

## Pengaruh pH Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)

Pauliani Ermelista Jelinda<sup>1</sup>, Yudiana Jasmanidar<sup>1</sup>, Agnette Tjendanawangi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kota Kupang, Kodepos 85228. \*Email Korespondensi: [paulianijelinda41119@gmail.com](mailto:paulianijelinda41119@gmail.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Pengaruh pH Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)”. Penelitian dilakukan pada bulan Juni – September 2023 berlokasi di Laboratorium Lahan Kering Fakultas Kelautan dan Perikanan Nusa Cendana Kupang. Metode ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan A (pH 6), perlakuan B (pH 7), perlakuan C (pH 8), dan perlakuan D (pH 9). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak udang vanname yang dipelihara selama 90 hari dengan pH yang berbeda mengalami pertumbuhan yang berbeda pula pada setiap perlakuannya. Pertumbuhan mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan C (pH 8) sebesar 0,81g, kemudian diikuti oleh perlakuan B (pH 7) sebesar 0,77g. Sedangkan, pertumbuhan mutlak terendah diperoleh pada perlakuan A (pH 6) sebesar 0,41g dan perlakuan D (pH 9) sebesar 0,41g. ANOVA pertumbuhan mutlak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) menunjukkan bahwa  $p > 0,05$  artinya perlakuan memberikan pengaruh nyata. Hasil uji BNT menyatakan bahwa nilai pertumbuhan berat mutlak udang vanname sangat berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena pH yang digunakan sangat optimal sehingga nafsu makan udang meningkat. rata-rata pertumbuhan spesifik berat yang paling tinggi yaitu pada perlakuan C sebesar 0,125 g%/hari menjadi 0,910 g%/hari dengan tingkat keasaman (pH) 8. Pada perlakuan B (pH 7) pertumbuhan udang vanname sebesar 0,123 g%/hari menjadi 0,739 g%/hari, perlakuan A (pH 6) lebih rendah dari perlakuan B dan C yaitu sebesar 0,101 g%/hari menjadi 0,491 g%/hari dan terendah pada perlakuan D yaitu sebesar 0,100 g%/hari menjadi 0,485 g%/hari. Hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa pengaruh pH berbeda berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ), terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vanname sehingga dilakukan uji lanjut BNT. Hasil analisis kelangsungan hidup udang vanname (SR) menghasilkan F hitung 27,11. Nilai F hitung 27,11 lebih besar daripada F tabel 5% (4,06) dan F tabel 1% (7,59) maka data dinyatakan sangat berbeda nyata.

**Kata Kunci :** Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Udang (*Litopenaeus vannamei*)

### Pendahuluan

Udang vanname, sebuah produk perikanan penting saat ini, menawarkan alternatif budidaya yang cocok karena keunggulannya. Pertumbuhannya cepat, mampu hidup dalam berbagai kolom perairan dengan intensitas tinggi, serta lebih tahan terhadap kondisi lingkungan dan penyakit. Hal ini membuatnya diminati di pasar internasional. Keunggulan lainnya adalah kemampuannya hidup dalam kisaran salinitas yang luas, memberikan peluang untuk pengembangan di perairan daratan.

Sebagai komoditas utama dalam industri perikanan budidaya, udang vanname memiliki nilai ekonomis tinggi dan permintaan pasar yang besar, terutama karena nilai gizi dan nilai ekonominya yang tinggi. Kemudahan dalam budidayanya telah mendorong banyak petambak untuk mengusahakannya dalam beberapa tahun terakhir.

Kegiatan budidaya udang vanname di tambak memiliki sejumlah kelebihan, seperti responsif terhadap pakan, ketahanan terhadap penyakit, pertumbuhan cepat, tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, padat tebar yang cukup tinggi, dan waktu pemeliharaan yang relatif singkat. Namun, keberhasilan budidaya ini bergantung pada pemeliharaan yang memperhatikan baik aspek internal (kualitas benih) maupun eksternal (kualitas air, pemberian pakan, teknologi yang digunakan, serta pengendalian hama dan penyakit).

