

KAJIAN BUDIDAYA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) TEKNOLOGI INTENSIF DI SP Community

STUDY OF VANAME (*Litopenaeus vannamei*) CULTIVATION OF INTENSIVE TECHNOLOGY IN SP Community

Prima Insamilandari Syah¹, Sinung Rahardjo²

¹Prodi Teknologi Akuakultur Politeknik AUP

Jl. AUP No. 1 Pasar Minggu-Jakarta Selatan; Telepon +21-7805030 Jakarta 12520

²Prodi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Politeknik AUP

Jl. AUP No. 1 Pasar Minggu-Jakarta Selatan; Telepon +21-7805030 Jakarta 12520

Email: primainsamilandariyah32@gmail.com¹

ABSTRAK

Udang vaname merupakan komoditas budidaya bernilai ekonomi tinggi yang berperan penting dalam sektor perikanan nasional. Keunggulannya meliputi ketahanan terhadap penyakit, respons yang baik terhadap pakan, dan masa pemeliharaan yang relatif pendek (90-100 hari). Perkembangan teknologi budidaya udang vaname mencakup sistem tradisional hingga super intensif. SP Community di Bombana, Sulawesi Tenggara, merupakan salah satu pelaku budidaya intensif udang vaname. Penelitian yang dilakukan pada Maret-Mei 2022 bertujuan menilai aspek teknis, kinerja budidaya, dan mengidentifikasi masalah melalui observasi dan wawancara. Hasilnya menunjukkan produktivitas 55-96 ton/Ha/siklus, tingkat kelangsungan hidup (SR) 80,7-91,5%, rasio pakan (FCR) 1,5-1,7, berat rata-rata (ABW) 14,4-17 g/ekor, pertumbuhan harian (ADG) 0,17-0,23 g/hari, dan biomassa 1,1-1,9 ton.

Kata kunci : udang vaname; budidaya intensif; produktifitas.

ABSTRACT

Vannamei is a high-value economic cultivation commodity that plays an important role in the national fisheries sector. Its advantages include resistance to disease, good response to feed, and a relatively short maintenance period (90-100 days). The development of Vannamei shrimp cultivation technology includes traditional to super-intensive systems. SP Community in Bombana, Southeast Sulawesi, is one of the actors in intensive whiteleg shrimp cultivation. The study conducted in March-May 2022 aimed to assess technical aspects, cultivation performance, and identification through observation and interview problems. The results showed a productivity of 55-96 tons/Ha/cycle, survival rate (SR) of 80.7-91.5%, feed ratio (FCR) of 1.5-1.7, average weight (ABW) of 14.4-17 g/tail, daily growth (ADG) of 0.17-0.23 g/day, and biomass of 1.1-1.9 tons.

Keywords: vaname shrimp; intensive cultivation; productivity.

PENDAHULUAN

Udang vaname merupakan komoditas perikanan budidaya yang memiliki nilai ekonomis penting dan memiliki kontribusi cukup besar bagi ekonomi perikanan nasional (Lailiyah et al., 2018). Udang vaname memiliki beberapa keunggulan yaitu lebih tahan terhadap penyakit, lebih responsif terhadap pemberian pakan dan waktu pemeliharaan yang relatif singkat yakni sekitar 90 - 100 hari (Purnamasari et al., 2017). Selain itu, udang vaname lebih mampu beradaptasi terhadap kepadatan tinggi, dapat hidup pada kisaran salinitas 5 hingga 30 g/l, serta mempunyai tingkat *Survival Rate* (SR) atau kelulushidupan dan konversi pakan yang tinggi (Ghufuran, 2017).

Teknologi pembesaran udang vaname (*L. vannamei*) telah berkembang dengan cepat, mulai dari teknologi tradisional, semi intensif, intensif, dan super intensif. Perkembangan dan penerapan teknologi yang inovatif dapat membantu pelaku usaha terutama pembudidaya udang vaname untuk meningkatkan produksi, nilai tambah, dan menghasilkan udang vaname

yang aman dikonsumsi. Untuk memenuhi kebutuhan pasar, budidaya udang yang diharapkan dapat memiliki hasil produksi yang tinggi, salah satunya dengan budidaya secara intensif. Ciri-ciri budidaya intensif adalah pemantauan yang dilakukan secara berkala (Multazam & Hasanuddin, 2017),

Kelompok SP Community adalah kelompok budidaya udang vaname (*L. vannamei*) yang berada di desa Bambiae, kecamatan Poleang Timur Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara. Kelompok SP Community telah menerapkan system budidaya intensif pada kolam bundar pertama di daerah Provinsi Sulawesi Tenggara. Berdasarkan hal uraian diatas yang melatar belakangi penulis untuk melakukan kajian pengamatan. Diharapkan dengan sistem manajemen yang baik, produksi udang vaname akan kembali meningkat.

