

## OPTIMASI SISTEM BUDIDAYA POLIKULTUR DENGAN PENENTUAN KOMPOSISI ORGANISME YANG BERBEDA ANTARA BANDENG (*C. chanos*), UDANG VANAME (*L. vannamei*), DAN RUMPUT LAUT (*G. verucoss*)

Baedlowi<sup>1</sup>, Andi Rahmad Rahim<sup>2</sup>, Aminin<sup>2</sup>

1. Mahasiswa Progam Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

2. Dosen Progam Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

Email: [duwibaedlowi@gmail.com](mailto:duwibaedlowi@gmail.com); Telepon: +6282310809504

### ABSTRACT

The application of polyculture cultivation techniques is expected to increase the carrying capacity of farmland in certain circumstances, where production growth will remain stable. In this study, to be cultivated with a polyculture system are bandeng (*C. chanos*), shrimp vaname (*L. vannamei*), and seaweed *G. verucossa*. The increase in productivity of ponds (optimization) can be seen by the increase in fish production related to solid spread in cultivation media. The priority of this study is to examine the difference in density of bandeng, shrimp and seaweed in the polyculture system. The design in this study is to use complete randomized design (RAL) with 3 treatments, each treatment has 3 replays so there are 9 experimental units. The variables observed are absolute weight and Specific Growth Rate (SGR). The results of this study show that the determination of the composition of different organisms in the polyculture system gives a real influence on absolute weight and SGR with the best treatment for absolute weight is treatment A (density of shrimp and bandeng 10 tails/m<sup>2</sup>, 250 g/m<sup>2</sup> seaweed) is 40.73 g, and the best treatment for SGR is treatment A (shrimp density and bandeng 10 tails/m<sup>2</sup>, seaweed 250 g/m<sup>2</sup>) of 1.15 %BB/Day.

**Keywords:** Polyculture, solid spread, absolute weight, and *Specific Growth Rate*(SGR)

### ABSTRAK

Penerapan teknik budidaya secara polikultur diharapkan dapat meningkatkan daya dukung lahan tambak pada keadaan tertentu, dimana pertumbuhan produksi akan tetap stabil. Dalam penelitian ini, yang akan dibudidayakan dengan sistem polikultur adalah bandeng (*C. chanos*), udang vaname (*L. vannamei*), dan rumput laut *G. verucossa*. Peningkatan produktivitas Tambak (optimasi) dapat dilihat dengan adanya peningkatan produksi ikan yang berhubungan dengan padat tebar pada media budidaya. Keutamaan penelitian ini adalah mengkaji perbedaan kepadatan ikan bandeng, udang dan rumput laut yang terbaik pada sistem polikultur. Rancangan pada penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, masing – masing perlakuan memiliki 3 kali ulangan sehingga terdapat 9 unit percobaan. Variabel yang diamati adalah bobot mutlak dan *Specific Growth Rate* (SGR). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penentuan komposisi organisme yang berbeda pada sistem polikultur memberikan

pengaruh nyata terhadap bobot mutlak dan SGR dengan perlakuan terbaik untuk bobot mutlak adalah perlakuan A (kepadatan udang dan bandeng 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) sebesar 40,73 g, dan perlakuan terbaik untuk SGR adalah perlakuan A (kepadatan udang dan bandeng 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) sebesar 1,15 %BB/Hari.

**Kata kunci:** Polikultur, padat tebar, bobot mutlak, dan *Specific Growth Rate*(SGR)

## PENDAHULUAN

Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai pembudidaya ikan. Sumber air di kecamatan Glagah terbilang cukup melimpah karena di lewati oleh sungai bengawan solo. Namun pada musim penghujan wilayah tersebut menjadi langganan banjir yang menenggelamkan pemukiman penduduk dan kolam budidaya, hal ini membuat penduduk Glagah kurang optimal dalam melakukan proses budidaya sehingga pendapatan yang diperoleh kurang optimal serta menghambat perekonomian masyarakat. Salah satu upaya dalam mengoptimalkan produksi lahan budidaya yaitu dengan cara melakukan budidaya dengan metode polikultur.

