

PEMANFAATAN SERBUK DAUN SIRIH (*Piper betle*) UNTUK MENINGKATKAN KESEHATAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Zainuddin¹, Sri Rahmaningsih², Ummul Firmani²

¹Mahasiswa prodi Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik

²Dosen Prodi Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik

Email : zainuddinmg@gmail.com, Phone +6285785147070

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effectiveness of betel leaf powder mixed in the feed (pellet) to improve the health status of tilapia by measuring the value of erythrocytes and leukocytes. Measurements of erythrocyte values and blood leucocytes of tilapia were performed after the test fish were fed with betel leaf powder (0.3 g / 100 g feed, 0.6 g / 100 g feed, 0.9 g / 100 g feed) for 6week maintenance period. While the control fish during the maintenance period was fed pellet feed which was not mixed with betel leaf powder. The erythrocyte and leukocyte values of tilapia were measured weekly by taking blood in the caudal vein section (tail) of the test fish. Blood collection was performed using a sterile syringe size of 26 g, which was first wetted EDTA (Ethylene diamine tetra acetic acid) As an anticoagulant of blood cells as anticoagulants. Furthermore, the blood has been collected in Eppendorf tube which has also been wetted EDTA (Ethylene diamine tetra acetic acid), then prepared by adding hayem and turk solution and then measured the erythrocyte value and the leukocyte count with Haemometer. The best measurements result was at the dose of 0.3 g / 100 g of feed which showed that the amount of erythrocyte of tilapia increased from 1,145,000 cells / mm⁻³ (week I) to 1,986,667 cells / mm⁻³ (week IV) the number of leukocytes increased from 21,976 cells / mm⁻³ (week I) to 28,167 cells / mm⁻³ (week IV). From the results of this study showed that the addition of betel leaf powder in the feed can improve the health status of tilapia fish.

KEY WORDS: *pipper betle, erythrocytes, leukocytes, tilapia.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan budidaya air tawar yang mempunyai prospek cukup baik untuk dikembangkan. Ikan nila banyak digemari oleh masyarakat karena dagingnya cukup tebal dan rasanya gurih. Kandungan protein ikan nila sebesar 43,76%; lemak 7,01%, kadar abu 6,80% per 100 gram berat ikan. Salah satu masalah yang dihadapi dalam budidaya ikan nila adalah adanya serangan penyakit. Beberapa penyakit yang sering menyerang ikan nila dan menyebabkan kerugian pada petani ikan antara lain penyakit *Aeromonas hydrophilla*, MAS (*Motile Aeromonad Septicaemia*), *Saprolegniasis*. Munculnya penyakit ikan tersebut antara lain disebabkan oleh buruknya kualitas lingkungan budidaya dan rendahnya daya tahan tubuh ikan nila dalam menghadapi serangan penyakit (Angka, 2004). Maka dari itu diperlukan upaya agar ikan nila mempunyai ketahanan tubuh yang lebih tinggi terhadap kualitas lingkungan perairan yang buruk dan serangan penyakit.

Salah satu upaya dengan meningkatkan kekebalan non spesifik. Sedangkan kekebalan non spesifik adalah kemampuan ketahanan tubuh terhadap adanya infeksi dan merupakan sistem alami yang bersifat bawaan yang dapat ditingkatkan melalui pemberian imunostimulan. Pengendalian terhadap serangan penyakit dapat dilakukan dengan upaya pencegahan dengan penggunaan imunostimulan (Triyanto, 2000).

Pemberian imunostimulan dapat di berikan dengan memanfaatkan bahan-bahan dari alam berupa tanaman obat yang memiliki khasiat sebagai imunostimulan dan tidak membahayakan manusia. Daun sirih (*Piper betle*) merupakan tanaman obat yang berfungsi sebagai imunostimulan, tanaman sirih banyak terdapat di Indonesia dan tanaman ini tidak memerlukan penanganan khusus dalam pembudidayaannya. Daun sirih (*Piper betle*) secara umum telah dikenal masyarakat sebagai bahan obat tradisional. Seperti halnya dengan antibiotika, daun sirih juga mempunyai daya antibakteri. Kemampuan tersebut karena adanya berbagai zat yang terkandung didalamnya. Daun sirih mengandung 4,2 % minyak atsiri yang sebagian besar terdiri dari *Chavicol paraallyphenol* turunan dari *Chavica betel*. Isomer *Euganol allypyrocatechine*, *Cineol methil euganol* dan *Caryophyllen*, kavikol, kavibekol, estragol, terpinen. Daun sirih mengandung kavikol dan kavibetol yang merupakan turunan dari fenol yang mempunyai daya antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa terhadap *Staphylococcus aureus* (Mursito, 2002).