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi dan menganalisis aspek teknis kegiatan pembesaran udang vaname, mengavaluasi performansi budidaya pembesaran udang vaname, mengidentifikasi permasalahan dan menyusun usulan intervensi yang ada terkait dengan teknik pembesaran udang vaname.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan penelitian yang digunakan meliputi berbagai peralatan dan bahan pendukung untuk menunjang aktivitas budidaya dan pengecekan kualitas air pada tambak udang. Peralatan yang digunakan mencakup pompa air, Genset untuk suplai listrik, kincir air, jala, dan alat bantu seperti selang spiral, ember, gayung, timbangan digital dan duduk untuk pengukuran bobot. Dalam kultur probiotik, digunakan blong kultur, gelas ukur, dan beberapa alat pengukur kualitas air berupa thermometer, pH meter, refraktometer, DO meter, dan *secchi disk*. Termasuk bahan yang digunakan benur dan pakan, serta probiotik.. Selain itu, bahan tambahan seperti kapur mineral, prebiotik, suplemen, desinfektan, dan bio foam juga diaplikasikan untuk menjaga stabilitas kualitas air dan kesehatan udang selama proses penelitian.

Metode

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2020. Data primer dikumpulkan langsung dari pengamatan di lokasi praktik budidaya udang vaname, meliputi aspek kesesuaian lokasi, persiapan wadah dan media, penebaran benur, pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, monitoring pertumbuhan, hingga proses panen dan pasca panen. Data ini mencakup berbagai parameter seperti jarak lokasi dengan sumber air, desain wadah, jenis dan dosis pakan, kualitas air, teknik sampling, serta hasil panen dan data finansial terkait. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui wawancara, studi literatur, dan dokumen perusahaan, mencakup informasi sejarah lokasi, siklus produksi sebelumnya, dan struktur organisasi di perusahaan.

Metode Kerja

Metode kerja dalam produksi pembesaran udang vaname mencakup perencanaan produksi, penentuan kesesuaian lokasi, desain tata letak dan konstruksi wadah, persiapan wadah dan media, serta penebaran benur. Proses ini diikuti dengan pengelolaan pakan, monitoring pertumbuhan melalui pengukuran populasi, biomassa, FCR, dan ABW, serta pengelolaan kualitas air yang mencakup kuantitas dan kualitas air. Perbaikan mutu air dilakukan melalui penyiponan, aplikasi probiotik, dan pengapuran. Selain itu, pengendalian hama dan penyakit dilakukan melalui identifikasi jenis hama, penyakit, dan upaya pencegahannya, termasuk penerapan biosecurity serta pelaksanaan kegiatan panen dan pasca panen. Setiap langkah ini dilakukan sesuai SOP dan didukung oleh wawancara serta studi literatur untuk membandingkan praktik yang ada.

Performansi kinerja budidaya yang diukur meliputi produktivitas, SR, FCR, ABW, ADG, dan kualitas air sebagai data pendukung. Analisis performansi kinerja budidaya menggunakan SOP yang berlaku di perusahaan dan beberapa literatur yang mendukung. Tabel indikator performansi budidaya dan standar yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator performansi budidaya dan standar yang digunakan

No	Indikator (satuan)	Target Produksi	Standar
1	SR (%)	80	> 75% (Nasional, 2006)
2	FCR	1,6	1,4 – 1,8 (Arsad et al., 2017)
3	ABW (gr/ekor)	20,00	25,00 (Dewi, 2019)
4	ADG (gr/hari)	0,20	0,12 (Bahri et al., 2020)
5	Padat Tebar (ekor/m ³)	400	150 (Romadhona et al., 2016)
6	Umur Panen (hari)	100	100 (Nasional, 2006)
7	Produktivitas	60 Ton/Ha	10-15 Ton/Ha (Kepmen KKP, 2016)

Metode Pengolahan Data

1. Populasi

Rumus ini digunakan untuk menghitung total udang yang hidup dalam tambak (Hakim et al., 2018).