Polikultur adalah suatu cara memelihara dua jenis atau lebih organisme pada wadah yang sama dengan tujuan efisiensi penggunaan lahan (Anggadireja *et al*, 2006). Polikultur juga bisa di artikan dengan proses pemeliharaan dua jenis komoditas atau lebih dengan menggunakan satu wadah pada satu siklus. Dengan sistem ini diperoleh manfaat yaitu tingkat produktifitas lahan yang tinggi karena dalam satu siklus dapat menghasilkan lebih dari satu komoditas. Penerapan teknik budidaya secara polikultur diharapkan dapat meningkatkan daya dukung lahan tambak pada keadaan tertentu, dimana pertumbuhan produksi akan tetap stabil.Salah satu komoditas yang dalam metode ini yaitu ikan bandeng, udang vaname dan rumput laut *G. verucossa*.

Dalam polikultur ikan bandeng, udang vaname dan rumput laut di tambak diharapkan dapat memberikan nilai tambah terhadap ketiga komoditas, misalnya rumput laut sebagai penghasil oksigen dan dapat juga di jadikan tempat berlindung oleh udang pada saat pergantian kulit serta tempat berlindung bagi ikan bandeng dari sengatan sinar matahari. Ikan bandeng dan udang membuang kotoran yang dapat dipakai sebagai nutrien serta pupuk oleh rumput laut, selain itu aktifitas ikan bandeng yang bergerak untuk mencari makan sampai dasar perairan membantu untuk mengontrol pertumbuhan rumput laut yang banyak di tumbuhi alga dan plankton agar tidak terjadi blooming. Dengan demikian, polikultur ini diharapkan dapat meningkatkan produktifitas lahan serta mengurangi resiko kegagalan budidaya. Pada sistem polikultur, *Gracillaria sp.* dapat meningkatkan kelulushidupan dan pertumbuhan ikan bandeng dan udang (Istiyanto, Arini, dan Rachmawati, 2016). Jika proses konversi pakan menjadi daging berjalan dengan baik, maka laju pertumbuhan (penambahan bobot badan) akan menjadi lebih baik.

Oleh karena itu perlu dilakukan uji coba berupa penelitian yang berjudul optimasi sistem budidaya polikultur dengan penentuan komposisi organisme yang berbeda antara bandeng (*c. Chanos*), udang vaname (*l. Vannamei*), dan rumput

laut (*G. verucoss*). Penelitian ini mengkaji secara ilmiah tentang pemanfaatan lahan budidaya perairan tawar untuk kegiatan budidaya polikultur dengan tujuan meningkatkan produktivitas hasil panen ikan bandeng air tawar, sehingga mampu mendongkrak perekonomian masyarakat.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari pada bulan mei sampai dengan juni 2020 di tambak milik Bapak Aminin S.Pi., M.P di Desa Soko kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan.

### Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, diperlukan beberapa peralatan dan bahan untuk melancarkan kegiatan penelitian yang akan berjalan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat – alat Penelitian

Nama Alat	Fungsi
Terpal berbentuk kotak dengan ukuran 1x1x1,5 meter 9 buah	Wadah budidaya penelitian
Timbangan analitik dengan tingkat ketelitian 1 g	Menimbang bobot pertumbuhan dan dosis pupuk vermikompos
Refraktometer	Alat ukur salinitas air
pH pen /pH paper	Alat ukur suhu dan pH air
Waring	Biosecurity dari gangguan hama
Jala	Untuk mengambil komoditas budidaya
Kayu dengan panjang 2 meter 36 batang	Penyangga wadah budidaya
ATK	Menulis hasil pengamatan
DO meter	Mengukur DO