STUDI LITERATUR

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang termasuk dalam famili Cichlidae dan merupakan ikan asal Afrika (Boyd, 2004). Di Indonesia benih ikan nila secara resmi didatangkan dari Taiwan oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969. Ikan ini merupakan spesies ikan yang berukuran besar antara 200 - 400 gram, sifat omnivora sehingga bisa mengkonsumsi makanan berupa hewan dan tumbuhan (Amri dan Khairuman, 2003).

Nilai dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada lingkungan perairan dengan kadar *Dissolved Oxygen* (DO) antara 2,0 - 2,5 mg/l. Secara umum nilai pH air pada budidaya ikan nila antara 5 sampai 10 tetapi nilai pH optimum adalah berkisar 6 - 9. Ikan nila umumnya hidup di perairan tawar, seperti sungai, danau, waduk, rawa, sawah dan saluran irigasi, memiliki toleransi terhadap salinitas sehingga ikan nila dapat hidup dan berkembang biak di perairan payau dengan salinitas 20 - 25‰ (Setyo, 2006).

Hematologi

Darah adalah sistem transpor yang berfungsi antara lain membawa zat makanan dari saluran pencernaan menuju jaringan, membawa produk akhir metabolisme dari sel ke organ ekskresi, serta membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan yang mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit, sebagai alat pertahanan mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh (Handayani *et al.*, 2013).

Darah terdiri dari komponen cair yang disebut plasma dan berbagai unsur yang dibawa dalam plasma yaitu sel-sel darah. Sel-sel darah terdiri dari eritrosit atau sel darah merah, yaitu sel yang mengangkut oksigen, leukosit atau sel darah putih yaitu sel yang berperan dalam kekebalan dan pertahanan tubuh dan trombosit yaitu sel yang berperan dalam homeostasis. Sel-sel dan fragmen-fragmen sel yang terdapat secara bebas dalam medium yang bersifat cair dalam darah disebut plasma darah. Sel-sel dari fragmen sel merupakan unsur darah yang disebut unsur jadi.

Daun Sirih (*Piper betle*)

Sirih termasuk dalam famili *Piperaceae*, merupakan jenis tumbuhan merambat dan bersandar pada batang pohon lain, yang tingginya 5-15 meter. Sirih memiliki daun tunggal letaknya berseling dengan bentuk bervariasi mulai dari bundar telur atau bundar telur lonjong, pangkal berbentuk jantung atau agak bundar berlekuk sedikit, ujung daun runcing, pinggir daun rata agak menggulung ke bawah, panjang 5-18 cm, lebar 3-12 cm. Daun berwarna hijau, permukaan atas kasar, kusam, tulang daun menonjol, bau aromatiknnya khas, rasanya pedas.

Sedangkan batang tanaman berbentuk bulat dan lunak berwarna hijau agakkecoklatan dan permukaan tubuhnya kasar serta berkerut-kerut (Hernani & M. Rahardjo. 2005).

Daun sirih hijau mengandung 4,2% minyak atsiri yang komponen utamanya terdiri dari *bethel penol* dan beberapa derivatnya diantaranya *Euganol allypyrocatechine* 26,8 – 42,5%, *Cineol* 24 – 4,8%, *methil euganol* 4,2 – 15,8%, *Caryophyllen (Sirkuitерpen)* 3-9,8%, *hidroksi kavikol, kavikol* 7,2 – 16,7%, *alkaloid, flavonoid, triterpenoid, atau steriod, saponin, terpen, fenilpropan, terpinen, diastase* 0,8 – 1,8% dan *tannin* 1-1,3% (Moeljanto dan Mulyono, 2003)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2017 di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Basah Program Studi Budidaya Perikanan Universitas Muhammadiyah Gresik.