$$\text{Populasi (ekor)} = \frac{W}{ABW}$$

Keterangan :

- P = Populasi (ekor),
- W = Biomassa (g),
- ABW = Berat rata-rata udang (g)

2. Average Body Weight (ABW)

Rumus ini digunakan untuk menghitung berat rata-rata tubuh (Hakim, 2017).

$$ABW \text{ (g/ekor)} = \frac{\text{Berat udang yang ditimbang (g)}}{\text{Jumlah udang yang ditimbang (ekor)}}$$

3. Average Daily Growth (ADG)

Rumus ini digunakan untuk menghitung rata-rata pertumbuhan harian (Suriawan et al., 2019).

$$ADG = \frac{\text{Berat rata rata akhir} - \text{Berat rata rata awal}}{\text{Waktu}}$$

4. Food Conversion Ratio (FCR)

Rumus ini digunakan untuk mengjitung jumlah pakan untuk mendapatkan perbandingan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging (Syatriawan et al., 2019).

$$FCR = \frac{\text{Jumlah Pakan}}{\text{Biomassa}}$$

5. Biomass

Rumus ini digunakan untuk mengetahui jumlah total berat biota pemeliharaan yang dinyatakan dalam g/kg/ton (Hakim *et al.*, 2018).

$$\text{Biomassa} = \text{Populasi akhir (ekor)} \times \text{bobot udang (g)}$$

6. Survival Rate (SR)

Rumus ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup udang (Fuady *et al.*, 2013).

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

Keterangan:

- SR = Survival Rate (g),
- Nt = Jumlah udang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor),
- No = Jumlah udang pada awal pemeliharaan (ekor).

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada pembesaran udang vaname dianalisis dengan analisis *fishbone* dan akar penyebab masalahnya akan digunakan metode 5Whys, sedangkan penentuan prioritas intervensi menggunakan analisis kuadran dengan pendekatan kemudahan penerapannya, biaya yang rendah dan dampaknya besar terhadap produktivitas pembesaran udang vaname.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Budidaya

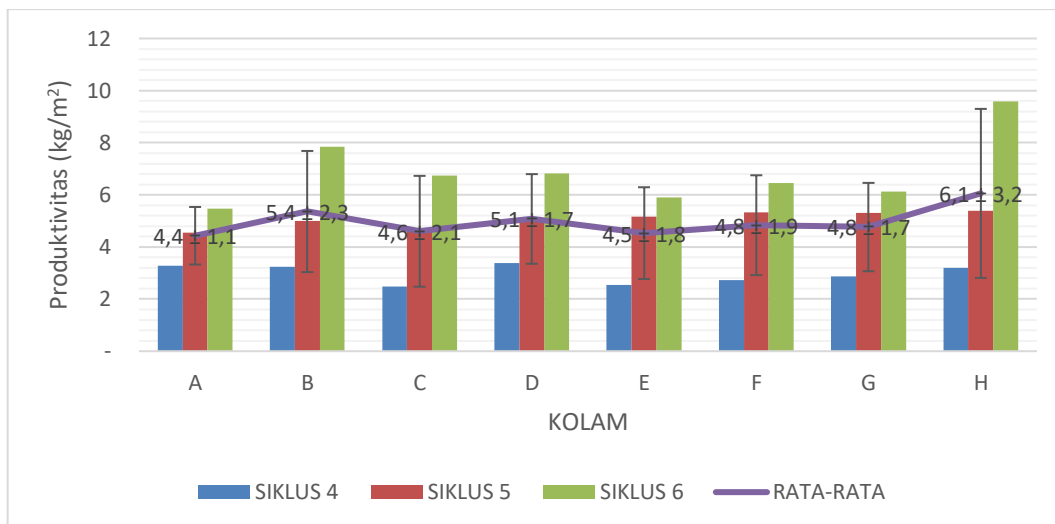
Performansi kinerja budidaya sebagai indikator atau tolak ukur dalam keberhasilan budidaya di SP.Community yaitu mencakup produktivitas, ABW, ADG, SR dan FCR. Target produksi dinilai menggunakan SOP perusahaan sebagai penentu keberhasilannya. Adapun target produksi merupakan acuan bagi feeder agar bisa mendapatkan hasil yang diinginkan perusahaan dan sebagai evaluasi untuk siklus berikutnya. Tabel hasil target produksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil target produksi