Sedangkan untuk bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Bahan – bahan penelitian

Nama Alat	Fungsi
Rumput laut <i>G.verucossa</i>	Bahan uji penelitian
Ikan bandeng	Bahan uji penelitian
Udang vaname	Bahan uji penelitian
Pupuk vermicompos	Pupuk alami
Pakan pelet	Pakan ikan bandeng dan udang
Aquades	Mensterilkan alat
Tisu	Membersihkan alat

### Metode Penelitian

Padapenelitian ini analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali pengulangan, sehingga total keseluruhan ada 9 unitpercobaan.Dari masing – masing perlakuan diambil secara acak 5 sampel untuk udang dan bandeng, dan rumput laut diambil berat awal 10 gram untuk pengukuran. Setiap variabel dievaluasi dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) yang bertujuan untuk melihat apakah data berpengaruh secara signifikan atau tidak dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 20, kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey jika berpengaruh secara signifikan dengan taraf kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ). Masing – masing perlakuan yang diberikan pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- Perlakuan A: Kepadatan ikan bandeng dan udang vaname 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>.
- Perlakuan B: Kepadatan ikan bandeng dan udang vaname 20 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 500 g/m<sup>2</sup>.
- Perlakuan C: Kepadatan ikan bandeng dan udang vaname 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>.

### Variabel Pengamatan

#### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Rumus yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan berat menurut Effendi(2002) adalah:

$$W=W_t - W_o$$

Keterangan:

W: Pertumbuhan bobot mutlak(g)

Wt: Bobot ikan akhir (g)

Wo: Bobot ikan awal (g)

### **Specific Growth Rate (SGR)**

*Specific Growth Rate* (SGR) dihitung menggunakan rumus dari Zonneveld *et al.*(1991):

$$SGR = \frac{(\ln Wt - \ln Wo)}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR: Laju pertumbuhan spesifik (%BB/hari)

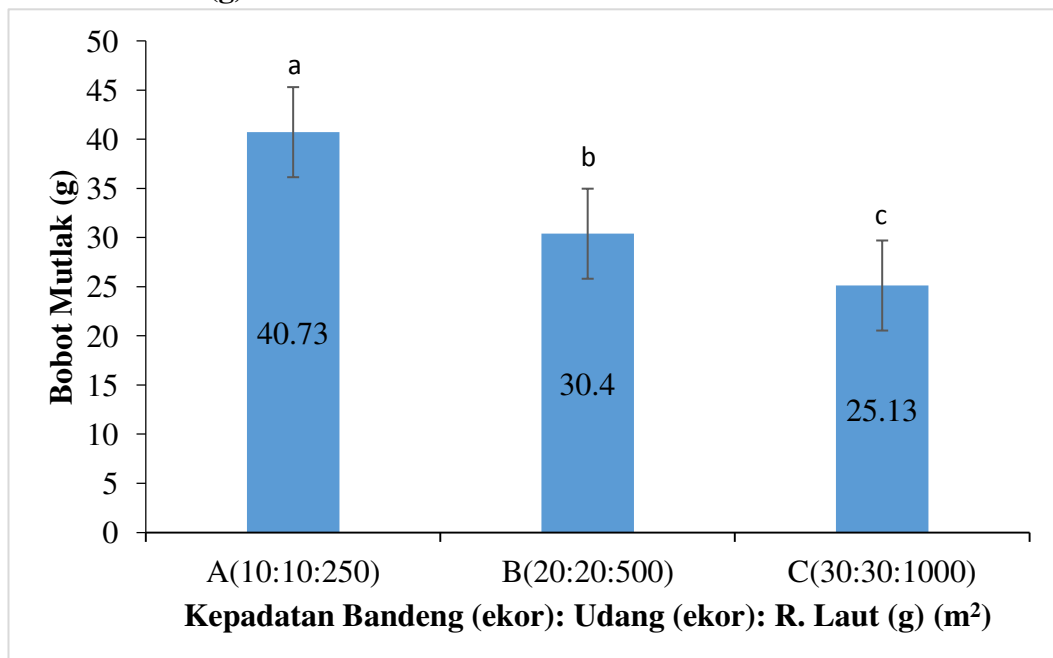
Wt: Berat rata-rata ikan pada hari ke-n (g)