Hewan uji yang digunakan adalah ikan nila yang diperoleh dari Desa Karangrejo, berukuran bobot 10 – 11gr sebanyak 120 ekor. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih yang diperoleh dari Desa Karangrejo, pakan pellet pabrik, EDTA 10% (antikoagulan), Hayem (mengencerkan darah, membuat eritrosit terlihat jelas sedangkan leukosit dan trombosit tidak terlihat), Minyak cengkeh (bahan bius), *Turk* (berfungsi untuk mengencerkan darah, melisiskan sel darah selain leukosit sehingga memudahkan perhitungan), etanol 95%, giemsa (untuk mewarnai darah sehingga mudah dibedakan dan dapat terlihat jelas saat diamati. Waktu perendaman ini sebaiknya jangan terlalu lama karena darah bisa tidak terlihat akibat pewarnaan yang terlalu pekat), aquades, alkohol dan *methilen blue*.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian pakan yang mengandung bubuk daun sirih pada benih ikan nila dan pada setiap perlakuan diisi 10 ekor ikan nila. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Adapun rincian perlakuan sebagai berikut: Perlakuan A (Pakan pelet 100 g + 0,3 g serbuk daun sirih), Perlakuan B (Pakan pelet 100 g + 0,6 g serbuk daun sirih), Perlakuan C (Pakan pelet 100 g + 0,9 g serbuk daun sirih) dan Perlakuan K (Pakan pelet tanpa serbuk daun sirih /kontrol).

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah

1. Perhitungan Total Eritrosit mengacu pada Blaxhall dan Daisley (1973):

$$\text{Eritrosit} = \sum \text{Eritrosit terhitung} \times 10^4 \text{ Sel/mm}^3$$

2. Perhitungan Total Leukosit mengacu pada Blaxhall dan Daisley (1973):

$$\text{Leukosit} = \sum \text{Leukosit terhitung} \times 50 \text{ Sel/mm}^3$$

Parameter pendukung yang diamati adalah parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut. Suhu dan pH diamati setiap hari, sedangkan oksigen terlarut diamati setiap minggu. Suhu diukur menggunakan termometer, pH diukur menggunakan pH meter, sedangkan oksigen terlarut diukur menggunakan DO meter.

Tahapan Penelitian

Ikan nila yang telah di persiapkan di pelihara dalam akuarium. Daun sirih dicuci bersih kemudian di jemur selama 1⁻³ hari sampai kering. Daun sirih yang sudah kering di buat serbuk dengan cara dihaluskan dengan menggunakan blender, kemudian diayak sehingga mendapatkan serbuk yang halus.

Pakan diberikan secara oral dengan mencampurkan serbuk daun sirih hijau pada pakan. Sebagai perekat bubuk daun sirih dalam pakan maka digunakan putih telur. Putih telur ini berfungsi sebagai perekat sehingga tahapan pencampurannya yaitu putih telur kemudian ditambah dengan bubuk daun sirih hijau baru dikocok. Kemudian ditambahi pellet dan dikeringkan.

Pemberian pakan pada ikan uji dilakukan pada pagi hari jam 07.00 WIB, siang hari 12.00 WIB, dan pada malam hari 18.00 WIB

Pengamatan gambaran darah antara lain *eritrosit*, *leukosit* dan SR (kelangsungan hidup), dilakukan 4 (empat) hari sekali. Sedangkan pengamatan kualitas air dilakukan setiap hari. Penambahan stressor dilakukan pada hari ke 42, setelah di peroleh dosis terbaik pemberian daun sirih.

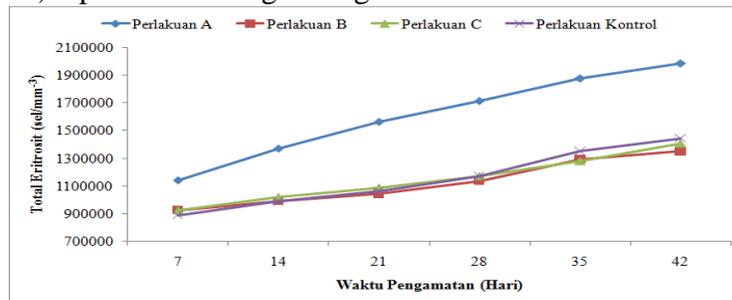
Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi jumlah *eritrosit* dan *leukosit* dengan menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance / ANOVA*) dengan menggunakan program Microsoft Excel 2007 untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan. Apabila data yang telah dianalisis sidik ragam terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Tuckey* pada taraf uji 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Eritrosit (sel/mm³)

Total *Eritrosit* dalam darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle*) dapat dilihat dengan diagram di bawah ini.