No	Uraian	Target Produksi	Hasil Produksi
1	SR (%)	80	80,7-91,5
2	DOC (hari)	100	103
2	Padat Tebar (ekor/m ³)	400	345-1.115
4	FCR	1,6	1,5-1,7
5	ABW (g/ekor)	20,00	14,4-17,0
6	ADG (g/hari)	0,20	0,17 – 0,23
7	Produktivitas (ton/ha)	60 Ton/Ha	55-96

Produktivitas

Produktivitas merupakan salah satu faktor penting penentu peningkatan hasil produksi kegiatan usaha budidaya. Produktivitas budidaya udang vaname di SP Community pada siklus 4-6 pada kolam yang diamati dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produktivitas Udang Vanamei

Dari gambar 1 nilai produktivitas kolam pemeliharaan yang diamati pada siklus 4 yaitu berkisar antara 2,5-3,4 kg/m² atau 25-34 ton/ha, pada siklus 5 berkisar antara 4,6-5,4 kg/m² atau 46-54 ton/ha, dan siklus 6 antara 5,5-9,6 kg/m² atau 55-96 ton/ha. Produktivitas pada kolam pemeliharaan yang diamati, dimana petakan yang belum memenuhi target yaitu pada petak A dan E. Rendahnya produktivitas pada kolam A disebabkan karena udang banyak mengalami mortal dini pada masa awal pemeliharaan akibat pertumbuhan plankton pada media pemeliharaan belum terbentuk dan masih sedikit sedangkan pada kolam E nilai produktivitas rendah disebabkan oleh banyak mortalitas udang saat masa molting. Hal ini sependapat dengan (Fuady et al., 2013) pengelolaan kualitas air yang baik dapat meningkatkan rasio tingkat kelulushidupan (SR) udang vaname (*L. vannamei*). Kanibalisme juga mempengaruhi kelangsungan hidup udang vaname. Udang yang sedang mengalami molting biasanya selalu menjadi mangsa bagi udang yang tidak sedang molting (Syadillah et al., 2020).

Survival Rate (SR)

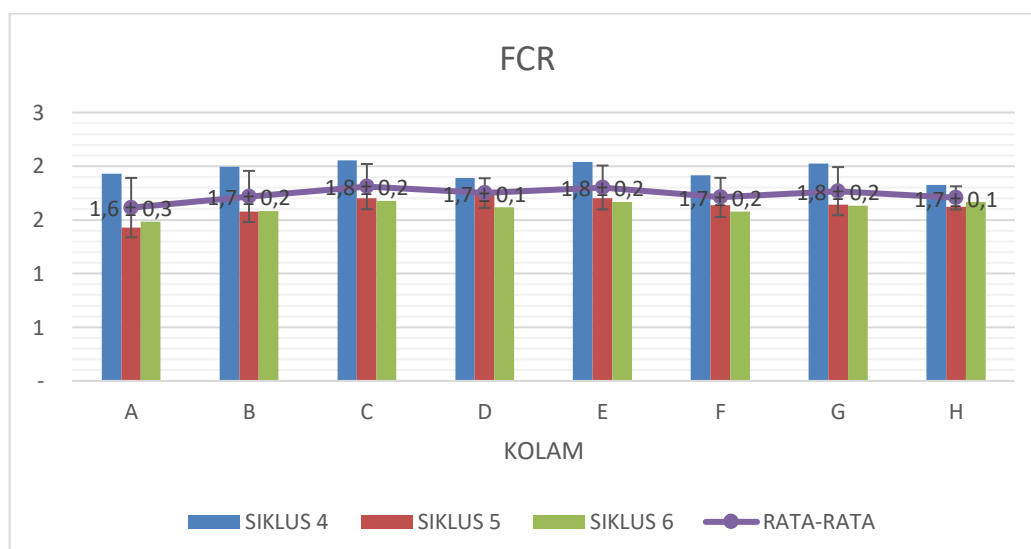
Survival Rate (SR) adalah persentase jumlah benih udang vaname yang hidup. Adapun perolehan *Survival Rate* (SR) siklus 4-6 SP Community dapat dilihat pada Gambar 2. Pada Gambar 2 menunjukkan perolehan kisaran SR pada siklus 4 berkisar 66,1 – 76,1%, siklus 5 berkisar 78,0-93,4%. Berdasarkan target perusahaan pada siklus 6 memenuhi perolehan target yakni 80,7-91,5%. Pada siklus 4 tidak menunjukkan perolehan SR sesuai target perusahaan sedangkan pada siklus 5 terdapat 1 kolam kolam yang mempunyai nilai SR dibawah target. Perolehan SR yang memenuhi target pada semua kolam pemeliharaan diindikasikan karena pengelolaan pakan yang optimal dengan dilakukan pencampuran berupa multivitamin dan probiotik. Hal ini sesuai dengan (Syadillah et al., 2020) penyebab tingginya SR yang didapat dalam penelitian ini karena penambahan probiotik dengan persentase pakan berbeda mengurangi kematian akibat serangan penyakit yang bermula dari usus.