Wo: Berat rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (g)

t: waktu pemeliharaan

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Bobot Mutlak (g)**



**Gambar 1:** Rata-rata bobot mutlak ikan bandeng, udang vaname, dan rumput laut dengan metode polikultur

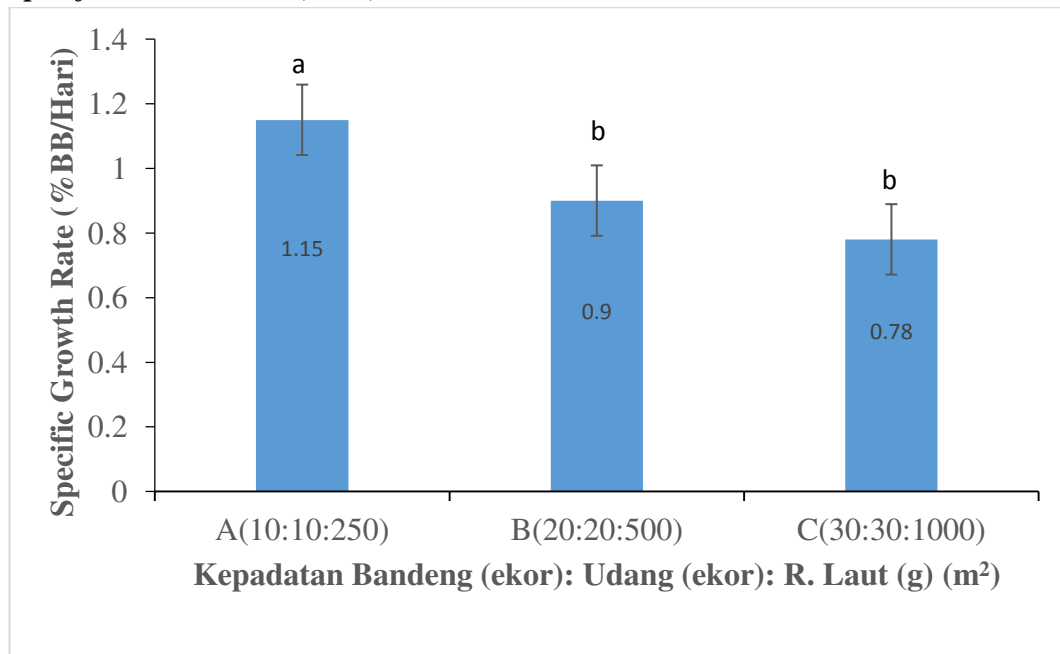
Dari (gambar 1) menunjukkan bahwa rata-rata bobot mutlak ikan bandeng, udang vaname, dan rumput laut *Gracillaria verucossa* dengan metode polikultur selama penelitian yaitu kisaran antara 25,13 g – 40,73 g. Dengan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan A (kepadatan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) yaitu 40,73 g dan hasil terendah di dapat oleh perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) yaitu 25,13 g. Dari hasil analisis statistik *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan kepadatan yang berbeda memberikan pengaruh nyata atau signifikan terhadap

pertumbuhan bobot mutlak ( $p < 0,05$ ), sehingga dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Tukey (BNJ).

Dari hasil uji lanjut menggunakan Tukey menunjukkan bahwa perlakuan A (kepadatan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) memberikan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan B (kepadatan bandeng dan udang 20 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 500 g/m<sup>2</sup>) dan perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) ( $p < 0,05$ ). Perlakuan B (kepadatan bandeng dan udang 20 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 500 g/m<sup>2</sup>) memberikan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan A (kepadatan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) dan perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) ( $p < 0,05$ ).