Ketapang (*Terminalia catappa*) merupakan salah satu tanaman yang tumbuh hampir di seluruh daerah di Indonesia. Selama ini orang mengenal hanya sebagai tanaman peneduh kota, karena masyarakat belum memanfaatkannya dengan baik sehingga harga ekonominya masih rendah. Daun ketapang ini mengandung senyawa seperti flavonoid, tannin, dan saponin yang mampu menurunkan pH air menjadi lebih baik (Riskitavani, 2013). Berdasarkan hasil penelitian dari Sholikin *et al.*, (2021) menunjukkan ekstrak daun ketapang (*T. catappa*) dapat menurunkan pH hingga 16,5% setelah 7 jam.

## Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yaitu pada Juni- September 2023 yang bertempat di UPT Laboratorium Lahan Kering, Universitas Nusa Cendana Kupang

### Prosedur kerja

Wadah penelitian yang digunakan adalah toples sebanyak 12 unit dengan volume 10 liter. Toples yang digunakan untuk wadah pemeliharaan terlebih dahulu disterilkan agar terhindar dari hama dan penyakit yang menghambat pertumbuhan udang. Kemudian toples di keringkan dan di isi air sebanyak 5 liter. Setiap toples dilengkapi aerator dan diberi tanda perlakuan. Untuk kenaikan pH menggunakan kapur sirih sebanyak 2 gram. Kemudian larutkan kapur dengan air sebanyak 5 liter. Setelah di larutkan diukur nilai pH. Untuk penurunan pH dilakukan dengan menggunakan daun ketapang kering sebanyak 200 gram, kemudian direndam menggunakan air laut sebanyak 5 liter selama 24 jam, setelah itu diukur nilai pH air tersebut.

### Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang vanname (*Litopenaus vannamei*) yang berjumlah 120 ekor dengan ukuran PL 10. Benih udang vanname didapatkan dari Situbondo. Udang vanname yang digunakan untuk penelitian sebelumnya di aklimatisasi selama 1 bulan dalam wadah yang telah disiapkan.

### Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu:

Perlakuan A dengan menggunakan pH 6

Perlakuan B dengan menggunakan pH 7

Perlakuan C dengan menggunakan pH 8

Perlakuan D dengan menggunakan pH 9

### Variabel Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan mutlak, pertumbuhan spesifik, kelangsungan hidup dan kualitas air sebagai parameter tambahan yaitu suhu, salinitas

### Pertambahan Mutlak

Untuk mengetahui pertumbuhan mutlak digunakan rumus menurut Effendi (1997):

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan mutlak (g)

W<sub>t</sub> : Bobot udang pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> : Bobot udang pada awal penelitian (g)

### Laju Perumbuhan Mutlak

Laju pertumbuhan spesifik dihitung dengan menggunakan rumus dari Miandare *et al.*, (2016), sebagai berikut:

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

Keterangan :

SGR : Spesific Growth Rate (%)

lnW<sub>o</sub> :Bobot udang pada awal pemeliharaan(g)

lnW<sub>t</sub> : Bobot udang pada akhir pemeliharaan(g)

t : Lama waktu pemeliharaan (hari)

### Kelangsungan Hidup

Perhitungan tingkat kelangsungan hidup menurut Effendi (2002) sebagai berikut

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

Keterangan ;

SR : Kelangsungan hidup (%)

N<sub>t</sub> : Jumlah udang akhir pemeliharaan (ekor)

N<sub>o</sub> : Jumlah udang pada awal penebaran (ekor)

