



PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) DI KERAMBA JARING APUNG DI PERAIRAN TERABRASI DESA KALIWLINGI KABUPATEN BREBES

Yogi Faisyal, Sri Rejeki*, Lestari Lakhsmi Widowati

Effect Stocking Density on The Growth and Survival Rate Milkfish (Chanos Chanos) in Floating Net Cages in Water Abraded Village Kaliwlingi District Brebes

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Peningkatan padat penebaran merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi ikan bandeng (*C. chanos*). Namun, hal tersebut berpotensi membawa dampak negatif, seperti penurunan kualitas air. Berbagai penerapan sistem budidaya dilakukan untuk meningkatkan kualitas produksi dalam kegiatan budidaya salah satunya memperhatikan padat penebaran yang digunakan dalam budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng dan mengetahui padat tebar berbeda yang memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan tertinggi ikan bandeng. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah padat tebar berbeda dalam pemeliharaan dengan menggunakan keramba jaring apung yaitu perlakuan A (10 ekor/m²), B (20 ekor/m²), dan C (30 ekor/m²). Ikan uji yang digunakan yaitu, ikan bandeng (*C. chanos*) dengan rerata bobot individu $2,02 \pm 0,21$ g. Ikan bandeng dipelihara dalam keramba jaring apung (5x3x1) m³ selama 75 hari. Data yang diamati meliputi laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan, kualitas air, dan kelimpahan plankton. Pengukuran kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut, salinitas, arus dan pH yang dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Berdasarkan pada uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai laju pertumbuhan spesifik, dan kelulushidupan. Perlakuan A memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik dibandingkan perlakuan yang lain, dengan pertumbuhan laju pertumbuhan spesifik ($2,63 \pm 0,24$ %/hari), dan kelulushidupan ($84,66 \pm 3,28$ %). Secara umum, suhu, oksigen terlarut, salinitas, arus dan pH selama penelitian berada pada kisaran yang layak untuk kehidupan ikan bandeng.

Kata Kunci: Ikan Bandeng; Padat penebaran; Kualitas air; Pertumbuhan

ABSTRACT

*Increased stocking density was one way to increase the production of milkfish (*C. chanos*). However, it was could potentially have negative impacts, such as the degradation of water quality. Various application of the cultivation system was conducted to improve the production quality in farming activities, one of them stocking density used in the cultivation. This research was aimed to determine the effect of different stocking density on growth and survival of milkfish and determine the stocking density which gives the highest growth and survival of milkfish. This research using a completely randomized design with 3 treatments and 3 replication. The treatments were different stocking density in maintenance by using floating net cages that treatment A (10 fish/m²), B (20 fish/m²), and C (30 fish/m²). The fish samples using milkfish (*C. Chanos*) with an individual average weight of 2.02 ± 0.21 g and long 5.86 ± 0.51 cm. Fish reared in floating net cages (5x3x1) m³ for 75 days. Data observed specific growth rate, survival rate, water quality, and the abundance of plankton. Measurements of water quality include temperature, dissolved oxygen, salinity, currents and pH were performed at the beginning and end of the research. Based on the ANOVA showed a highly significant effect ($P < 0.01$) to the value of absolute weight, relative growth rate, specific growth rate, and survival. Treatment A gives the best growth and survival rate compared to other treatments, with specific growth rate ($2,63 \pm 0,24$ %/day), and survival rate ($84,66 \pm 3,28$ %). In general, temperature, dissolved oxygen, salinity, currents and pH during the research were still in the reasonable range for fish life.*

Keywords: milkfish; stocking density; water quality; Growth

*Corresponding authors (Email: sri_rejeki7356@yahoo.co.uk)