Pertumbuhan bobot mutlak pada masing – masing perlakuan sampai hari ke-42, tidak lepas dari pengaruh padat tebar yang digunakan pada masing – masing perlakuan. Semakin banyak komoditas yang dibudidayakan, maka pertumbuhan juga akan semakin lambat. Menurut Cholik, Rochmansyah, dan Tonek (1990), padat penebaran akan mempengaruhi kompetisi terhadap ruang gerak, kebutuhan makanan dan kondisi lingkungan yang pada gilirannya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan yang merinci pada produksi.

### ***Specific Growth Rate (SGR)***



**Gambar 2.** Rata – rata *specific growth rate* (SGR) ikan bandeng, udang vaname, dan rumput laut dengan metode polikultur

Dari (gambar 2) menunjukkan bahwa nilai SGR ikan bandeng, udang vaname, dan rumput laut *Gracillaria verucossa* yang di pelihara selama 42 hari dengan metode polikultur berkisar antara 0,78 – 1,15 %BB/Hari. Dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A (kepadatan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>,

rumpun laut 250 g/m<sup>2</sup>) yaitu 1,15 %BB/Hari. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) yaitu 0,78 %BB/Hari. Dari hasil analisis statistik *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan kepadatan yang berbeda memberikan pengaruh nyata atau signifikan terhadap *Specific Growth Rate* (SGR) ( $p < 0,05$ ), sehingga dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Tukey (BNJ).

Dari hasil uji lanjut menggunakan Tukey menunjukkan bahwa Dari hasil uji lanjut menggunakan Tukey menunjukkan bahwa perlakuan A (kepadatan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) memberikan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan B (kepadatan bandeng dan udang 20 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 500 g/m<sup>2</sup>) dan perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) ( $p < 0,05$ ). Perlakuan B (kepadatan bandeng dan udang 20 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 500 g/m<sup>2</sup>) memberikan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan A (kepadatan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) ( $p < 0,05$ ) tetapi tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) ( $p > 0,05$ ).

Laju pertumbuhan spesifik sampai hari ke-42 tidak lepas dari pengaruh perlakuan kepadatan yang berbeda pada setiap wadah budidaya. Menurut Nurlaela *et al.* (2010), dikatakan secara umum bahwa semakin tinggi padat penebaran yang diaplikasikan maka pertumbuhan akan semakin rendah, karena akan terjadi persaingan baik ruang gerak, oksigen terlarut maupun pakan yang pada akhirnya akan berpengaruh pada pertumbuhan.

### Kualitas Air

Kualitas air adalah parameter penunjang yang sangat mempengaruhi pertumbuhan serta kelangsungan hidup komoditas budidaya. Pada penelitian ini kualitas air yang di amati adalah suhu, pH, DO, dan salinitas. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.** Data kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Kisaran Kualitas Air Selama Penelitian		
	Suhu (°C)	pH	Salinitas
A (bandeng dan udang 10 ekor/m <sup>2</sup> , r. laut 250 g/m <sup>2</sup> )	29,2 – 32,8	6,54 – 7,5	1 – 3
B (bandeng dan udang 20 ekor/m <sup>2</sup> , r. laut 500 g/m <sup>2</sup> )	29,4 – 32,4	6,88 – 8	1 – 2
C (bandeng dan udang 30 ekor/m <sup>2</sup> , r. laut 1000 g/m <sup>2</sup> )	30,2 – 32,8	6,66 – 8	1 – 2
SNI kualitas air	28 – 33	7,5 – 8,5	15 – 33