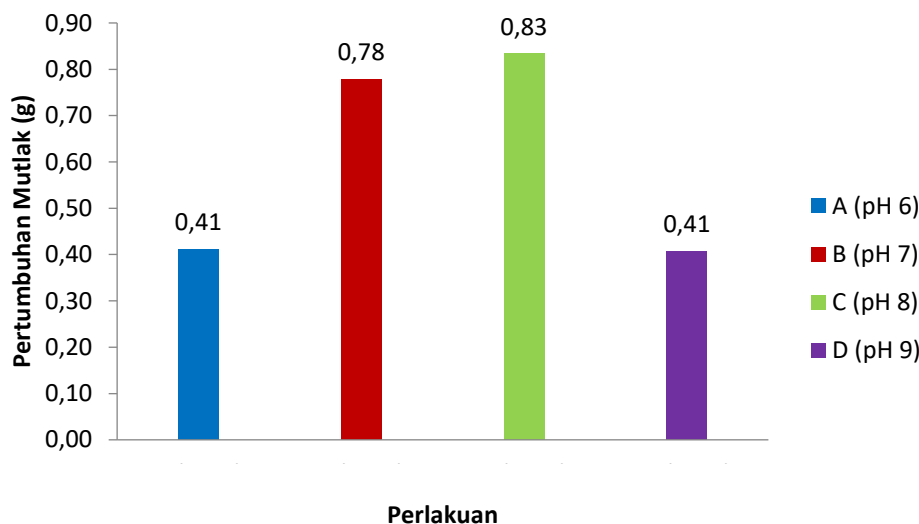
## Analisis Data

Data pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vanname yang diperoleh menggunakan sidik ragam (ANOVA). Kemudian jika data berbeda nyata dilakukan uji lanjut BNT (Gaspersz 1991).

## Hasil Dan Pembahasan

### Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak merupakan selisih antara bobot udang diakhir pemeliharaan dikurangi dengan bobot awal pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata pertumbuhan mutlak udang vanname (*L. vannamei*) yang dipelihara selama 90 hari dengan perlakuan pH berbeda.



Gambar 2. Pertumbuhan mutlak udang vanname (*L. vannamei*)

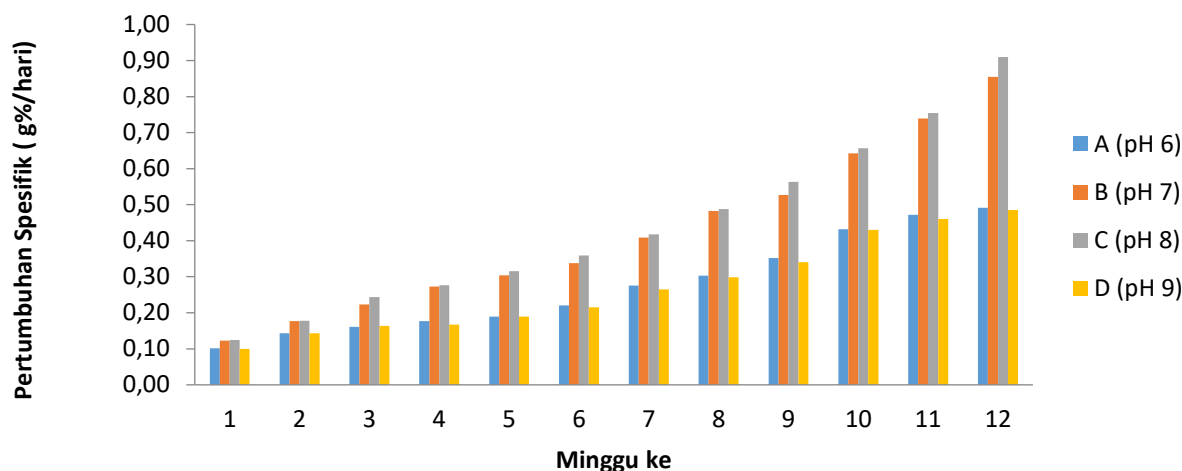
Berdasarkan grafik yang disajikan, terlihat bahwa pertumbuhan mutlak udang Vannamei selama periode 90 hari dengan variasi pH menunjukkan perbedaan dalam pertumbuhannya di setiap kondisi perlakuan. Pertumbuhan mutlak paling tinggi tercatat pada perlakuan C (pH 8) sebesar 0,81g, diikuti oleh perlakuan B (pH 7) yang mencapai 0,77g. Di sisi lain, pertumbuhan mutlak terendah terjadi pada perlakuan A (pH 6) sebesar 0,41g dan perlakuan D (pH 9) juga sebesar 0,41g.