Gambar 1. Rata-rata jumlah *eritrosit* Ikan Nila yang di beri pakan dengan dicampur bubuk daun sirih.

Keterangan :

Perlakuan A: Serbuk daun sirih 0,3 gr/100 gr pakan

Perlakuan B: Serbuk daun sirih 0,6 gr/100 gr pakan

Perlakuan C: Serbuk daun sirih 0,9 gr/100 gr pakan

Perlakuan K: Pakan tanpa serbuk daun sirih

Berdasarkan Gambar 1. Bahwa nilai rata-rata jumlah eritrosit ikan nila selama penelitian mengalami perbedaan jumlah eritrosit. Pada hari ke 7 pada perlakuan A sekitar 1.145.000 sel/mm³, perlakuan B sekitar 925.000 sel/mm³, perlakuan C sekitar 926.667 sel/mm³ dan perlakuan Kontrol sekitar 890.000 sel/mm³. Sedangkan pada hari ke 14 pada perlakuan A sekitar 1.370.000 sel/mm³, perlakuan B sekitar 991.667 sel/mm³, perlakuan C sekitar 1.023.333 sel/mm³ dan perlakuan Kontrol sekitar 990.000 sel/mm³. Selanjutnya pada hari ke 21 pada perlakuan A sekitar 1.563.333 sel/mm³, perlakuan B sekitar 1.043.333 sel/mm³, perlakuan C sekitar 1.086.667 sel/mm³ dan perlakuan Kontrol sekitar 1.065.000 sel/mm³. Kemudian pada

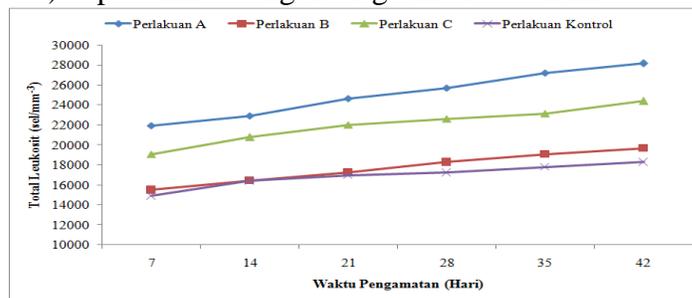
hari ke 28 pada perlakuan A sekitar 1.713.333 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 1.138.333 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 1.171.667 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 1.170.000 sel/mm⁻³. Selanjutnya pada hari ke 35 pada perlakuan A sekitar 1.876.667 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 1.291.667 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 1.281.667 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 1.350.000 sel/mm⁻³. Dan pada hari ke 42 pada perlakuan A sekitar 1.986.667 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 1.351.667 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 1.410.000 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 1.445.000 sel/mm⁻³.

Perlakuan A dengan pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle*) sebanyak 0,3 gr/100 gr pakan memiliki jumlah *eritrosit* tertinggi diantara perlakuan lainnya. Pemberian pakan dengan ekstrak daun sirih (*Piper betle*) terbukti dapat meningkatkan jumlah *eritrosit* dalam darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diamati selama penelitian.

Hasil analisis ragam (Anova), menunjukkan bahwa pemberian pakan yang di campur bubuk daun sirih memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase eritrosit Ikan Nila dengan dosis 0,3/100 gram pakan di dibandingkan dengan persentase eritrosit Ikan Nila yang tidak di campur dengan bubuk daun sirih (kontrol).

Total Leukosit (sel/mm⁻³)

Total *leukosit* dalam darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle*) dapat dilihat dengan diagram di bawah ini.



Gambar 2. Rata-rata jumlah *leukosit* Ikan Nila yang di beri pakan dengan dicampur bubuk daun sirih.

