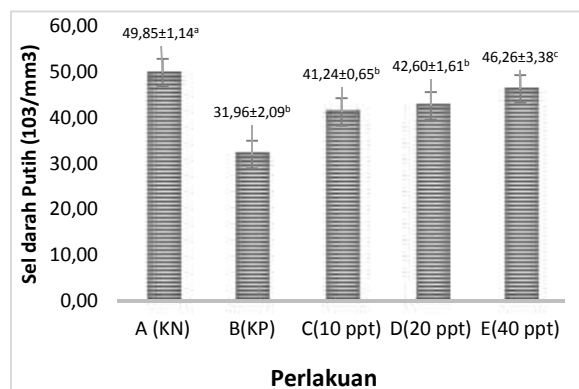
4.3.2. Leukosit

Leukosit berfungsi untuk melindungi tubuh terhadap kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh dengan cara fagosit, menghasilkan antibody (Junguera, 1997). Leukosit terdiri atas limfosit, monosit, basofil, netrofil dan eosinofil merupakan komponen darah yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh (Effendi, 2003).

Peningkatan atau penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi darah dapat diartikan sebagai hadirnya agen penyakit, peradangan, penyakit autoimun atau reaksi alergi, untuk itu perlu diketahui gambaran normal leukosit pada setiap individu (Effendi, 2003). Adapun sel darah putih (leukosit) dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Sel darah Putih (leukosit) pembesaran 400x
Hasil pengamatan rata-rata leukosit ikan jelawat setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 9.



Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)

Gambar 9. Grafik rata-rata jumlah Leukosit (10^3 sel/ mm^3) pada akhir penelitian ikan Jelawat.

Gambar 9. menunjukkan bahwa jumlah leukosit ikan jelawat yang diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* pada akhir pengamatan yang tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu sebesar $46,26 \times 10^3$ sel/ mm^3 dengan kemudian diikuti oleh perlakuan D sebesar $42,60 \times 10^3$ sel/ mm^3 , C yaitu sebesar $41,24 \times 10^3$ sel/ mm^3 dan terendah yakni perlakuan B $31,96 \times 10^3$ sel/ mm^3 . Sedangkan pada perlakuan A dengan nilai $49,85 \times 10^3$ sel/ mm^3 merupakan perlakuan kontrol negatif yang tidak diberi pakan dengan serbuk lidah buaya maupun injeksi bakteri *A. hydrophilla* untuk mengetahui nilai optimum eritrosit ikan jelawat sebagai pembandingan perlakuan lainnya. Perlakuan B (KN) dengan nilai $31,96 \times 10^3$ sel/ mm^3 berfungsi untuk mengetahui jumlah leukosit ikan jelawat yang terserang penyakit selama 14 hari pemeliharaan tanpa adanya perlakuan khusus.

Hasil analisis variansi (Anava) kadar leukosit ikan jelawat didapatkan F hitung sebesar 33.13 lebih besar dari F tabel 5% (3,48) dan F tabel 1% (5,98) yang berarti antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dari hasil analisis

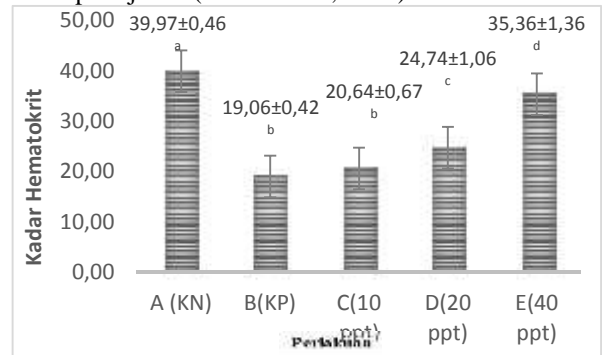
Leukosit berfungsi untuk melindungi tubuh terhadap kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh dengan cara fagosit, menghasilkan antibody (Junquera, 1997). Leukosit terdiri atas limfosit, monosit, basofil, netrofil dan eosinofil merupakan komponen darah yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh (Effendi, 2003). Peningkatan atau penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi darah dapat diartikan sebagai hadirnya agen penyakit, peradangan, penyakit autoimun atau reaksi alergi. (Effendi, 2003).