ANOVA pertumbuhan mutlak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) menunjukkan bahwa  $p > 0,05$  artinya perlakuan memberikan pengaruh nyata. Hasil uji BNT menyatakan bahwa nilai pertumbuhan berat mutlak udang vanname sangat berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena pH yang di gunakan sangat optimal sehingga nafsu makan udang meningkat.

Udang dengan pH budidaya yang tinggi ataupun rendah dapat mempengaruhi metabolisme dan nafsu makannya. Nilai pH dapat mempengaruhi nafsu makan dan kebiasaan makan udang. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan kematian pada udang, sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan pertumbuhan udang terhambat dan akan mengalami kematian. Menurut Suprpto (2005), nilai kisaran pH yang optimal untuk budidaya udang vannamei berkisar antara 7,0 – 8,5. Pada kisaran tersebut udang dapat mengalami pertumbuhan yang optimal. Konsentrasi pH air dapat berpengaruh terhadap nafsu makan udang. Selain itu pH yang berada di bawah atau di atas kisaran toleransi menyebabkan kesulitan ganti kulit dimana kulit udang akan menjadi lembek dan sintasan akan rendah (Chien, 1992).

### Pertumbuhan Spesifik

Penelitian ini dilakukan selama 90 hari, dan salah satu parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu laju pertumbuhan berat spesifik. Rata-rata pertumbuhan spesifik udang vanname perlakuan A, B, C dan D dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan pertumbuhan spesifik udang vannamei

Berdasarkan ilustrasi yang disajikan, pertumbuhan spesifik rata-rata bobot terbesar terjadi pada perlakuan C, yakni dari 0,125 g% per hari menjadi 0,910 g% per hari dengan tingkat keasaman (pH) 8. Pada perlakuan B (pH 7), pertumbuhan udang Vannamei berkisar dari 0,123 g% per hari menjadi 0,739 g% per hari. Sementara perlakuan A (pH 6) menunjukkan pertumbuhan lebih rendah dibandingkan B dan C, yakni dari 0,101 g% per hari menjadi 0,491 g% per hari, dan perlakuan terendah terjadi pada D, yaitu dari 0,100 g% per hari menjadi 0,485 g% per hari.

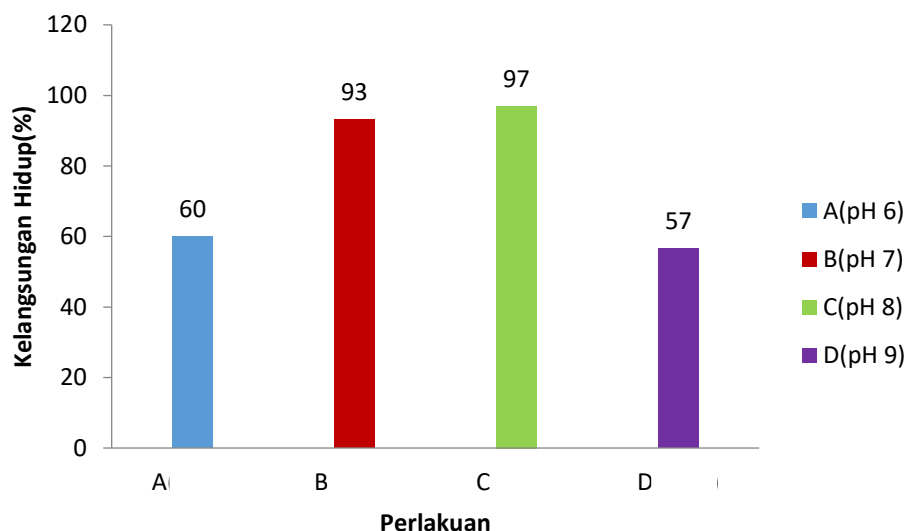
Sementara perlakuan A (pH 6) menunjukkan pertumbuhan lebih rendah dibandingkan B dan C, yakni dari 0,101% per hari menjadi 0,491% per hari, dan perlakuan terendah terjadi pada D, yaitu dari 0,100% per hari menjadi 0,485% per hari. Udang Vannamei memiliki batas toleransi terhadap lingkungan khususnya dalam hal tingkat keasaman (pH) dalam air tempat mereka hidup. Temuan penelitian menandakan bahwa pH 7 dan pH 8 memberikan hasil pertumbuhan yang lebih baik. Kondisi pH tersebut mendukung pertumbuhan udang Vannamei secara lebih optimal jika dibandingkan dengan pH 6 dan pH 9. Udang yang berada di lingkungan air yang terlalu asam atau basa cenderung mengalami tingkat stres yang signifikan. Ini didukung oleh Chien (1992) yang menyatakan bahwa lingkungan air dengan tingkat pH yang terlalu rendah atau tinggi dapat menyebabkan stres pada udang, menyebabkan kulit mereka menjadi lembek dan mengakibatkan penurunan tingkat kelangsungan hidup. Pendapat lain dari Elovaara (2003) dan Suprpto (2005) menyebutkan bahwa rentang nilai pH optimal untuk budidaya udang Vannamei berkisar antara 7,0 hingga 8,5. Namun, menurut Carbajal dkk. (2011), pH optimal untuk budidaya udang Vannamei adalah 6,5 hingga 9,0.