Keterangan :

Perlakuan A : Serbuk daun sirih 0,3 gr/100 gr pakan

Perlakuan B : Serbuk daun sirih 0,6 gr/100 gr pakan

Perlakuan C : Serbuk daun sirih 0,9 gr/100 gr pakan

Perlakuan K : Pakan tanpa serbuk daun sirih

Berdasarkan Gambar 2. Bahwa nilai rata-rata jumlah leukosit ikan nila selama penelitian mengalami perbedaan jumlah leukosit. Pada hari ke 7 pada perlakuan A sekitar 21.976 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 15.500 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 19.067 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 14.900 sel/mm⁻³. Sedangkan pada hari ke 14 pada perlakuan A sekitar 22.942 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 16.450 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 20.783 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 16.400 sel/mm⁻³. Selanjutnya pada hari ke 21 pada perlakuan A sekitar 24.658 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 17.292 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 22.000 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 16.950 sel/mm⁻³. Kemudian pada hari ke 28 pada perlakuan A sekitar 25.275 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 18.292 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 22.600 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 17.250 sel/mm⁻³. Selanjutnya pada hari ke 35 pada perlakuan A sekitar 27.225 sel/mm⁻³, perlakuan B sekitar 19.108 sel/mm⁻³, perlakuan C sekitar 23.133 sel/mm⁻³ dan perlakuan Kontrol sekitar 17.785 sel/mm⁻³. Dan pada hari ke 42 pada perlakuan A sekitar 28.167 sel/mm⁻³,

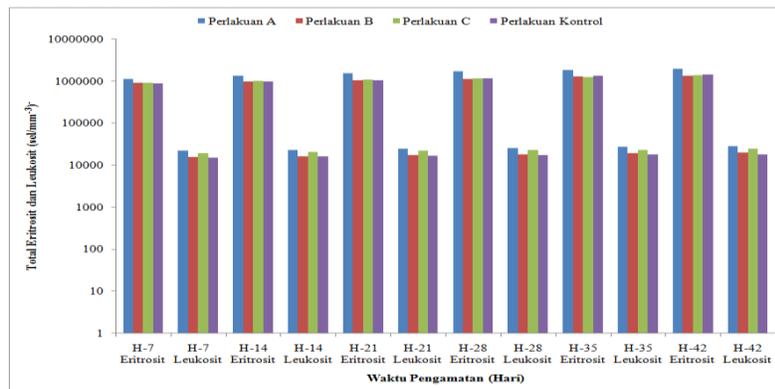
perlakuan B sekitar $19.667 \text{ sel/mm}^{-3}$, perlakuan C sekitar $24.383 \text{ sel/mm}^{-3}$ dan perlakuan Kontrol sekitar $18.300 \text{ sel/mm}^{-3}$.

Perlakuan A dengan pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle*) sebanyak 0,3 gr/100 gr pakan memiliki jumlah *leukosit* tertinggi diantara perlakuan lainnya. Pemberian pakan dengan ekstrak daun sirih (*Piper betle*) terbukti dapat menekan jumlah *leukosit* dalam darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diamati selama penelitian.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan yang di campur bubuk daun sirih memberikan pengaruh yang nyata terhadap prosentase leukosit Ikan Nila. Ini menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung bubuk daun sirih dapat memperbaiki dan meningkatkan status kesehatan Ikan Nila sehingga jumlah leukositnya meningkat. Hal ini di mungkinkan karena bubuk daun sirih mengandung bahan yang berfungsi sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan sistem pertahanan non spesifik Ikan Nila, Kandungan kimia utama daun sirih adalah minyak atsin, vitamin, asam organic, asam amino, gula, tannin, lemak, pati dan karbohidrat yang berfungsi sebagai anti bakteri, antiseptic dan imunostimulan (Darwis, 1991 dalam Sutomo, 2002).

Perbandingan Jumlah Eritrosit dan Leukosit (sel/mm^{-3})

Hasil penelitian yang telah di lakukan dari perlakuan yang telah di berikan kepada ikan nila, mulai dari hari ke 7 sampai hari ke 42. Dengan pemberian perlakuan A : 0,3 gr/100 gr, B: 0,6 gr/100 gr, C : 0,6 gr/100 gr, sedangkan K : control. Adapun keterangan dan grafiknya dapat kita lihat dari gambar di bawah ini.



Gambar 3. Perbandingan jumlah eritrosit dan leukosit selama penelitian berlangsung.