Gambar 2. Nilai SR (Survival Rate)

Feed Covertion Ratio (FCR)

FCR merupakan salah satu indikator seberapa jauh pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh udang untuk mendukung pertumbuhan dan SR. Nilai FCR menggambarkan jumlah pakan yang diperlukan untuk menaikkan 1 kg berat udang. Semakin rendah nilai FCR, maka pakan digunakan semakin efisien. Berikut nilai FCR pada masing-masing petak pemeliharaan yang diamati pada siklus 4-6 disajikan pada Gambar 3.

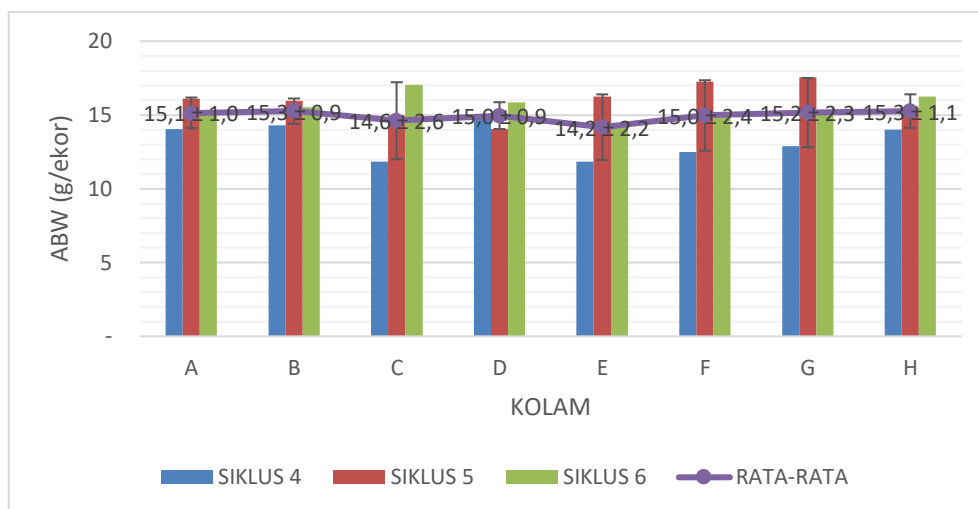


Gambar 3 Nilai FCR (Foot Conversion Ratio)

Adapun kisaran FCR pada siklus 4 yaitu 1,8-2,1, FCR pada siklus 5 yaitu 1,4- 1,7 dan kisaran FCR siklus 6 yakni 1,5-1,7. Dari perolehan FCR rata-rata pada siklus 6 terdapat 3 petak pemeliharaan nilai FCR tinggi dari target perusahaan yaitu pada petak C, petak E dan petak H dengan FCR 1,7. Adanya perbedaan nilai FCR tersebut dipengaruhi oleh kurang tepatnya perhitungan dalam pendugaan populasi udang, sehingga menyebabkan jumlah pemberian pakan tidak sesuai. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Zainuddin et al., 2019) bahwa baik faktor tunggal dosis dan frekuensi pemberian pakan maupun interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap FCR udang vaname.

Average Body Weight (ABW)

Adapun berat rata-rata udang pada panen di tambak SP Community cenderung rendah atau tidak dapat mencapai target perusahaan. Target rata-rata berat udang yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 20 g/ekor. Adapun Perolehan ABW pada siklus 4 - 6 SP Community dapat dilihat pada Gambar 4.