PENDAHULUAN

Perairan tambak terabrasi merupakan wilayah yang secara fisik telah mengalami kerusakan. Lokasi yang sebelumnya merupakan tambak mengalami perubahan menjadi perairan terbuka. Perubahan fisik dari tambak ini berdampak pada kondisi ekologi perairan meliputi kondisi fisika, kimia dan biologi. Kegiatan budidaya laut yang dilakukan di perairan tambak terabrasi selain memberikan manfaat secara ekonomis bagi masyarakat sekitar perairan terabrasi kegiatan ini juga berfungsi dalam proses remediasi kondisi ekosistem pada perairan tambak terabrasi. Pada perairan terabrasi di Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes, dulunya merupakan lokasi budidaya tambak bandeng yang cukup subur, namun kegiatan tersebut sudah tidak berjalan lagi seperti dulu semenjak perairan ini terabrasi. Pada perairan terabrasi di Desa Kaliwlingi, Kabupaten Brebes, terdapat beberapa jenis biota yang menjadi komoditas hasil tangkapan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perairan terabrasi masih mendukung untuk tempat hidup beberapa jenis organisme air. Pemanfaatan perairan terabrasi merupakan upaya pemberdayaan kondisi perairan yang tidak termanfaatkan agar dapat dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya laut. Kegiatan budidaya laut yang dilakukan di perairan terabrasi selain memberikan manfaat secara ekonomis bagi masyarakat sekitar perairan terabrasi kegiatan ini juga berfungsi dalam proses remediasi kondisi ekosistem perairan terabrasi (Rejeki, 2011).

Permintaan ikan bandeng (*C. chanos*) selalu mengalami peningkatan, baik untuk konsumsi lokal, ikan umpan bagi industri perikanan tuna, maupun untuk pasar ekspor. Kebutuhan bandeng untuk ekspor yang cenderung meningkat merupakan peluang usaha yang positif. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan produksi ikan bandeng setiap tahun. Priyadi (2008) mengatakan bahwa budidaya ikan bandeng dalam keramba jaring apung (KJA) telah banyak dilakukan oleh masyarakat. Namun, harga pakan yang relatif masih mahal membuat budidaya ikan bandeng di KJA kurang berkembang. Pengkajian lanjutan yang lebih intensif, khususnya bagaimana memanfaatkan bahan baku lokal yang tersedia dalam jumlah yang memadai sebagai bahan pakan harus dilakukan, guna menekan biaya pakan yang diperkirakan dapat mencapai 60-80% dari total biaya produksi.

Padat tebar yang baik untuk lama penggelondongan 40-60 hari adalah 10-12 ekor/m² (Nasir *et al.*, 1997). Padat penebaran akan menentukan tingkat intensitas pemeliharaan. Semakin tinggi padat penebaran berarti semakin banyak jumlah/ biomassa ikan per satuan luas maka akan semakin tinggi pula tingkat pemeliharaannya. Pada padat penebaran yang tinggi akan berdampak terhadap besarnya kebutuhan oksigen dan pakan serta buangan metabolisme seperti feses, amoniak, dan karbondioksida yang banyak (Effendie, 2004).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*), dan mengetahui padat tebar yang menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan gambaran kepada masyarakat sekitar perairan terabrasi Desa Kaliwlingi, Kabupaten Brebes dalam memanfaatkan lahan terabrasi dengan kegiatan budidaya ikan bandeng. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2015 di perairan Desa Kaliwlingi, Kabupaten Brebes.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi

- Alat

Alat yang digunakan antara lain tempat uji berupa keramba dengan ukuran 5x3x1 m. Bambu dengan panjang 3 m untuk tiang pancang keramba. Timbangan elektrik kapasitas 200 g dengan ketelitian 0,01 g digunakan untuk menimbang berat. Kertas *milimeter block* yang telah dilaminating digunakan untuk mengukur panjang dari hewan uji. *Water quality checker* digunakan untuk mengukur kualitas air.

Refraktometer digunakan untuk mengukur salinitas air, *current meter* untuk mengukur kecepatan arus, termometer untuk mengukur suhu, seser digunakan untuk mengambil hewan uji yang akan di sampling, ember digunakan untuk wadah pakan dan mengambil air sampel plankton. Kertas label untuk memberi tanda pada sampel identifikasi plankton. Tisu gulung untuk membersihkan peralatan, alat tulis untuk mencatat data dan kamera untuk dokumentasi kegiatan penelitian.

- Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah ikan bandeng (*C. chanos*) yang berasal dari pembudidaya di Desa Kaliwlingi Brebes, dengan ukuran $5,86 \pm 0,51$ cm dengan berat $2,02 \pm 0,21$ g/ekor, gerakan aktif, tidak cacat, ukuran seragam, dan kondisinya sehat. Masa pemeliharaan ikan berlangsung selama 75 hari dan sampling pertumbuhan ikan dilakukan setiap 14 hari sekali.

Metode

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Kepadatan yang digunakan dalam penelitian mengacu pada Kholifah (2008). Adapun perlakuan-perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut; Perlakuan A (padat penebaran 10 ekor/m²), Perlakuan B (padat penebaran 20 ekor/m²), Perlakuan C (padat penebaran 30 ekor/m²). Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah keramba jaring apung dengan ukuran 5x3x1 m³. Secara keseluruhan ada 9 petak keramba yang digunakan. Kemudian setelah keramba masuk ke dalam tambak, di sekeliling tambak abrasi



di pasang keramba agar terhindar dari predator yang dapat merugikan. Badan keramba jaring apung yang telah dipasang diperiksa kembali agar tidak ada bagian jaring yang rusak agar hewan uji tidak dapat keluar dari wadah budidaya. Benih ikan bandeng yang akan ditebar sebaiknya dilakukan aklimatisasi suhu dengan cara memasukkan kantong plastik berisi benih ikan bandeng hingga kantong plastik berembun atau dengan cara memasukkan air sedikit demi sedikit hingga suhu airnya sama dan biarkan ikan keluar dengan sendirinya dari kantong plastik.

Tujuan dari proses aklimatisasi ini yaitu supaya ikan tidak terkejut dan mengalami stress akibat dari perbedaan suhu yg fluktuatif. Setiap 2 minggu sekali dilakukan pembersihan dan pengontrolan terhadap badan jaring dari *biofouling* yang menempel dengan tujuan agar sirkulasi air yang masuk ke dalam keramba semakin baik.

Data yang diambil dari penelitian ini adalah data pertambahan berat ikan bandeng (*C. chanos*) dan data kualitas air selama pemeliharaan. Data pertambahan berat diperoleh dengan cara menimbang berat awal dan berat akhir ikan bandeng (*C. chanos*). Data pertambahan berat selanjutnya diolah untuk mengetahui laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*).

Laju pertumbuhan spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (%/hari) ikan bandeng dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Steffens, 1989), sebagai berikut :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

- SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)
W_t : Berat akhir (g)
W_o : Berat awal (g)
t : Waktu percobaan (hari)

Kelulushidupan

Perhitungan kelulushidupan atau SR (*Survival Rate*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997), yaitu :

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

Keterangan :

- SR : (*Survival Rate*) Kelulushidupan (%);
N_t : Jumlah ikan saat akhir pemeliharaan; dan
N_o : Jumlah ikan pada saat awal tebar.

Kualitas air

Pengukuran terhadap parameter kualitas air meliputi salinitas, DO, suhu, arus dan pH. Pengukuran salinitas menggunakan refraktometer. Pengukuran suhu menggunakan termometer. pH dan oksigen terlarut diukur dengan menggunakan *Water Quality Checker*, sedangkan untuk mengukur kecepatan arus menggunakan *current meter*. Pengukuran kualitas air dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil penelitian efek kepadatan berbeda terhadap performa pembesaran ikan bandeng (*C. chanos*) yang dipelihara selama 75 hari tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari) ikan bandeng (*C. chanos*)

Ulangan	Perlakuan		
	A	B	C
1	2,84	2,73	2,21
2	2,67	2,56	2,10
3	2,37	2,41	1,99
Σx	7,88	7,70	6,30
Rerata±SD	2,63±0,24 ^a	2,57±0,16 ^a	2,10±0,11 ^b

Keterangan: Nilai variabel dengan *superscript* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata (P>0,05).