Hasil analisis variansi (anova) menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik udang Vannamei menghasilkan F hitung sebesar 0,186, yang lebih kecil daripada nilai F tabel 5% (4,066) dan F tabel 1% (7,590). Karena F hitung lebih kecil dari F tabel, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

### Tingkat Kelangsungan Hidup atau Survival Rate

Tingkat kelangsungan hidup adalah persentase jumlah organisme yang masih hidup pada akhir periode pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah organisme awal saat ditanam. Semakin tinggi persentasenya, semakin banyak organisme yang bertahan hidup selama periode pemeliharaan (Mulyadi et al., 2014). Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi dalam budidaya menandakan keberhasilan dalam manajemen pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelangsungan hidup tertinggi udang Vannamei, sebesar 70%, terjadi pada perlakuan A dengan pH 6, sementara kelangsungan hidup terendah, sebesar 50%, tercatat pada perlakuan tersebut, dengan nilai rata-rata sekitar 60%. Pada perlakuan B (pH 7) jumlah udang hidup tertinggi adalah 100% dan terendah 90%, nilai rata-rata sebesar 93%. Pada perlakuan C (pH 8), jumlah udang hidup tertinggi sebesar 100%, terendah sebesar 90% dan nilai rata-rata sebesar 97%. Pada perlakuan D (pH 9) jumlah udang hidup tertinggi adalah 60% dan terendah 50%, nilai rata-rata sebesar 57%.

Persentase kelangsungan hidup udang vannamei selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tingkat kelangsungan hidup udang vannamei

Hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan perbedaan signifikan dari pengaruh pH terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang Vannamei ( $p > 0,05$ ), sehingga dilakukan pengujian lebih lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil dari analisis kelangsungan hidup udang Vannamei menunjukkan nilai F sebesar 27,11. Nilai F sebesar 27,11 melebihi nilai kritis F tabel pada tingkat signifikansi 5% (4,06) dan 1% (7,59), mengindikasikan perbedaan yang sangat signifikan dalam data.

Uji lanjut yang digunakan adalah Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) karena terdapat perbedaan yang sangat signifikan. Hasil dari uji lanjut BNT mengungkapkan bahwa perlakuan A secara signifikan berbeda dengan perlakuan B dan C, sementara tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan A dan D. Perlakuan B tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan C.

Kualitas keasaman air (pH) menjadi faktor penentu dalam pertumbuhan udang Vannamei. Kadar keasaman yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat mengakibatkan kematian dan stres pada udang, juga dapat mengakibatkan kerapuhan kulit pada udang Vannamei (Chien, 1992).