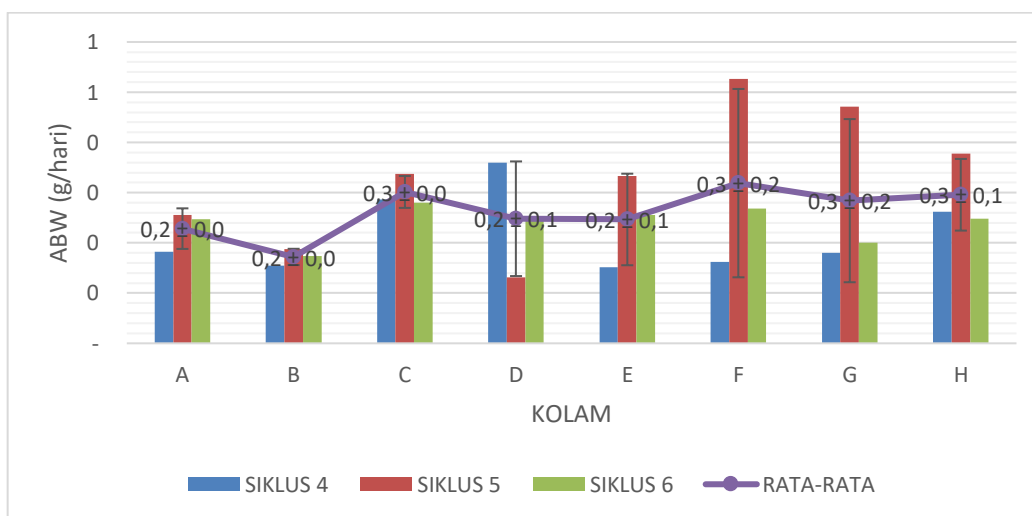


Gambar 4. Nilai ABW (*Average Body Weight*)

Berdasarkan Gambar 4, perolehan ABW persiklus bervariasi pada setiap petakan. Adapun berat rata-rata udang pada siklus 4 berkisar antara 11,8 –15,0 g/ekor, pada siklus 5 yaitu antara 14,0-17,6 g/ekor dan siklus 6 yaitu antara 14,4-17,0 g/ekor. Dari hasil ABW belum mencapai target perusahaan dimana target ABW panen perusahaan yaitu 20 g/ekor atau pada udang size 50. Rendahnya perolehan ABW tersebut karena padat tebaran yang tinggi. Sebagaimana yang dikemukakan oleh (Dewi, 2019) pertumbuhan udang dipengaruhi oleh kepadatan udang. Kepadatan udang yang tinggi akan meningkatkan kompetisi, tempat hidup, makanan dan oksigen.

Average Daily Growth (ADG)

Perolehan nilai rata-rata pertumbuhan harian udang hasil panen pada petak pemeliharaan bervariasi. Adapun perolehan nilai ADG udang vaname pada siklus 4-6 SP Community dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai ADG (*Average Daily Growth*)

Berdasarkan hasil Gambar 5 Pertumbuhan rata-rata udang perhari diperoleh, pada siklus 4 berkisar antara 0,15 – 0,36 g/hari, pada siklus ke 5 nilai ADG berkisar antara 0,13 – 0,53 g/hari dan pada siklus 6 ADG berkisar antara 0,17 – 0,23 g/hari. Pada gambar 19 menunjukkan perolehan nilai rata-rata ADG dengan padat tebar 1.115 ekor/m³ yaitu 0,14 g/hari, padat tebar 385 ekor/m³ yaitu 0,26 g/hari dan padat tebar 345 ekor/m³ yaitu 0,25 g/hari. Dimana dari hasil ADG yang diperoleh menunjukkan fluktuasi pertumbuhan rata-rata udang yang belum mencapai target ADG. Hal tersebut dikarenakan kurang optimalnya kualitas air pada tambak mengakibatkan udang mengalami gangguan penurunan nafsu makan, dan mudah terserang penyakit. Kualitas air yang menurun tersebut memicu rendahnya perolehan ADG udang. Sesuai dengan pendapat (Yuniarty et al., 2022) antara kualitas air dan performasi udang terdapat hubungan yang erat dan saling mempengaruhi..

Kualitas Air

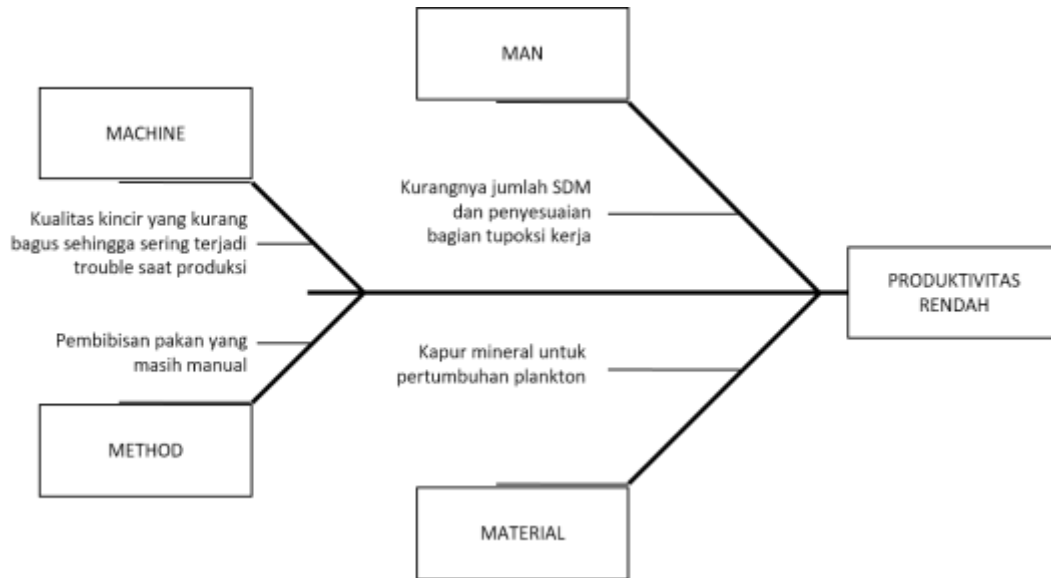
Manajemen kualitas air yang dilakukan meliputi pengontrolan kuantitas air, pengelolaan kualitas air, pembuangan klekap, dan pengukuran kualitas air. Kuantitas air meliputi pergantian air awal dilakukan pada udang umur 20 hari, pergantian air dilakukan secara rutin setiap hari sekali, sebanyak 5-10% dari volume air dalam kolam. Selain pergantian air juga dilakukan pembuangan air dasar dengan cara membuka saluran pipa outlet yang berukuran 4 inchi selama 5-10 menit dan rutin dilakukan sebelum waktu pemberian pakan dan pada malam hari. Pengelolaan kualitas air meliputi penyiponan, aplikasi probiotik, pemberian kapur dan ionisasi serta pengangkatan klekap. Penambahan probiotik dan kapur dapat mempertahankan kualitas air dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen sehingga proses budidaya berkelanjutan. Hasil pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu, salinitas, kecerahan, pH dan DO. Hasil pengukuran parameter kualitas air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter Kualitas Air	Satuan	Hasil Pengukuran	Standar
Suhu (Pagi)	(°C)	28 – 29	20-30°C
Suhu (Sore)	(°C)	30 - 31	(Sahrijanna & Sahabuddin, 2014)
Salinitas (Pagi)	(g.l ⁻¹)	22,6-24,4	5-30
Salinitas (Sore)	(g.l ⁻¹)	22,4-23	(Arsad et al., 2017)
Kecerahan (Pagi)	(cm)	28-32	25-40
Kecerahan (Sore)	(cm)	28-32	(Romadhona et al., 2016)
pH (Pagi)		7,9-8	7,5-8,5
pH (Sore)		7,9-8,0	(Sahrijanna & Sahabuddin, 2014)
DO (Pagi)	(mg.l ⁻¹)	4,7-5,4	4-6
DO (Sore)	(mg.l ⁻¹)	5,7-6,0	(Arsad et al., 2017)

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah menggunakan *fishbone analysis* untuk menganalisis penyebab yang mengakibatkan kegiatan produksi tidak sesuai target (Tabel 4). Adapun penyebab masalah yang terjadi berdasarkan factor penyebab tersebut disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Analisis *Fishbone*

Beberapa alternative intervensi yang dapat dilakukan setelah mengetahui akar permasalahannya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Usulan intervensi

No	Faktor	Masalah	Usulan Intervensi
1	Manusia	Kurangnya jumlah SDM dan penyesuaian bagian tupoksi kerja	Melakukan evaluasi dan penyesuaian terhadap tupoksi kerja SDM
2	Material	Kapur mineral untuk pertumbuhan plankton	Waktu dan lama persiapan media dilakukan lebih awal
3	Metode	Pembibisan pakan yang masih manual	Melakukan pengadaan alat pencampur pakan
4	Mesin	Kualitas kincir yang kurang bagus sehingga sering terjadi trouble saat produksi	Pengadaan kincir baru untuk cadangan

KESIMPULAN

Aspek teknis budidaya yang dilakukan mulai dari persiapan wadah sampai panen dan pasca panen sudah dilaksanakan dengan cukup baik, namun pada kegiatan persiapan media salah satu kolam masih belum optimal, yaitu penumbuhan plankton belum optimal. Indikator kinerja budidaya telah memenuhi target produksi yaitu SR 80,7-91,5%, sedangkan indikator yang belum memenuhi target meliputi produktivitas berkisar antara 55-96 ton/Ha/siklus, FCR 1,5-1,7, ABW 14,4-17,0 g/ekor, ADG 0,17 – 0,23 g/hari, dan biomassa 1,1-1,9 ton.

DAFTAR PUSTAKA

Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Maya V, B., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. (2017). Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda
<I>[Study of Vaname Shrimp Culture (*Litopenaeus vannamei*) in Different Rearing System]<I>. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jipk.v9i1.7624>

- Bahri, S., Mardhia, D., & Saputra, O. (2020). Growth and Graduation of Vannamei Shell Life (*Litopenaeus Vannamei*) with Feeding Tray (ANCO) System in AV 8 Lim Shrimp Organization (LSO) in Sumbawa District. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 279–289. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i2.1812>
- Dewi, Y. M. (2019). PERFORMANSI KINERJA BUDIDAYA UDANG VANAME (*Penaeus Vannamei*) DI PT. BUANA BERSAMA JAYAINDO KABUPATEN PANDEGLANG, BANTEN. *Buletin JSJ*, 1(2), 63–69.
- Fuady, M. F., Supardjo, M. N., Studi, P., Sumberdaya, M., Perikanan, J., Diponegoro, U., Pertumbuhan, L., & Kelulushidupan, T. (2013). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>. 2, 155–162.
- Ghufran, M. (2017). Teknik pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak pendampingan pt central proteina prima tbk di desa randutatah, kecamatan paiton, probolinggo, jawa timur. *Repository.Unair.Ac.Id*.
- Kepmen KKP. (2016). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 75 tentang Pedoman Umum Pembesaran Udang Windu (*Penaeus monodon*) dan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor 75*.
- Lailiyah, S. U., Rahardjo, S., Kristiany, M. G. E., & Mulyono, M. (2018). PROVINSI JAWA BARAT PRODUCTIVITY OF VANAME SHRIMP CULTIVATION (*Litopenaeus vannamei*) SUPER INTENSIVE POND IN PT . DEWI LAUT AQUACULTURE GARUT DISTRICT ,. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan*, 1, 1–11.
- Multazam, A. E., & Hasanuddin, B. Z. (2017). Sistem Monitoring Kualitas Air Tambak Udang Vaname. *Jurnal IT*, 8(2), 118–125.
- Nasional, B. S. (2006). Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak dengan Teknologi Intensif. *Badan Standardisasi Nasional*, 13.
- Purnamasari, I., Purnama, D., Anggraini, M., & Utami, F. (2017). Pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif. *Enggano*, 2(1), 58–67.
- Romadhona, B., Yulianto, B., & Sudarno. (2016). Fluktuasi kandungan amonia dan beban cemaran lingkungan tambak udang vaname intensif dengan teknik panen parsial dan panen total. *Saintek Perikanan*, 11(2), 84–93.
- Sahrijanna, A., & Sahabuddin. (2014). Kajian kualitas air pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem pergiliran pakan di tambak intensif. *Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Syadillah, A., Hilyana, S., Marzuki, M., Studi, P., Perairan, B., Mataram, U., Studi, P., Kelautan, I., Mataram, U., & Pertanian, F. (2020). KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN UDANG VANNAMEI (*LitopenaeusVannamei*). *Perikanan*, 10(1), 8–19.
- Yuniarty, Kurniaji, A., Budiyati, Renitasari, D. P., & Resa, M. (2022). Karakteristik kualitas air dan performa pertumbuhan budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pola intensif. *PENA Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 21(1), 75–88.
- Zainuddin, Aslamyah, S., Hasni, Y., Azis, & Hadijah. (2019). The effect combination of dosage and feeding frequency on feed conversion ratio of vaname shrimp juvenile in pond. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan VI. Universitas Hasanuddin, Makasar.*, 243–248.