Kelulushidupan

Hasil penelitian efek kepadatan berbeda terhadap kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*) yang dipelihara selama 75 hari tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Data kelulushidupan (%) ikan bandeng (*C. chanos*)

Ulangan	Perlakuan		
	A	B	C
1	88,00	85,65	80,44
2	84,53	82,50	71,56
3	81,45	77,22	72,87
$\sum x$	253,98	245,37	220,87
Rerata\pmSD	84,66 \pm 3,28 ^a	81,79 \pm 4,26 ^b	74,96 \pm 4,79 ^b

Keterangan: Nilai rerata dengan *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P > 0,05$)

Parameter Kualitas Air

Kisaran nilai kualitas air dalam media pemeliharaan ikan bandeng (*C. chanos*) Selama 75 hari pemeliharaan serta konsentrasi berdasarkan pustaka tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Berbagai Kisaran Nilai Kualitas Air Selama 75 Hari Pemeliharaan ikan bandeng (*C. chanos*)

No.	Parameter Kualitas Air	Tambak	Nilai Kisaran	Kesesuaian
1.	Salinitas (‰)	1	30,6-33,5	15- 35 ‰ (Syahid, <i>et al.</i> , 2006)
		2	30,6-33	
		3	30,7-34	
2.	DO (mg/l)	1	3,24-3,86	3-5 mg/l (Zonneveld, 1991)
		2	3,43-3,65	
		3	3,25-3,05	
3.	Suhu ($^{\circ}$ C)	1	26,6-31,3	30-35 $^{\circ}$ C (Ghufron dan Kordi, 2007)
		2	27,7-31	
		3	29,1-31	
4.	pH	1	7,84-8,25	8-9 (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007)
		2	8,14-,8,15	
		3	8,11-8,18	
5.	Arus (cm/dt)	1	0,23-0,33	5-35 cm/dt (Radiarta <i>et al.</i> , 2006)
		2	0,31-0,42	
		3	0,46-0,66	

Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil identifikasi plankton yang dilakukan pada laboratorium diperoleh hasil kelimpahan plankton yang berbeda pada tiap lokasi budidaya.

Tabel 4 . Hasil identifikasi plankton

Lokasi	Indeks Keanekaragaman	Indeks Keseragaman	Indeks Dominansi	Kelimpahan (ind/L)
Tambak 1	1,642	0,848	0,226	1.493,27
Tambak 2	1,122	0,652	0,217	24,592
Tambak 3	0,866	0,486	0,650	32,86

Pembahasan

Laju Pertumbuhan Spesifik

Parameter pertumbuhan yang diukur selama penelitian adalah laju pertumbuhan spesifik (SGR). Berdasarkan perhitungan analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa, laju pertumbuhan spesifik ikan lele perbedaan padat penebaran dengan sistem akuaponik pada setiap perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada kepadatan 10 ekor/ m^2 dengan nilai SGR 2,63 \pm 0,24 %/hari diikuti dengan kepadatan 20 ekor/ m^2 dengan nilai SGR 2,57 \pm 0,16 %/hari dan yang terendah adalah pada kepadatan 30 ekor/ m^2 %/hari dengan nilai SGR 2,10 \pm 0,11%/hari. Berdasarkan nilai rata-rata dari masing-masing variabel pertumbuhan ikan bandeng berbeda, hal tersebut diduga tingginya padat tebar yang terlalu tinggi pada perlakuan C (30 ekor/ m^2) menyebabkan kurangnya ruang gerak terbatas sehingga ikan berpeluang mengalami stres. Kholifah (2008) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pada kepadatan 10 ekor/ m^3 diperoleh nilai RGR sebesar 8,00 \pm 0,011 % sedangkan pada kepadatan 25 ekor/ m^3 diperoleh nilai RGR sebesar 6,7 \pm 0,014 %, hal itu membuktikan bahwa pertumbuhan ikan bandeng menurun seiring dengan peningkatan padat tebar.