Penambahan serbuk lidah buaya pada pakan mampu meningkatkan sistem imun dan mempercepat pengobatan ikan jelawat dari infeksi bakteri *A. hydrophilla*. Terbukti dengan tingginya jumlah leukosit pada perlakuan E (40ppt) dibandingkan perlakuan lainnya yang hampir mendekati nilai leukosit ikan pada perlakuan A (KN). Hal ini terjadi karena bahan aktif yang terdapat dalam serbuk lidah buaya bekerja menstimulasi dan meningkatkan produktifitas antibodi tubuh ikan. Rendahnya kadar leukosit perlakuan C dan D dikarenakan jumlah bahan aktif yang terdapat dalam serbuk lidah buaya kurang optimum sehingga tingkat kesembuhan ikan pun menjadi lambat. Menurut Kamaludin (2011), penurunan leukosit ini menunjukkan bahwa ikan mengalami infeksi, sehingga leukosit yang berfungsi sebagai pertahanan non spesifik digunakan

untuk melokalisasi dan mengeliminir patogen melalui fagositosis. Anderson (1993), menyatakan leukosit merupakan salah satu komponen darah yang berfungsi sebagai pertahanan non spesifik yang akan melokalisasi dan mengeliminir patogen melalui fagositosis.

4.3.3. Hematokrit

Hematokrit adalah persentase sel darah merah dalam darah, bila kadar hematokrit 40% berarti dalam darah tersebut terdiri dari 40% sel darah merah dan 60% plasma dan sel darah putih. Ikan air tawar dikatakan sehat apabila kadar hematokritnya berkisar antara 22-60%. Apabila hematokrit ikan kurang dari 22% dinyatakan terjadi anemia, sama halnya apabila nilai hematokrit ikan lebih besar dari 60% menandakan bahwa ikan dalam keadaan stress (Tsuzuku *et. al.*, dalam Winarni 1997). Selain itu kadar hematokrit bisa bervariasi tergantung faktor nutrisi, umur ikan, jenis kelamin, ukuran tubuh dan masa pemijahan (Kuswardani, 2006).



Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)

Gambar 10. Grafik rata-rata hematokrit pada akhir penelitian ikan Jelawat.

Gambar 10. menunjukkan bahwa jumlah hematokrit ikan jelawat yang diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* pada akhir pengamatan yang tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu sebesar 35,36 % dengan kemudian diikuti oleh perlakuan D sebesar 24,74 %, C yaitu sebesar 20,65 % dan B 19,06 %. Sedangkan pada perlakuan A dengan nilai 39,97 % merupakan perlakuan kontrol negatif yang tidak diberi pakan dengan serbuk lidah buaya maupun injeksi bakteri *A. hydrophilla* untuk mengetahui nilai optimum hematokrit ikan jelawat sebagai pembandingan perlakuan lainnya. Perlakuan B (KN) dengan nilai 19,06 % berfungsi untuk mengetahui jumlah hematokrit ikan jelawat yang terserang penyakit selama 14 hari pemeliharaan tanpa adanya perlakuan khusus.

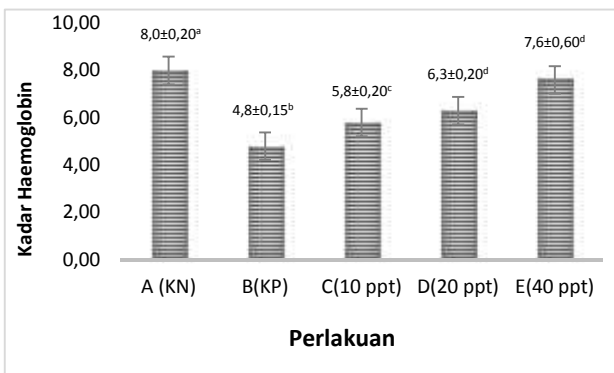
Pada setiap perlakuan yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* jumlah eritrosit dan kadar

hematokrit terlihat cenderung lebih rendah dari pada kondisi normal atau perlakuan A (KN). Hal ini disebabkan karena ikan mengalami stres pasca infeksi. Ikan dengan perlakuan serbuk lidah buaya cenderung mengalami peningkatan jumlah eritrosit dan kadar hematokrit jika dibandingkan dengan perlakuan B (KP). Hal ini diduga karena terjadinya proses penyembuhan luka bekas infeksi sehingga jumlah eritrosit dan kadar hematokrit mendekati normal. Anderson (1995) menyatakan bahwa aplikasi immunostimulan yang tepat akan menstimulasi ketahanan tubuh terhadap infeksi dan meningkatkan kesehatan ikan. Berdasarkan Gambar 8 dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak lidah buaya memberikan pengaruh terhadap jumlah eritrosit, kadar hematokrit dan total leukosit pada ikan jelawat. (Snieszko *et. al.*, 1960) dalam marthen (2005) menyatakan bahwa nilai hematokrit darah ikan berkisar antara 5-60 %. Adapun menurut Bond (1979), kisaran kadar hematokrit darah ikan adalah sebesar 20-30 %.