### Kualitas Air

Mutu atau kualitas air memiliki peran besar dalam menjaga udang agar dapat tumbuh dan bertahan hidup, karena memengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang Vannamei. Kualitas air menjadi faktor yang vital dan menjadi batasan bagi organisme yang berada di lingkungan air, mencakup aspek kimia, biologi, dan fisika. Jika kualitas air tidak memadai, dapat menghambat pertumbuhan bahkan menyebabkan kematian udang. Faktor-faktor seperti tingkat keasaman (pH), suhu, dan konsentrasi amoniak menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam pertumbuhan udang.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Hasil Pengukuran	Kisaran	Referensi
Suhu (°C)	26- 29	26- 32	Halima & Adijaya, 2005
Salinitas (ppt)	32- 35	20- 35	Rahkfid <i>et al.</i> ,2019

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa kisaran rata-rata suhu 26- 29°C, masih berada pada standar optimum. Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan udang maupun ikan. Jika suhu lebih dari angka optimum maka metabolisme dalam tubuh udang berlangsung cepat, namun jika suhu lingkungan lebih rendah dari suhu optimal, maka pertumbuhan udang menurun dengan menurunnya nafsu makan. Suhu ideal pada pemeliharaan udang vannamei berkisar antara 26- 32°C (Haliman & Adijaya).

Salinitas merupakan konsentrasi garam terlarut yang diperoleh dari air laut (Tibon, 2005). Salinitas berpengaruh terhadap organisme perairan untuk mengontrol keseimbangan air dan ion antara tubuh dengan lingkungannya. Salinitas yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan berat ikan menjadi tidak

optimal, sedangkan salinitas yang sesuai dengan kondisi kemampuan dalam sistem osmoregulasi pada ikan dapat meningkatkan pertumbuhan.

### Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang vanname yang terbaik untuk udang vanname terdapat pada perlakuan (pH 8) yaitu dengan berat 0,91 gram dengan kelangsungan hidup 97%.
2. Nilai pH yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vanname adalah pH 8 dan pH 7.

### Ucapan Terimakasih

Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada UPT Laboratorium, Lahan Kering Universitas Nusa Cendana Kupang yang telah menyediakan tempat sebagai lokasi penelitian

### Daftar Pustaka

- Amirna, O., Iba, R., R. A. 2013. Pemberian Silase Ikan Gabus Pada Pakan Buatan Bagi Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Stadia Post Larva. Jurnal Minat Indonesia, 1(1), 93–103.
- Bray, W.A., Lawrence, A. L., Leung-Trujillo, J. R. 1994. The effect of salinity on growth and survival of *Penaeus vannamei*, with observation on the interaction of IHHN virus and salinity. Aquacultur, 122, 133-146.
- Carbajal, J., Sanchez L., Progrebnyak O. 2011. Assessment and prediction of the water quality in shrimp culture using signal processing techniques. Aquatic. Int. (Springer) 19, 1083 - 1104.
- Chien, Y. H. 1992. Water quality requirements and management for marine shrimp culture. Di dalam Wyban J, editor. Proccending of the special Session on shrimp Farming. USA: Word Aquaculture Society. 144- 156.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Utama.
- Fuady, M. F., Nitisupardjo, M. 2013. Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air Terhadap Tingkat Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) Di PT. Indokor Bangun Desa, Yogyakarta. Management of Aquatic Resources Journal, 2(4), 155–162.
- Haliman, R. W., Adijaya, D. S. 2005. Udang Vanname, Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih Yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya.
- Haliman, R. W., Adijaya, D. S. 2006. Udang Vanname. Penebar Swadaya.
- Lasima, W., Syamsun, dan Kadarisman 2012. Tingkat Manajemen Mutu pada UMKM Pembenihan Udang di Jawa Timur. Manajemen IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah, 7(2), 143-151.
- Nababan, E., Putra, I., R. 2015. Pemeliharaan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Persentase Pemberian Pakan Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan, 3(2), 59.
- Suprpto, I. 2005. Petunjuk Teknik Budidaya Udang Vanname ( *Litopenaeus vannamei*). CV Biotirta: Bandar Lampung.