Kepadatan ikan yang akan dibudidayakan harus sesuai dengan standar yang sudah ada, selain itu faktor eksternal dan internal juga sangat penting diperhatikan. Hasil penelitian dari nilai rata-rata dari masing-masing



variabel pertumbuhan ikan yang berbeda, hal ini dikarenakan ikan bandeng mempunyai sifat menggerombol dan hidup di kolom air sehingga mengalami persaingan dalam mendapatkan makanan akibat padat penebaran yang tinggi (Mangampa *et al.*, 2008). Semakin besar kepadatan ikan yang kita berikan, akan semakin kecil laju pertumbuhan per individu. Kepadatan rendah ikan mempunyai kemampuan memanfaatkan makanan dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang cukup tinggi, karena makanan merupakan faktor luar yang mempunyai peranan di dalam pertumbuhan (Syahid *et al.*, 2006). Pertumbuhan ikan juga dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan. Kepadatan ikan yang terlalu tinggi dapat meningkatkan persaingan ikan dalam memanfaatkan pakan, sehingga ikan tidak dapat memanfaatkan pakan dengan maksimal. Sabriah dan Sunarto (2009) menambahkan bahwa, kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi, jumlah kandungan protein yang terkandung dalam pakan, kualitas air dan faktor lainnya seperti keturunan, umur dan daya tahan serta kemampuan ikan tersebut memanfaatkan pakan.

Kelulushidupan

Kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah individu yang hidup pada awal pemeliharaan. Berdasarkan hasil uji analisis ragam (ANOVA) ikan lele yang dipelihara dalam sistem akuaponik dengan kepadatan berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Nilai kelulushidupan bandeng tertinggi didapatkan pada perlakuan A kepadatan 10 ekor/m² sebesar 84,66±3,28 % diikuti oleh perlakuan B kepadatan 20 ekor/m² sebesar 81,79±4,26% dan perlakuan C kepadatan 30 ekor/m² sebesar 74,96±4,79 %. Kepadatan 30 ekor/m² yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai kelulushidupan yang terendah yaitu 72,22±6,80 %. Kepadatan 30 ekor/m² yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai kelulushidupan yang terendah yaitu 74,96±4,79 %. Hal ini diduga pada padat penebaran 30 ekor/m² ruang gerak ikan semakin sempit dan terjadi persaingan pakan yang akan menyebabkan ikan menjadi stres. Menurut Djatikusumo (1977), faktor kepadatan akan mempengaruhi kelangsungan hidup dari populasi. Kualitas air dalam keramba juga dapat berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan bandeng karena kualitas air yang buruk oleh feses yang dikeluarkan oleh ikan terkumpul didasar keramba tidak dapat terbuang dikarenakan arus yang lemah dan badan jaring yang tertutupi oleh *biofouling*. Boyd (1990) menambahkan bahwa, menurunnya nilai kualitas air dapat memicu terjadinya stress pada ikan bahkan dapat menyebabkan kematian. Effendie (2002) menambahkan bahwa kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi yaitu resistensi terhadap penyakit, pakan dan umur. Faktor eksternal yang mempengaruhi yaitu padat tebar, penyakit serta kualitas air. Perlakuan A dengan kepadatan 10 ekor/m² dalam penelitian ini, menunjukkan hasil bahwa ikan bandeng yang dipelihara hingga 75 hari pemeliharaan menghasilkan nilai kelulushidupan tertinggi yaitu sebesar 84,66±3,28 %.

Kualitas air

Kualitas air selama penelitian dilakukan sebanyak 2 kali yakni pada awal, dan akhir penelitian. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air yang telah dilakukan, didapat nilai kualitas air dari variabel yang masih memenuhi kelayakan kualitas air bagi kegiatan budidaya Tabel 10. Hasil pengukuran salinitas tiap tambak didapatkan nilai yang berbeda yakni tambak 1, tambak 2 dan tambak 3 masing-masing diperoleh nilai salinitas berkisar 30,6-33,5mg/l, 30,6-33mg/l, dan 30,7-34mg/l. Kisaran salinitas selama penelitian relatif stabil, hal ini diperkuat oleh pernyataan Syahid *et al.* (2006) bahwa ikan bandeng dapat tumbuh dengan baik pada salinitas 15- 35 mg/l. Kisaran oksigen terlarut yang didapat tiap perlakuan masing-masing tambak I yaitu 3,24-3,86 mg/l, tambak 2 yaitu 3,65-3,43 dan tambak 3 sebesar 3,25-3,05 mg/l. Menurut Zonneveld (1991), kisaran oksigen terlarut untuk budidaya ikan berkisar 3-5 mg/l. Menurunnya nilai oksigen terlarut tiap perlakuan selama penelitian diduga dengan berlangsungnya proses pertumbuhan ikan seperti bertambah panjang, bobot ikan dan sifat ikan bandeng yang bergerombol dapat mempengaruhi ruang gerak ikan menjadi sempit sehingga ikan akan bersaing untuk mendapatkan oksigen.

Suhu yang didapat selama pemeliharaan berkisar antara 26,6 hingga 31,3 °C. Kisaran suhu menunjukkan hasil yang optimal, hal ini sependapat dengan Ghufon dan Kordi (2007) bahwa secara teoritis, ikan tropis masih dapat hidup normal pada kisaran 30 – 35 °C kalau konsentrasi oksigen terlarutnya cukup tinggi. Kedalaman air tambak berpengaruh terhadap suhu air. Jika air dalam tambak berkurang maka suhu air akan meningkat. Hal ini diperkuat pernyataan dari Putra dan Nana (2011), apabila kedalaman tambak kurang dari 80 cm, volume air di tambak sedikit sehingga suhu air akan lebih tinggi dibanding suhu air tambak yang lebih dalam dengan volume air yang lebih besar. Kisaran pH yang didapat tiap tambak masing-masing tambak I 7,84-8,25, tambak II 8,14-8,15, dan tambak III 8,11-8,18. Kondisi ini sangat mendukung karena pH dengan kisaran 7,84-8,25 optimal untuk ikan bandeng. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007), bandeng hidup pada kondisi pH berkisar antara 8 – 9, karena baik bagi pertumbuhan dan reproduksi organisme. Zonneveld (1991) menambahkan bahwa suhu dan pH merupakan faktor pembatas yang mempengaruhi dan menentukan kecepatan reaksi metabolisme dalam mengkonsumsi pakan. Nilai pH rendah dapat menyebabkan terjadinya penggumpalan lendir pada insang dan ikan akan mati lemas sehingga energi

Kecepatan arus dalam penelitian ini berkisar 0,23-0,66 m/s. Arus tersebut termasuk arus yang lemah, hal ini diperkuat oleh Menurut Radiarta (2006), arus yang baik dalam budidaya ikan di KJA yaitu 5-35 cm/dt. Ghani (2015) menambahkan bahwa kecepatan arus yang terlalu besar tidak baik untuk lokasi budidaya sebab



dapat merusak media yang digunakan pada kegiatan budidaya yang pada umumnya menggunakan jaring apung maupun keramba jaring tancap. Arus sangat berperan dalam sirkulasi air, selain pembawa bahan terlarut dan tersuspensi, arus juga mempengaruhi jumlah kelarutan oksigen dalam air. Kekuatan arus dapat mengurangi organisme penempel (*fouling*) pada jaring sehingga desain dan konstruksi keramba harus disesuaikan dengan kecepatan arus serta kondisi dasar perairan (lumpur, pasir, karang). Mayunar *et al.* (1995) menyebutkan organisme penempel akan lebih banyak menempel pada jaring bila kecepatan arus dibawah 25 cm/dt sehingga akan mengurangi sirkulasi air dan oksigen.