Hasil analisis variansi (Anava) kadar hematokrit ikan jelawat didapatkan F hitung sebesar 334.10 lebih besar dari F tabel 5% (3,48) dan F tabel 1% (5,99) yang berarti antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dari hasil analisis variansi kadar hematokrit.

4.3.4. Haemoglobin

Haemoglobin adalah protein dalam eritrosit yang tersusun atas protein globin tidak berwarna dan pigmen heme yang dihasilkan dalam eritrosit dan kemampuan darah untuk mengangkut oksigen bergantung pada kadar Hb dalam darah (Lagler *et. al.*, 1977). Hasil pengamatan rata-rata haemoglobin ikan jelawat setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 11.



Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)
Gambar 11. Grafik rata-rata haemoglobin pada akhir penelitian ikan Jelawat.

Gambar 11. menunjukkan bahwa rata-rata Hb ikan jelawat yang diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* pada akhir pengamatan yang tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu sebesar 7,60 Hb / 100ml dengan

kemudian diikuti oleh perlakuan D sebesar 6,30 Hb / 100ml, C yaitu sebesar 5,80 Hb / 100ml dan B 4,80 Hb / 100ml. Sedangkan pada perlakuan A dengan nilai 8,00 Hb / 100ml merupakan perlakuan kontrol negatif yang tidak diberi pakan dengan serbuk lidah buaya maupun injeksi bakteri *A. hydrophilla* untuk mengetahui nilai optimum eritrosit ikan jelawat sebagai pembandingan perlakuan lainnya. Perlakuan B (KN) dengan nilai 4,80 Hb / 100ml berfungsi untuk mengetahui jumlah Hb ikan jelawat yang terserang penyakit selama 14 hari pemeliharaan tanpa adanya perlakuan khusus.

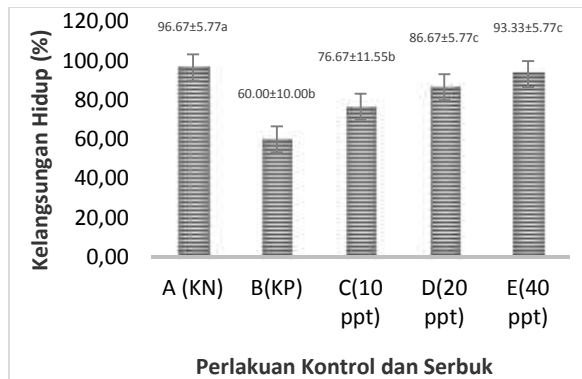
Hemoglobin berfungsi mengikat oksigen yang digunakan untuk proses katabolisme sehingga menghasilkan energi (Lagler *et al.*, 1977). Bastiawan *et al.* (2001) menyatakan rendahnya kadar Hb menyebabkan laju metabolisme menurun dan energi yang dihasilkan menjadi rendah. Hal ini membuat ikan menjadi lemah dan tidak memiliki nafsu makan serta terlihat diam didasar atau menggantung dibawah permukaan air. Dapat dilihat pada gambar 11., yang mana pada perlakuan B (KP) respon makan ikan sangat berbeda jauh jika dibandingkan dengan ikan normal pada perlakuan A (KN) hal ini menyebabkan jumlah Hb dan eritrosit ikut menurun. Hemoglobin (Hb) darah berkaitan erat dengan eritrosit. Semakin sedikit kadar Hb maka ikan tersebut diduga mengalami anemia. Pengamatan konsentrasi Hb pada ikan jelawat yang diinjeksi dengan bakteri *A. Hydrophila* mengalami penurunan pada semua perlakuan yang diinfeksi. Penurunan Hb ini diduga karena eritrosit juga mengalami penurunan.

Pada perlakuan C, D dan E kondisi jumlah eritrosit, kadar hematokrit dan kadar Hb cenderung meningkat jika dibandingkan dengan perlakuan B yang tidak diberi pakan dengan serbuk lidah buaya. Hal ini diduga karena terjadinya proses penyembuhan luka bekas infeksi sehingga jumlah eritrosit, kadar hematokrit dan kadar Hb mendekati normal pada akhir penelitian. Berkurangnya jumlah eritrosit dan Hb pada ikan juga dapat disebabkan oleh pendarahan yang terjadi akibat infeksi bakteri *A. hydrophilla* yang merusak organ luar dan menimbulkan luka. Faktor lain yakni kurangnya nutrisi yang masuk dalam tubuh ikan juga berpengaruh pada jumlah darah merah dan Hb. Karena nutrisi-nutrisi tersebut sangat penting untuk membantu proses pembentukan sel darah merah dalam tubuh.

Hasil analisis variansi (Anava) kadar Hb ikan jelawat didapatkan F hitung sebesar 52.50 lebih besar dari F tabel 5% (3,48) dan F tabel 1% (5,98) yang berarti antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dari hasil analisis variansi kadar Hb.

4.2 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup merupakan sejumlah organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan yang dinyatakan dalam persentase. Kelangsungan hidup ikan jelawat selama pemeliharaan 21 hari didapatkan data berkisar antara 69,00% - 96,67%. Persentase kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol negatif (A) dengan nilai 96,67%. karena pada perlakuan kontrol negatif ikan tanpa diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dan tanpa diberi pakan serbuk lidah buaya. Sedangkan perlakuan dosis serbuk lidah buaya 40 ppt (E) juga menunjukkan persentase kelangsungan hidup yang tinggi ditunjukkan pada perlakuan dosis serbuk lidah buaya 40 ppt (E) dengan nilai 93,33%, sedangkan Persentase kelangsungan hidup yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol positif (B) tanpa diberi serbuk lidah buaya dengan nilai 60,00%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 12.



Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)

Gambar 12. Grafik kelangsungan hidupi ikan jelawat pada perlakuan KN, KP dan perlakuan pemberian serbuk lidah buaya (10 ppt, 20 ppt, 40 ppt)

Pada gambar 12. menunjukkan tingkat SR yang rendah pada perlakuan Kontrol positif (KP) sebesar 60,00±10,00%. Sedangkan pada perlakuan kontrol negatif (KN) sebesar 96,67±5,77%. Untuk perlakuan dosis 10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt mengalami peningkatan sebesar 76,67±11,55%, 86,67±5,77% dan 93,33±5,77% . Hal ini seiring dengan bertambahnya umur benih tingkat SR semakin meningkat. Hasil analisa sidik ragam dimana F Hitung sebesar 9.85 % maka F hitung > F tabel 5 % dan F tabel 1 % dengan demikian H_0 diterima dan H_0 ditolak atau antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (lampiran 13).

Perhitungan Koefisien Keragaman diperoleh jelawat sebesar 14.08 % sehingga dilanjutkan pada uji

Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil uji BNT dapat disimpulkan bahwa perlakuan A dengan B berbeda sangat nyata. Sedangkan A dengan C berbeda nyata. Sedangkan A dengan D dan E berbeda tidak nyata. Perlakuan B dengan C berbeda tidak nyata dan perlakuan B dengan D berbeda nyata sedangkan perlakuan B dan E berbeda sangat nyata. Perlakuan C dan D berbeda tidak nyata dan C dengan E berbeda nyata. Sedangkan perlakuan D dan E berbeda tidak nyata. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan jelawat pada perlakuan kontrol positif diduga karena pakan yang diberikan tidak ditambahkan dengan serbuk lidah buaya, sehingga manfaat serbuk lidah buaya yang dapat meningkatkan sistem imun tidak terjadi pada perlakuan kontrol positif. Pada perlakuan kontrol positif di injeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* Hal ini ikan pada perlakuan kontrol positif lebih rentan terhadap serangan penyakit akibatnya ikan mudah stres. Menurut Ghufron dan Kordi (2004), stres pada ikan akan mengakibatkan kepekaan ikan tersebut terhadap penyakit sehingga mempengaruhi pada kelangsungan hidup ikan.

Selain penggunaan serbuk lidah buaya yang sesuai, tingkat kelangsungan hidup dan tingkat pencegahan yang tinggi juga ditunjang oleh pengontrolan kualitas air yang baik sesuai dengan pendapat Boyd (1998), bahwa lingkungan yang baik akan meningkatkan daya tahan ikan, sedangkan lingkungan yang kurang baik akan menyebabkan ikan mudah stres dan menurunkan daya tahan terhadap serangan bakteri.

4.4. Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dan pembatas bagi mahluk hidup dalam air baik faktor kimia, fisika dan biologi. Kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan, menimbulkan penyakit pada ikan bahkan sampai pada kematian. Menurut (Boyd, 1998), Kualitas air sangat dipengaruhi seperti laju sintasan, pertumbuhan, perkembangan, reproduksi ikan. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian padat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kualitas Air Ikan jelawat

Perlakuan	Parameter		
	Suhu (° C)	DO (mg/l)	pH
KN	27-29	5.80-6.70	6.70-7.70
KP	27-29	5.59-6.89	6.40-7.60
10 ppt	27-29	5.46-6.79	6.40-7.80
20 ppt	27-29	5.30-6.70	6.60-7.80
40 ppt	27-29	5.56-6.70	6,90-7.80

Berdasarkan hasil pengukuran suhu selama penelitian didapat pada setiap perlakuan rata-rata berkisar antara 27 - 29 ° C. Suhu ini sesuai untuk kelangsungan

hidup ikan jelawat. Menurut pendapat Khairuman dan Amri, (2012) suhu optimum untuk selera makan ikan adalah 25-27 ° C. Brotowijoyo (1995), kisaran suhu air optimal untuk budidaya ikan air tawar adalah 15-29 °C.

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 6,90-7,30 pH tersebut sangat baik untuk kelangsungan hidup ikan jelawat. Hasil ini sesuai dengan pendapat Brotowijoyo (1995), kisaran suhu air optimal untuk budidaya ikan air tawar adalah pH air 6,5-8. Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian setiap perlakuan berkisar antara 5,00-6,60 mg/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukadi., (1989) bahwa oksigen terlarut pada umumnya berkisar antara 5,0-6,6 mg/l. Hasil ini sesuai dengan pendapat Brotowijoyo (1995), kisaran suhu air optimal untuk budidaya ikan air tawar adalah DO berkisar antara 5-8 mg/l.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapat hasil bahwa:

1. Dosis efektif serbuk lidah buaya yang dicampurkan pada pakan yaitu 40 ppt meningkatkan sistem imun ikan jelawat.
2. Dosis serbuk lidah buaya 40 ppt yang dicampur dengan pakan berpengaruh positif terhadap peningkatan respon makan ikan jelawat,
3. Hasil pengamatan sel darah merah, sel darah putih, hematokrit dan haemoglobin menunjukkan hasil terbaik perlakuan serbuk lidah buaya 40 ppt.
4. Kelangsungan hidup dengan serbuk lidah buaya 40 ppt dosis yang sangat efektif digunakan untuk mengobati ikan jelawat yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka disarankan :

1. Sebaiknya dalam pengobatan diperlukan waktu pengamatan lebih lama agar tingkat kesembuhan lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifuddin, M. 1999. Peran Imunostimulan (Lipopolisakarida, *Saccharomyces cere-visiae* and Levamisol) terhadap Peningkatan Respons Imunitas Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Tesis. Program Studi Ilmu Perairan. Program Pascasarjana IPB, Bogor. 50 hal.
- Anderson & Rumsey. 1995. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Alih bahasa: Peter Anugerah. Jakarta: EGC. Penerbit Buku Kedokteran.
- Cholik, F.,A.G Jagatraya, R.P. Poenormo, dan A.jauzi. 2005. Akuakultur: Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa. Penerbit Masyarakat Nusantara dengan taman Akuarium Air Tawar. TMII.Jakarta.
- Faridah, N., 2010. Efektivitas ekstrak lidah buaya *Aloe vera* dalam pakan sebagai imunostimulan untuk mencegah infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias Sp*. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Furnawanthi, I., 2002. Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Ghufran, M dan K. Kordi. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Cetakan Per ama. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hanafiah. K. A., 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta. xiv, 260 hlm. 21cm.
- Hardjamulia, A. 1992. Informasi teknologi budidaya ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*). Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor : 1 - 21.
- Hardjamulia, Atmadja dan Suherman Atmawinata, 1991. Teknik Hipofisasi Beberapa Jenis Ikan Air Tawar dalam Presiding Lokakarya Teknologi Tepat Guna Pengembangan Perikanan Budi Daya Air Tawar 22 - 31 Januari 1991.
- Kabata. 1985. *Parasites and Disease of Fish Cultured In The Tropics*. Taylor and Francis. London page 109-114
- Kamaludin, I., 2011. Efektivitas ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) untuk Pengobatan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*Clarias Sp*) Melalui Pakan. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hlm.
- Prasetio,E., M. Mursin 2015. Pengaruh Serbuk Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Immunostimulan Terhadap Tingkat Kesembuhan Dan Histopatologi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Di Infeksi Dengan Bakteri *Aeromonas Hydrophila*. Buletin Al Ribaat. Vol. 12. No.2
- Sari. N.W., I. Lukistyowati dan N. Aryani. 2012. Pengaruh Pemberian Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Terhadap Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*) Setelah Di Infeksi *Aeromonas hydrophila*. J. Perikanan dan Kelautan., 17 (2) : 43-59.
- Winarni. 1997. Nilai Hematokrit Ikan Nila yang Dipelihara di berbagai Ketinggian Tempat. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 81 hal.

- Yuhana, M.,I. Normalina dan Sukenda. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Pencegahan dan pengobatan ikan patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang Di Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Akukultur Indonesia.,7 (1): 95-107.