Keterangan :

Perlakuan A : Serbuk daun sirih 0,3 gr/100 gr pakan

Perlakuan B : Serbuk daun sirih 0,6 gr/100 gr pakan

Perlakuan C : Serbuk daun sirih 0,9 gr/100 gr pakan

Perlakuan K : Pakan tanpa serbuk daun sirih

Berdasarkan Gambar 3. Kita bisa melihat bahwa pada hari ke 7 sampai hari ke 42 dari semua perlakuan yang diberikan serbuk daun sirih. Dengan pemberian dosis bubuk daun sirih (*piper betle*) yang berbeda – beda mulai dari 0,3 gr/100 gr, 0,6 gr/100 gr, dan 0,9 gr/100 gr, maka di dapatkan hasil dari jumlah eritrosit dan leukosit pada ikan nila yang telah diteliti.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan di campur bubuk daun sirih sebesar (0,3/100 gram pakan) memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah eritrosit dan leukosit ikan nila di dibandingkan yang tidak di campur bubuk daun sirih. Ini dimungkinkan karena bubuk daun bahan sirih mengandung bahan yang berfungsi sebagai imunostimulan yang dapat

meningkatkan system pertahanan nonspesifik ikan nila. Kandungan kimia utama daun sirih adalah minyak atsiri, vitamin, asam organik, asam amino, gula, tamin, lemak, pati, kan karbohidrat yang berfungsi sebagai antibakteri, antiseptic, dan imunostimulan (Sutama 2002).

Baratawidjaya (2006) menyatakan bahwa leukosit atau sel darah putih adalah sel yang bertanggung jawab dalam system pertahanan tubuh dan kemampuannya dapat di tingkatan dengan menggunakan imunostimulan, vitamin dan hormon.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa

1. Penambahan serbuk daun sirih dalam pakan dapat meningkatkan kesehatan ikan nila, dapat dibuktikan dengan meningkatnya jumlah eritrosit dan leukosit yaitu sebesar 1.986.666,667 sel/mm⁻³ dan 28.1667,7 sel/mm⁻³ pada hari ke 42.

Saran

1. Untuk mendapatkan dosis yang optimal perlu dilanjutkan penelitian lanjutan dengan dosis yang lebih tinggi, supaya di dapat hasil yang lebih baik dan dapat di aplikasikan dalam skala luas.
2. Perlu dilakukan aplikasi penggunaan bubuk daun sirih pada ikan air tawar lain untuk meningkatkan kesehatan ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ibu Ir. Endah Sri Redjeki, MP., M.Phil selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik.
2. BapakDr. Andi Rahmad Rahim, S.Pi,M.Si selaku Ketua Program Studi Budidaya Perikanan Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. IbuDr. Sri Rahmaningsih, S.Pi., M.P selaku Dosen Pedamping Skripsi Program Studi Budidaya Perikanan Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. IbuUmmul Firmani, S.Pi, M.Si selaku Dosen Pembimbing II Skripsi Program Studi Budidaya Perikanan Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K. dan Khairuman, 2003. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agromedia Pustaka, Depok. 75 hlm.
- Angka, Sl., 2004. *The Pathology of the Walking Catfish (Clarias batrachus) Infected Intraperitonally with Aeromonas hydrophila*. Asian Fisheris Science, 3. Philippines, p343.
- Boyd. 2004. SNI 01-6139-1999 (*Produksi induk ikan nila hitam, Oreochromis niloticus*). Jakarta 4 hal.
- Handayani, L.,Irianti, Ndan Yuwono, E. 2013. *Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru terhadap Kadar Eritrosit dan Trombosit pada Ayam Kampung*. Jurnal Ilmiah Peternakan(1):39-46
- Hernani dan M. Rahardjo. 2005. *Tanaman Berkhasiat antioksidan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Moeljanto dan Mulyono. 2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih*. Bandung:Agromedia Pustaka.
- Mursito, Bambang., 2002. *Ramuan Traditional Untuk Pengobatan Jantung*.Cetakan II. Jakarta : Pebar Swadaya. pp. 3, 7-8, 11-2.

- Setyo , S. 2006. *Fisiologi Nila (Oreochromis niloticus)*. Kanisius. Jakarta. 64 hal
- Sutama,I.K.J.2002. *Efektifitas Ekstrak Daun Jambu Biji, Sambiloto dan Daun Sirih terhadap Infeksi Bakteri Aeromonas Hydrophila L31 pada Ikan Lele Dumbo (Clarias s.p)*. Skripsi.Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.Bogor, 76 hlm.
- Triyanto, 2002. *Uji Antigenitas dan Efikasi Vaksin Aeromonas hydrophila Pada Lele Dumbo (Clarias garipenus)*. Jurnal Perikanan UGM (GMU J Fish Sci). I (2) : 9 – 16 ISSN : 0853-6384.