Kelimpahan plankton

Berdasarkan hasil identifikasi di laboratorium diperoleh 11 jenis spesies dari keseluruhan tambak dan 155 individu pada tambak I, 116 individu pada tambak II, 81 individu pada tambak III. Pertumbuhan pada tambak I memiliki laju pertumbuhan tertinggi dari tambak II dan III, hal itu diduga karena kelimpahan plankton pada tambak I memiliki nilai tertinggi yaitu 1.493,27 ind/L sehingga ketersediaan pakan tinggi dan ikan dapat memanfaatkan pakan alami yang ada dengan optimal untuk pertumbuhan. Plankton yang paling dominan dari kelas cyanophyceae yaitu genus anabena. Menurut Lukstadt (2002) salah satu isi lambung ikan bandeng juvenil adalah alga berfilamen (*Cyanophyta*) dan hal ini diperkuat oleh Amores (2003) yang menyatakan bahwa juvenil dan dewasa ikan bandeng memakan cyanobacteria, ganggang, dan invertebrata kecil didasar perairan. Jenis fitoplankton diatom yang paling mendominasi pada pertambakan desa Kaliwlingi Brebes. Diatom yang melimpah dapat dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya sebagai makanan alami untuk ikan atau bivalvia. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi didapat pada Tambak I 1,642, tambak II 1,122, dan tambak III 0,866. Menurut Hardjosumarno (1990) indeks keanekaragaman zooplankton di perairan tambak ikan bandeng di perairan kaliwlingi tergolong baik karena $H1 > 1,0$. Menurut santiago (1986), bahwa jenis makanan ikan bandeng bervariasi tergantung pada stadia hidup dan habitatnya. Ikan bandeng dewasa di alam jenis makanan utamanya terdiri dari organisme benthik dan planktonik yang terdiri dari gastropoda, lamellibranchia, foraminifera, alga berfilamen, diatoma, copepoda, nematoda, dan detritus. Larva ikan bandeng umumnya memakan copepod dan diatom. Ikan bandeng juga memanfaatkan klekap sebagai sumber makanannya. Klekap terdiri dari *blue green algae*, diatom, invertebrata serta lumut (alga hijau berfilamen). Garcia (1990) menyatakan bahwa, klekap merupakan komposisi biologi kompleks dari hewan dan tumbuhan mikrobentik yang berasosiasi dengan lumpur didasar kolam. Tambak makanan yang disukai oleh seluruh umur ikan bandeng adalah *blue green algae* dan yang dipelihara di tambak air payau adalah benthik diatom.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat disampaikan dari penelitian ini yaitu :

1. Kepadatan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan spesifik serta memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan bandeng;
2. Pertumbuhan tertinggi didapatkan oleh perlakuan A (10 ekor/m²) dengan nilai rata-rata bobot mutlak $12,62 \pm 1,76$ g, laju pertumbuhan relatif $8,30 \pm 1,65$ %, laju pertumbuhan spesifik $2,63 \pm 0,24$ %/hari, dan kelulushidupan tertinggi didapatkan oleh perlakuan A (10 ekor/m²) sebesar $84,66 \pm 3,28$ %;

Saran

Saran yang dapat disampaikan setelah melaksanakan penelitian ini adalah padat penebaran yang dapat disarankan untuk budidaya ikan bandeng pada tambak terabrasi Desa Kaliwlingi yaitu 10-20 ekor/m² guna mendapatkan pertumbuhan yang optimal budidaya bandeng.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh DKP (Departemen Kelautan dan Perikanan) Brebes, Proyek Pemanfaatan Tambak Terabrasi dengan Budidaya sistem *Integrated Multi Trophic Aquaculture* (IMTA). Kepada pihak sponsor penulis mengucapkan terima kasih. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun materi. Tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada tim yang telah membantu selama proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amores, A. Y. 2003. *The Milkfish Spawning Aggregation of Mactan Island Central Philipines*. Ocean Care Advocates, Inc. 1 (2): 144 -152
- Boyd, C. E. 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University. Birmingham Publishing Co. Alabama, 359 p.
- Djatikusumo, E. W. 1977. *Dinamika Populasi*. AUP. Jakarta. 148 hlm
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 162 hlm.
- _____. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 142 hlm.
- _____. 2004. *Pengantar akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta. 102 hlm