Berdasarkan data pengukuran kualitas air selama penelitian dari hari ke-0 sampai hari ke-42 suhu air di semua perlakuan berkisar antara 29,2 – 32,8, untuk pH air berkisar antara 6,54 – 8 , dan untuk salinitas berkisar antara 1 – 3 ppt. Untuk pH dan suhu sudah sesuai dengan kondisi yang baik dalam pertumbuhan komoditas yang dibudidayakan. Namun untuk salinitas kurang baik untuk pertumbuhan rumput laut *G. verucossa*. Menurut Zatnika (2009), kondisi salinitas yang baik untuk pertumbuhan rumput laut yaitu berkisar antara 15 – 34 ppt.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Perlakuan kepadatan yang berbeda terhadap *specific growth rate* ikan bandeng (*C. chanos*), udang vaname (*L. vannamei*), dan rumput laut *G. verucossa* dengan metode polikultur selama 42 hari memberikan pengaruh nyata. Dimana hasil terbaik di dapat pada perlakuan A (kepadatan ikan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) sebesar 1,15%BB/hari. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) yaitu 0,78 %BB/Hari.
2. Perlakuan kepadatan yang berbeda terhadap bobot mutlak ikan bandeng (*C. chanos*), udang vaname (*L. vannamei*), dan rumput laut *G. verucossa* dengan metode polikultur selama 42 hari memberikan pengaruh nyata. Dimana hasil terbaik di dapat pada perlakuan A (kepadatan ikan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>) sebesar 40,73 g. Sedangkan hasil terendah di dapat oleh perlakuan C (kepadatan bandeng dan udang 30 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 1000 g/m<sup>2</sup>) yaitu 25,13 g.
3. Kualitas air pada semua perlakuan yaitu antara lain suhu berada pada kisaran 29,2 °C – 32,8 °C, pH pada kisaran 6,59 – 8, dan salinitas berada pada kisaran 1 – 3 ppt. Berdasarkan pengukuran kualitas air selama melakukan budidaya, hasil yang didapat sudah sesuai dengan standar budidaya.

### Saran

Pada penelitian budidaya ikan bandeng, udang vaname, dan rumput laut jenis *G. verucossa* dengan kepadatan yang berbeda menggunakan metode polikultur untuk menghasilkan pertumbuhan terbaik disarankan menggunakan kepadatan bandeng dan udang 10 ekor/m<sup>2</sup>, rumput laut 250 g/m<sup>2</sup>.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini terutama kepada kedua orang tua dan dosen pembimbing Dr. Andi Rahmad Rahim, S.Pi., M.Si, dan Aminin, S.Pi., M.P serta seluruh dosen Program Studi Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gresik.

Tidak lupa diucapkan terimakasih kepada seluruh angkatan 2016 Akuakultur yang telah banyak membantu baik secara material dan spiritual.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggadireja, J. T., A. Zatinika., H. Purwoto dan S. Istini. 2006. Rumput Laut, Pembudidayaan, Pengolahan dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta. 147 hlm.
- Cholik, F., Rachmansyah, dan S. Tonnek. 1990. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Produksi Nila Merah, *Oreochromis niloticus* dalam Keramba Jaring Apung di Laut. J. Pen. Budidaya Pantai, 6(2): 87-96.
- Effendie MI. 2002. Biologi Perikanan. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Istiyanto, S., E. Arini, and D. Rachmawati., 2016. Polikultur Udang Vaname, Ikan Bandeng dan Rumput Laut Berbasis Pakan Buatan yang Diperkaya Enzim Protease Papain Untuk Percepatan Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Di Tambak Terabrasi. Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan III 2017. Universitas Trunojoyo Madura, 7 September 2017.
- Nurlaela, I., E. Tapahari. Sulatro, 2010. Pertumbuhan Ikan Patin Nasutus (*Pangasius nasutus*) pada Padat Tebar yang Berbeda. Jurnal Lokal Riset Pemuliaan dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. Subang. 31-36
- Zatinika, A. 2009. Pedoman Teknis Budidaya Rumput Laut. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.
- Zonneveld N, Huisman EA, Boon JH. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama