

Pengaruh Dosis Ekstrak Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) Pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Wahyu Puji Astiyani^{1*}, Muhammad Akbarurrasyid¹, Ega Aditya Prama¹, Andri Iskandar², Galang Pandji Kurniawan¹

¹Program Studi Budidaya Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran
Babakan, Kec. Pangandaran, Kab. Pangandaran, Jawa Barat 46396

²Program Studi Teknologi Produksi dan Manajemen Perikanan Budidaya, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor
Jl. Kumbang No.14, RT.02/RW.06, Babakan, Bogor, Jawa Barat 16128 Indonesia

*Corresponding author, e-mail : wahyupujiaastyani@gmail.com

ABSTRAK : Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan konsumsi yang masih banyak di gemari oleh masyarakat. Produksi ikan nila saat ini terus dikembangkan guna untuk meningkatkan produksi perikanan budidaya. Ikan nila mempunyai keunggulan antara lain pertumbuhan yang cepat, toleran terhadap lingkungan dan tahan terhadap penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun jeruju yang diberikan pada pakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium basah Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan dan menggunakan 20 ekor ikan pada setiap ulangan perlakuan. Perlakuan A 50 ml ekstrak daun jeruju + 1kg pelet ikan, Perlakuan B 100 ml ekstrak daun jeruju + 1kg pelet ikan, Perlakuan C 150 ml ekstrak daun jeruju + 1kg pelet ikan dan (K) kontrol (tanpa pemberian ekstrak daun jeruju). Parameter yang diamati antara lain SGR (Specific Growth Rate), pertumbuhan panjang mutlak, dan kelangsungan hidup (SR). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun jeruju memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan spesifik (SGR) ikan nila, pertumbuhan panjang mutlak dan SR ikan nila. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi terjadi pada perlakuan C yaitu dengan dosis pemberian ekstrak daun jeruju 150 ml pada pelet ikan sebesar 0,16%, diikuti dengan panjang mutlak sebesar 2,42 cm dan Survival Rate 75%.

Kata Kunci: Daun Jeruju; Nila; Pertumbuhan; Survival Rate

The Effect of Jeruju Leaf Extract Dosage (Acanthus ilicifolius) In Feed on Growth and Survival of Tilapia (Oreochromis niloticus)

ABSTRACT : *Tilapia (Oreochromis niloticus)* is a edible fish that many people still favorite. *Tilapia* production is currently being developed to increase aquaculture production. *Tilapia* has advantages such as rapid growth, environmental tolerance and disease resistance. This study aims to determine the effect of jeruju leaf extract given to feed to increase the growth of tilapia. This study was conducted in the wet laboratory of Pangandaran Marine and Fisheries Polytechnic with 4 treatments and 3 replications and with 20 fish in each treatment replication. Treatment A 50 ml jeruju leaf extract +1 kg fish pellets, Treatment B 100 ml jeruju leaf extract +1 kg fish pellets, Treatment C 150 ml jeruju leaf extract +1 kg fish pellets and (K) control (without administering jeruju leaf extract). The parameters observed were SGR (specific growth rate), absolute height growth and survival (SR). The results showed that jeruju leaf extract had an effect on the specific growth (SGR) of tilapia, absolute height growth and SR of tilapia. The highest specific growth rate occurred with treatment C with a 150 ml dose of jeruju leaf extract on fish pellets of 0.16%, followed by an absolute length of 2.42 cm and an Survival Rate of 75%.

Keywords: Growth Rate; Jeruju leaf; Survival Rate; Tilapia

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan konsumsi yang masih banyak di gemari oleh masyarakat karena sumber protein hewani tinggi (Yue *et al.*, 2016). Pangandaran merupakan kabupaten yang kaya akan perikanan dan hasil lautnya, salah satu potensi besar dalam bidang

budidaya perikanan yaitu budidaya ikan nila. Ikan nila merupakan ikan air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat di Pangandaran. Tingginya permintaan pasar akan ikan nila ini yang mendorong para pembudidaya ikan untuk melaksanakan usaha budidaya ikan nila.

Pakan sangat berpengaruh dalam budidaya ikan, karena pakan merupakan hal terpenting untuk pertumbuhan ikan secara optimal. Ikan akan tumbuh secara optimal jika memperoleh makanan dalam jumlah yang cukup dan kandungan nutrisi yang seimbang. Pakan merupakan sumber energi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup Ikan.

Berdasarkan Effendi, 1997 pertumbuhan merupakan suatu proses biologi yang kompleks yang dipengaruhi oleh faktor luar dan dalam. Pakan merupakan salah satu factor yang sangat diperhatikan oleh para pembudidaya ikan karena sebagian besar dari biaya produksi yang dikeluarkan adalah besar untuk biaya pakan. Pemberian suplemen pada pakan merupakan salah satu alternative agar pakan yang diberikan pada ikan dapat dimanfaatkan.

Alternatif bahan atau suplemen yang mengandung protein pada pakan dapat didapatkan dari bahan nabati maupun hewani (Devani & Basriati, 2015). Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pakan ikan ialah daun jeruju (*Achantus ilicifolius*). Jeruju merupakan tumbuhan golongan mangrove yang jumlah melimpah disekitar pesisir wilayah pantai. Menurut Wedari *et al.* (2014) Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) positif mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, dan fenol. Dalam penelitian (Handayani, 2017) bahwa tumbuhan jeruju bisa digunakan sebagai bahan suplemen atau nutrisi dan untuk memacu pertumbuhan ikan.

Penelitian terhadap Ekstrak daun jeruju sudah pernah dilakukan oleh Saptiani *et al.* (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruju berpotensi untuk menghambat pertumbuhan *Vibrio haryeyi*. Berdasarkan penelitian yang terdahulu, peneliti tertarik untuk meneliti bagian daun yang diaplikasikan pada pakan ikan dalam bentuk ekstrak daun jeruju. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa memberikan alternative bahan yang ditambahkan pada pakan yang bisa meningkatkan pertumbuhan ikan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilakukan selama 28 hari mulai bulan April sampai Mei 2021 bertempat di laboratorium Basah Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah container box, blender, toples, timbangan digital, pipa, aerator, pH meter, Termometer, Baskom, seser, selang, DO meter dan kertas saring. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan nila ukuran 4-5 cm, pakan PF 1000, dan daun jeruju.

Ekstraksi daun jeruju dilakukan dengan cara tradisional melalui metode perebusan yang diambil dari metode penelitian Widya *et al.* (2021). Daun jeruju dibersihkan dari duri-duri kemudian jeruju yang sudah bersih kemudian di cacah menjadi kecil dan di jemur di bawah sinar matahari selama 3 hari sampai kering. Daun jeruju kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Kemudian, daun jeruju yang sudah dihaluskan direndam dengan menggunakan air mineral sebagai pelarut yang bersifat polar, dengan menggunakan perbandingan 1:10. Proses perendaman selama 3x24 jam, fungsi dari perendaman ini diharapkan dapat melarutnya senyawa polar yang ada di jeruju. Kemudian, air rendaman disaring menggunakan kertas saring dan dimasukkan kedalam botol kaca untuk dilakukan pemekatan. Selanjutnya air rendaman jeruju yang sudah di masukkan di botol kaca di masukkan kedalam air yang sudah mendidih untuk dilakukan perubusan selama 30 menit. Hasil ekstraksi ini berupa cairan jeruju yang nanti akan di aplikasikan ke pelet pakan ikan.

Tahapan pencampuran ekstrak daun jeruju pada pakan pelet ikan yaitu dengan cara di semprotkan kepada pakan pelet ikan yang digunakan secara merata. Pakan yang digunakan yaitu pakan pelet ukuran PF 1000. Setelah ekstrak daun jeruju disemprotkan ke pelet ikan, kemudian di jemur di bawah sinar matahari sampai pakan tersebut benar-benar kering. Setelah kering pakan dimasukkan ke dalam plastic zip agar tidak berjamur. Pakan uji yang sudah siap, diberikan kepada ikan dengan metode dibatasi sampai 5% dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali, yaitu pagi dan sore hari.

Proses budidaya menggunakan container box dengan ukuran panjang 60x40x40 cm dengan volume air 50 liter kemudian container box tersebut dilengkapi dengan sistem aerasi. Jumlah container box yang digunakan sebanyak 12 dimana 3 wadah untuk perlakuan kontrol, 3 wadah untuk perlakuan A (50 ml/kg pakan), 3 wadah untuk perlakuan B (100 ml/kg pakan), dan 3 wadah

untuk perlakuan C (150 ml/kg pakan). Padat tebar pada masing-masing perlakuan sebanyak 20 ekor ikan nila ukuran 4-5 cm dengan berat awal sebesar 2.2 gram. Pemeliharaan air dilakukan dengan cara penyiponan yang dilakukan 3 kali dalam seminggu.

Perhitungan analisa Laju pertumbuhan spesifik, Pengukuran panjang mutlak, menghitung kelangsungan hidup menurut Effendi (1997). Parameter kualitas air yang di amati yaitu suhu yang diukur dengan menggunakan termometer, Dissolved Oksigen yang diukur dengan menggunakan DO meter, dan pH diukur dengan menggunakan pH meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

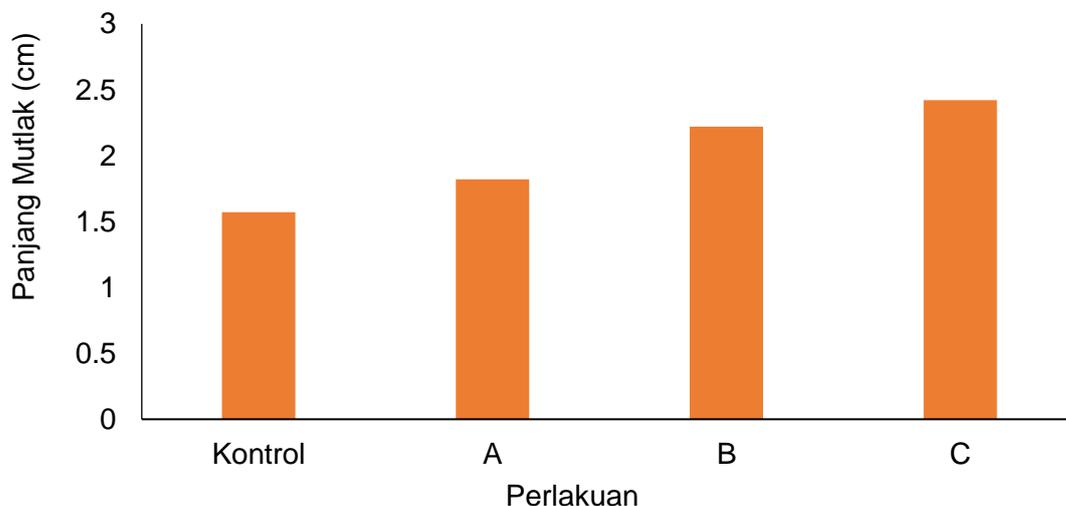
Pertumbuhan panjang mutlak merupakan selisih antara panjang ikan dari ujung kepala sampai ujung ekor tubuh awal pemeliharaan sampai dengan akhir pemeliharaan. Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertinggi terjadi pada perlakuan C yaitu 2.42 cm kemudian diikuti perlakuan B yaitu 2.22 cm dan perlakuan A yaitu 1.82 cm dan yang terendah pada perlakuan kontrol yaitu 1.57 cm.

Pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah nutrisi pada pakan yang dicerna dan diserap oleh ikan lebih besar dan jumlah yang diperlukan untuk pertumbuhan atau pemeliharaan tubuhnya (Yolanda *et al.*, 2013). Kebutuhan nutrisi ikan Nila menurut, ikan Nila tergolong ikan pemakan segala (omnivore), sehingga bisa mengkonsumsi makanan, berupa hewan dan tumbuhan. Kebutuhan nutrisi ikan akan terpenuhi dengan adanya protein dalam pakan.

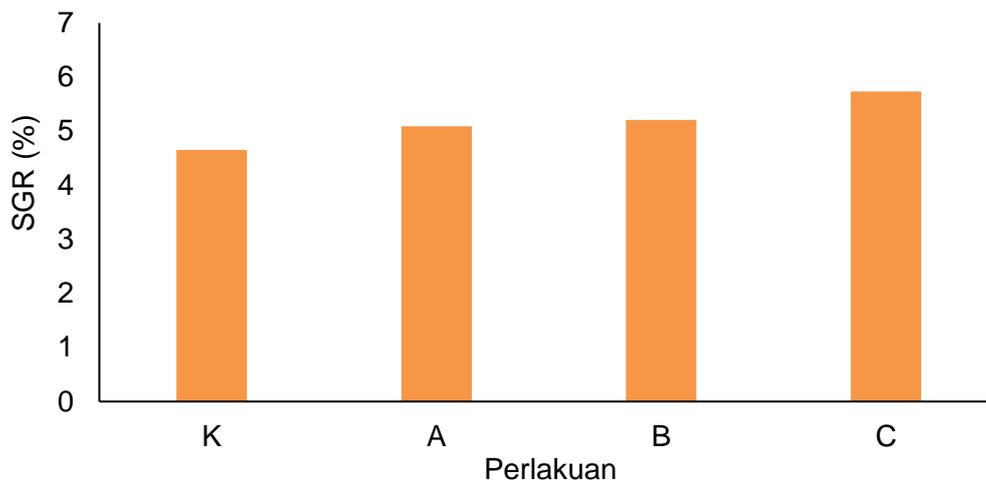
Berdasarkan hasil penelitian perlakuan C menunjukkan panjang mutlak yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Perbedaan panjang mutlak pada pada keempat perlakuan diduga karena kandungan kimia dari ekstrak daun jeruju memberikan dampak positif pada ikan uji. Kandungan kimia dari daun jeruju seperti saponin, asam amino, flavonoid dan polifenol (Saroya dan Ampritpal, 2011) terbukti dapat meningkatkan panjang mutlak pada ikan uji.

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang tertinggi terjadi pada perlakuan C yaitu 5,7%/hari kemudian diikuti perlakuan B yaitu 5.2%/hari, perlakuan C yaitu 5,0%/hari dan yang terendah pada perlakuan A 4,6%/hari. Jika dilihat dari hasil perlakuan terhadap laju pertumbuhan spesifik, menghasilkan hasil yang berbeda di setiap perlakuannya. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruju yang dicampur pada pakan pelet ikan mampu meningkatkan pertumbuhan dari ikan uji.

Tingginya laju pertumbuhan pada perlakuan C dibandingkan dengan perlakuan yang yaitu ikan mampu memanfaatkan nutrient pada pakan yang diberikan untuk disimpan didalam tubuh dan mengkonversikan menjadi suatu energi (Hidayatullah dan Hafizah, 2011). Selain into perbedaan laju pertumbuhan disebabkan oleh kandungan kimia yang ada di daun jeruju, seperti saponin, asam amino, flavonoid dan polifenol.



Gambar 1. Pertumbuhan Panjang mutlak.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman, senyawa ini memberikan pengaruh biologi bagi pertumbuhan, daya tahan tubuh, anti stress, anti bakteri, anti virus dan anti jamur (Handayani, 2017). Kandungan asam amino pada tumbuhan jeruju dapat membantu menghasilkan energi, atau sebagian dirubah menjadi karbohidrat dan lemak sehingga dengan demikian akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Keberadaan kedua senyawa pada daun jeruju yang diberikan pada pakan mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik pada pakan Nila.

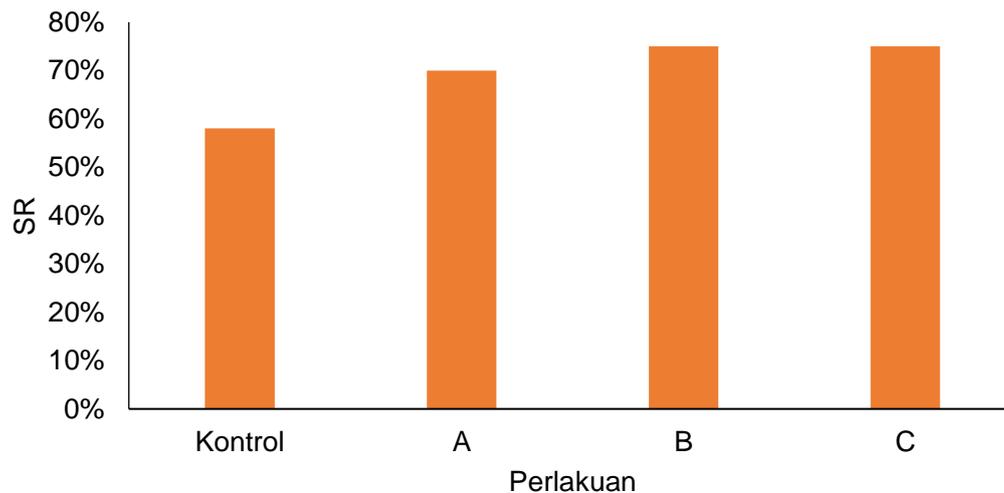
Berdasarkan Gambar 3 kelangsungan hidup ikan nila yaitu perlakuan A (50ml/kg) sebesar 70% kelangsungan hidup perlakuan B (100ml/kg) sebesar 75% dan perlakuan C sebesar 75% sedangkan pada kontrol sebesar 58%, dari semua perlakuan kelangsungan hidup ikan paling tinggi yaitu pada perlakuan B (100ml/kg) dan perlakuan C (150ml/kg) dengan 75% dan kelangsungan hidup paling rendah yaitu pada kontrol dengan 58% ikan yang hidup. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang diberi perlakuan ada pada kisaran 70-75%, hal ini sudah sesuai dengan (SNI, 2009) yang menyebutkan untuk minimal kelangsungan hidup ikan nila adalah 70%.

Berdasarkan (Mulyani *et al.*, 2014) nilai kelangsungan hidup ikan diatas 50% tergolong baik, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak daun jeruju pada ikan nila tidak memberikan efek negative terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Adanya senyawa aktif dalam daun jeruju seperti saponin, alkaloid dan flavonoid berpengaruh kepada ikan dapat menambah nafsu makan dan menaikkan kekebalan tubuh ikan. Menurut (Handayani, 2017), penambahan ekstrak jeruju menunjukkan hasil yang berbeda dengan pemeliharaan tanpa penambahan apapun, diduga karena adanya senyawa kimia yang ada pada ekstrak daun jeruju bereaksi positif terhadap ikan dan kekebalan tubuh ikan meningkat dan kelangsungan hidup ikan lebih tinggi dibandingkan pemeliharaan tanpa perlakuan. Lebih lanjut (Saptiani *et al.*, 2012) yang menyatakan bahwa salah satu fungsi dari daun jeruju adalah untuk mengendalikan serangan bakteri dan untuk meningkatkan kekebalan tubuh ikan yang dipelihara.

Kualitas air sangat mempengaruhi kondisi ikan yang dipelihara, kualitas air yang baik akan berdampak baik juga terhadap ikan yang dipelihara, maka sebaliknya juga jika kondisi air buruk ikan akan terkena penyakit atau sakit, berikut hasil pengamatan kualitas air meliputi suhu, DO, dan pH selama pemeliharaan.

Nilai kisaran suhu pada perlakuan berkisar antara 24°C-27,3°C. Pada perlakuan A (50ml) kisaran suhu yaitu 24°C-27°C Perlakuan B (100ml) kisaran suhu 24°C-27°C sedangkan pada perlakuan C (150ml) suhu mencapai kisaran 24°C-27°C dan pada perlakuan kontrol suhu ada pada kisaran 24°C-27,3°C (gambar 4) setiap perlakuan mengalami fluktuasi suhu yang berbeda-beda.

Hasil konsentrasi oksigen terlarut (DO) menunjukkan hasil yang masih stabil. Perlakuan A (50ml/kg) memiliki kisaran DO 5,2-6 mg/L, perlakuan B (100ml/kg) memiliki kisaran DO 5-5,8 mg/L, sedangkan DO pada perlakuan C (150ml/kg) memiliki kisaran DO 5-6 ml/L, dan pada kontrol (tanpa perlakuan) kondisi kualitas air DO mencapai kisaran 5,2-5,8 mh/L. Dari semua perlakuan jika dirata-rata maka kisaran DO mencapai kisaran 5-6 mg/L



Gambar 3. Kelangsungan hidup (SR).

Kualitas air sangat mempengaruhi kondisi ikan yang dipelihara, kualitas air yang baik akan ber. Berdasarkan hasil penelitian tentang pengukuran pH menunjukkan bahwa kisaran nilai pH masih dalam batas wajar dan baik yaitu ada pada kisaran 7-8. Nilai pH paling tinggi ada pada perlakuan B (100ml/kg) pagi yaitu senilai 8 sedangkan nilai pH paling rendah ada pada perlakuan kontrol pada pagi hari yaitu senilai 7.

dampak baik juga terhadap ikan yang dipelihara, maka sebaliknya juga jika kondisi air buruk ikan akan terkena penyakit atau sakit. Fluktuasi suhu perairan disebabkan oleh beberapa faktor seperti radiasi matahari, suhu udara, iklim, dan cuaca (Boyd, 2015). Kondisi suhu air pada saat penelitian yaitu pada kisaran 24°C-27,3°C yang menunjukkan bahwa suhu pada wadah pemeliharaan dalam kondisi optimal, kisaran suhu yang optimal dan signifikan akan mempengaruhi pertumbuhan harian ikan yang dipelihara (Parker, 2012). Kondisi suhu selama pemeliharaan berkisar antara 24°C-27,3°C hal ini sudah sesuai dengan pendapat Khairuman dan Amri (2008) yang menyatakan bahwa daya tahan tubuh ikan nila nirwana adalah pada kisaran 25°-32°C.

Dissolved Oxygen atau oksigen terlarut sangat dibutuhkan organisme akuatik untuk pernapasan, oksigen juga sangat penting untuk menentukan indikator kualitas air suatu perairan. Dari semua perlakuan jika dirata-rata maka kisaran DO mencapai kisaran 5-6 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi DO pada saat pemeliharaan masih dalam kondisi optimal, kondisi ini diakibatkan adanya suplai oksigen yang tercukupi yang didapat dari aerasi yang masuk ke dalam wadah pemeliharaan, sehingga kondisi oksigen terlarut dalam wadah tetap terjaga dengan baik.

Menurut Effendi (2003), kondisi perairan yang optimal untuk kegiatan budidaya ikan nila adalah tidak kurang dari 5 mg/L. Kondisi oksigen terlarut dalam air pada saat pemeliharaan sudah menunjukkan tidak kurang dari 5 mg/L yaitu mencapai pada kisaran 5-6 mg/L, DO pada air harus diperhatikan karena jika kondisinya tidak seimbang atau tidak optimal ikan bisa mengalami stress karena tidak mendapatkan suplai oksigen yang cukup, bahkan bisa sampai mengakibatkan kematian pada ikan karena jaringan tubuh ikan kekurangan oksigen dan ikan tidak dapat mengikat oksigen terlarut dalam darah ikan (Dahril, 2017).

Tabel 1. Parameter kualitas air budidaya ikan nila dengan ekstrak daun jeruju yang ditambahkan pada pakan

Parameter Uji	Nilai	Satuan
Suhu	25-27	(°C)
pH	7.0-7.7	-
Oksigen Terlarut (DO)	5.2-6.0	Mg/l