- Garcia, L.M.B. 1990. *Fisheries Biology of Milkfish (Chanos chanos Forskal)*. Proceedins of the Regional workshop on Milkfish Culture Development in the South Pacific tarawa, Kribati. 2 (1): 185-190.
- Ghani, A. 2015. Analisa Kesesuaian Lahan Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu sebagai Lahan Budidaya Ikan Kerapu pada Keramba Jaring Apung dengan Menggunakan Aplikasi SIG. [Skripsi]. Universitas Diponegoro. Semarang. 74 hlm
- Ghufron, M, dan H. Kordi. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. Rineka Cipta. Jakarta. 68 hlm.
- Hardjosuwarno, S. 1990. *Dasar-dasar Ekologi Tumbuhan*. Yogyakarta. Fakultas Biologi UGM. 73 hlm
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmoko. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 83 hlm.
- Kholifah, U. 2008. Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan pada Polikultur Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab) dan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Hapa di Tambak Brebes Jawa Tengah. Universitas Hang Tuah. *Jurnal Akuakultur*. 3 (1): 152 – 158.
- Lukstadt, C. and Reiti, T. 2002. *Investigation on Feeding Behaviour of Juvenile Milkfish (Chanos Chanos Forskal) in Brackishwater Lagoons on South Tarawa, Kribati*. Verhandlungen der Gesellschaft Fur Ichthyologie Band 3. 2 (2): 37 – 38.
- Mangampa, M. Busran dan Suswoyo, H. S.2008. Optimalisasi Padat Tebar terhadap Sintasan Ikan Bandeng Dengan Sistem Aerasi di Tambak. Jakarta.
- Murtidjo, B.A. 1991. *Tambak Air Payau*. Kanisius. Yogyakarta. 78 hlm.
- Mayunar, Purba, R. dan Imanto, P.T. 1995. Pemilihan Lokasi Budidaya Ikan Laut. Prosiding Temu Usaha Pemasarakatan Teknologi Keramba Jaring Apung bagi Budidaya Laut. Puslitbang Perikanan. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. *Jurnal Riset Akuakultur*. 2 (1): 179 -189.
- Nasir, Zulkifli dan Iskandar, 1997. Budidaya Bandeng dalam Keramba Jaring Apung. Laporan Pengkajian Paket Teknologi Usahatani Bandeng. LPTP Banda Aceh. 68 hlm.
- Priyadi, A., Azwar, Z. I., Subamia, I.W. dan Hem, S. 2008. Pemanfaatan Maggot sebagai Pengganti Tepung Ikan dalam Pakan Buatan untuk Benih Ikan Balashark (*Balanthiocheilus Melanopterus* Bleeker). Balai Besar Pengembangan Ikan Hias. Depok.
- Putra, U. dan Nana. 2011. *Manajemen Kualitas Air pada Kegiatan Perikanan Budidaya*. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Budidaya Air Payau Takalar. Ambon.
- Radiarta, I.N., Prihadi, T.H., Saputra, A., Haryadi, J. dan Johan, O. 2006. Penentuan Lokasi Budidaya Ikan KJAMenggunakan Analisis Multikriteria dengan SIG di Teluk Kapontori, Sultenggara. *Jurnal Riset Akukultur*. 1(3): 303- 318
- Rejeki, S. 2011. *Pemanfaatan Perairan Pantai Terabrasi Pasca Penanganan untuk Budidaya Laut*. [Disertasi]. Doktor Manajemen Sumberdaya Pantai Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang. Hlm 47
- Sabariah dan Sunarto. 2009. Pemberian Pakan Buatan dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Benih Ikan Semah dalam Upaya Domestikasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8(1) : 67-76.
- Santiago, C.B. 1986. *Nutrition and Feeds Aquaculture of Milkfish (Chanos chanos): State of the Art*. The Oceanic Institute Makapuu Point Waimanalo, Hawaii. 3 (1): 129-137.
- Steffens W, 1989. *Principle of Fish Nutrition*. Ellis Horwood Limited, England. 114 hlm.
- Syahid M, A. Subhan dan R. Armando. 2006. *Budidaya Bandeng Organik Secara Polikultur*. Penebar Swadaya. Jakarta. 64 hlm.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 93 hlm.