Selama pelaksanaan penelitian dilakukan pengecekan kualitas air pH menggunakan alat ukur pH meter, pH merupakan derajat keasaman suatu perairan yang juga mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Nilai masing-masing perlakuan tidak terlalu jauh selisihnya, pada saat pemeliharaan nilai pH mengalami fluktuasi tetapi masih dapat ditolerir oleh ikan yaitu ada pada kisaran 7-8. Nilai pH ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Kordi (2009), bahwa nilai pH yang optimum dan cocok untuk ikan nila ada pada kisaran 6-8,5 dan nilai pH yang masih dapat ditoleransi ada pada kisaran 5-11.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa penambahan ekstrak daun jeruju pada pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila. Pertumbuhan Growth Rate tertinggi ada pada perlakuan C (150ml/kg pakan) sebesar 0,17 gram, Spesific Growth Rate tertinggi ada pada perlakuan C (150ml/kg pakan) sebesar 1,65%, dan panjang mutlak tertinggi juga ada pada perlakuan C (150ml/kg pakan) yaitu sebesar 2,42 cm. Penambahan ekstrak daun jeruju pada pakan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan nila. Kelangsungan hidup tertinggi ada pada perlakuan B (100 ml/ kg pakan) dan perlakuan C (150ml/kg) pakan yaitu sebesar 75%. Kualitas air pada penelitian berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila dengan suhu rata-rata 24°C-27,3°C, DO menhcapai kisaran 5-6 mg/L dan pH pada kisaran 7-8. Berdasarkan hasil yang diperoleh diperlukan penelitian lanjutan mengenai jumlah dosis ekstrak jeruju yang lebih tinggi dan perlu dilakukan penggunaan ekstrak daun jeruju pada komoditas ikan yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran dan Program Studi Budidaya Ikan atas terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E. 2015. Water Quality. Switzerland: Springer.
- Dahril, I., Tang, U.M., & Putra, I. 2017. Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan keluluanhidupan benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Berkala perikanan Terubuk*, 45(3):67-75.
- Devani, V. & Basriati, S., 2015. Optimasi Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Buatan dengan Menggunakan Multi Objective (Goal) Programming Model. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 12(2):255–261.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Handayani, L. 2017. Penggunaan Esktrak Akar Jeruju Untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Dan Survival Rate Pada Ikan Patin Djambal (*Pangasius Djambal*). *Sebatik*, 2(1410–3737): 153–157.
- Hidayatullah, A & Hafizah, N. 2011. Perbandingan Tingkat Pertumbuhan Strain Ikan Tilapia Yang Dipelihara dalam Baskom Plastik dengan Pemberian Makanan Tambahan. STIPER Amuntai. Hulu Sungai Besar.
- Khairuman & Amri, K. 2005. Budidaya Ikan Nila secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kordi, K. 2009. Budi Daya Perairan. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Mulyani, Y.S., Yulisman, & Firiani, M. 2014. Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(1):1-12.
- Parker, R. 2012. Aquaculture Science. New York:Delmar.
- Saroya, S., & Amritpal. 2011. Herbalism, Phytochemistry and Ethnopharmacology. *Science Publisher*. India.
- Saptiani, G., Asikin, A.N., Ardhani, F., & Hardi, E.H. 2018. Mangrove plants species from Delta Mahakam, Indonesia with antimicrobial potency. *Biodiversitas*, 19(2): 466–471.
- Saptiani, G., Prayitno, S.B., & Anggoro, S. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap Pertumbuhan *Vibrio harveyi* Secara in vitro. *Jurnal Veteriner*, 13(3):257–

262.

- SNI. 2009. Produksi induk ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas induk pokok. Badan Standarisasi Nasional, 8.
- Wedari, E., Murkalina., & Rizalinda. 2014. Etnofarmakologi Tumbuhan Mangrove *Achantus ilicifolius* L., *Acristichum speciosum* L. dan *Xylocarpus rumphii* Mabb. di Desa Sungai Tekong Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Protobiont*, 3(2):252-258.
- Widya, P., Nusaibah & Dwiyanana, A.N. 2021. Pemanfaatan Kitosan Dan Ekstrak Bunga Kecombrang Untuk pembuatan Minuman Kesehatan. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2):43-50.
- Yolanda, S.L., santoso., & E. Harpeni. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dengan tepung Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Niloticus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2):95-100.
- Yue, G.H., Lin, H.R., & Li, J.L. 2016. Tilapia is the Fish for Next - Generation Aquaculture. *International Journal of Marine Science and Ocean Technology*, 3(1):11–13.