



## OPTIMASI PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP UDANG VANAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI

Abd. Wahyu H. Lama<sup>1</sup>, Darmawati<sup>2</sup>, Farhanah Wahyu<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Muhammadiyah Makassar  
e-mail : [abdwahyu@gmail.com](mailto:abdwahyu@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara menggunakan air baku dari hasil resirkulasi. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara acak untuk menjaga agar tidak ada organisme yang terlalu kecil atau besar yang terambil pada saat sampling atau dalam hal ini metode yang digunakan adalah metode eksperimental yakni menguji hasil penelitian dengan ragam uji ANOVA. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kepadatan yang berbeda (1500 ekor/wadah) menyebabkan Pertumbuhan mutlak, Laju pertumbuhan, dan Sintasan pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) meningkat. Hal ini disebabkan karena rendahnya kepadatan diperlakukan A (1500 ekor) dibandingkan perlakuan B (2000 ekor) dan perlakuan C (2500 ekor), menyebabkan tidak terjadi persaingan ruang gerak dan tidak terjadi persaingan makanan sehingga dapat memacu pertumbuhan dan sintasan udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*). Pada penelitian ini disarankan, jika untuk menambah kepadatannya diharuskan menggunakan tambahan aerasi dan kincir untuk menyuplay oksigen kewadah budidaya.

**Kata kunci** : Udang vaname, Pertumbuhan mutlak, Laju Pertumbuhan harian, Sintasan, dan Resirkulasi

### Abstract

This study aims to determine the growth and survival rate of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) maintained using raw water from the results of reserculation. The sampling method in this study was carried out in a random way to ensure that no organisms that were too small or large were taken at the time of sampling or in this case the method used was an experimental method, namely testing the results of the study with a variety of ANOVA tests. The results of this study indicate that the use of different densities (1500 individuals / container) causes the absolute growth, growth rate, and survival rate of vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) to increase. This is due to the low density of treatment A (1500 birds) compared to treatment B (2000 birds) and treatment C (2500 birds), causing no competition for space and no competition for food so that it can spur the growth and survival of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*). . In this study it is suggested, if to increase the density it is required to use additional aeration and a wheel to supply oxygen to the culture container.

**Keywords:** Vannamei Shrimp, Absolute Growth, Daily Growth Rate, Survival, and Reserculation

### PENDAHULUAN

Udang Vaname ( *Litopenaeus vannamei*, Boone, 1931 ) merupakan udang introduksi yang secara ekonomis bernilai tinggi sebagai komoditi ekspor karena diminati oleh pasar dunia. Nama lain dari udang vaname ini adalah *Penaus vannamei*. Udang Vaname diwilaya Asia disebut udang hawaii, udang

meksiko atau ekuador, di Indonesia disebut udang vaname, di Malaysia disebut udang puteh dan di Thailand disebut *Khung kao*. Udang vaname masuk ke Indonesia pada tahun 2001 dan mulai dibudidayakan di tambak daerah Banyuwangi dan Sitobondo, Jawa Timur.

Udang vaname memiliki peluang pasar dan potensial untuk terus dikembangkan. Untuk menanggapi permintaan pasar

dunia, dilakukan intensifikasi budidaya dengan memanfaatkan perairan laut, karena potensi kelautan yang sangat besar, oksigen terlarut air laut relatif tinggi dan konstan, serta udang yang dibudidayakan lebih berkualitas (Effendi, 2016). Produksi udang vaname pada 2015 kuartal akhir mencapai sekitar 400.000 Ton. Produksi udang vaname ditargetkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) pada tahun 2016 sebanyak 600.000 Ton. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi yaitu dengan menerapkan sistem budidaya secara intensif. Intensifikasi budidaya udang vaname di laut dilakukan karena mengingat kelarutan oksigen di perairan ini relatif tinggi.

Sistem resirkulasi tertutup pada prinsipnya adalah menggunakan kembali air untuk budidaya udang, sehingga dapat mengurangi penggunaan air dari luar system. Dalam pelaksanaannya air yang digunakan disterilisasi terlebih dahulu, demikian pula bila ada tambahan air dari luar air yang telah digunakan dipetak-petak tambak diresirkulasikan kembali ke masing-masing tambak udang setelah sebelumnya mengalami beberapa perlakuan.

Sistem resirkulasi tertutup memiliki beberapa kelebihan, antara lain ramah lingkungan, aman dari pencemaran yang terjadi di lingkungan perairan laut tambak, minimalisir dampak merebaknya suatu penyakit di lingkungan luar, serta parameter kualitas air cenderung lebih stabil. Beberapa kelemahan sistem ini antara lain terjadinya akumulasi bahan yang berasal dari sisa pakan, kotoran udang, dan plankton yang mati yang apabila tidak dikeluarkan dari system ini akan memicu merebaknya penyakit, seperti bakteri *vibrio sp.*

Penelitian ini dilakukan agar mengetahui proses pertumbuhan dan kelangsungan udang vaname dengan sistem resirkulasi sehingga kita dapat mengetahui sistem ini dapat dipakai dalam proses budidaya atau tidak.

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 10 Mei sampai 10 Juli 2019 dilakukan di tambak Instalasi Percobaan Punaga, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluh Perikanan Kab. Maros Provinsi Sulawesi Selatan.

**Tabel 1.** Alat dan bahan yang digunakan pada saat penelitian

Alat dan bahan	Fungsi
Pompa	Alat untuk memasukan air kepada bak faiber
Selang Aerasi	Alat sebagai pemberi oksigen pada udang
Batu aerasi	Berfungsi sebagai pemberat
Water Quality	Mengukur kualitas air
Meter YSI Timbangan elektrik	Alat timbang berat udang
Mistar	Alat ukur panjang udang
Bak IBC	Sebagai wadah budidaya
Beryl	Pakan udang vaname

Adapun wadah budidaya yang digunakan pada saat melakukan budidaya udang vaname yaitu bak IBC (*Intermediate bulk container*) yg berukuran 1 ton dengan jumlah Sembilan buah.

Hewan uji yang digunakan adalah udang vaname yang berukuran PL 32 yang sebelumnya diperoleh dari pentokolan PL 12 yang berasal dari balai instalasi tambak percobaan punaga (ITPP).

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif :

Perlakuan A : Padat tebar 1.500 ekor/m<sup>3</sup>

Perlakuan B : Padat tebar 2.000 ekor/m<sup>3</sup>

Perlakuan C : Padat tebar 2.500 ekor/m<sup>3</sup>

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah rancangan percobaan dengan tiga ulangan dan tiga perlakuan. Dengan menggunakan bak IBC yakni A yang berjumlah tiga buah dengan padat tebar 1,500 per satu bak , bak B yang berjumlah

tiga buah dengan padat tebar 2,000 per satu bak dan C yang berjumlah tiga buah dengan padat tebar 2,5000 per satu bak. Perlakuan dan ulangan udang vannamei disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Perlakuan dan ulangan udang vaname

Perlakuan	Ulangan		
	A	A1	A2
B	B1	B2	B3
C	C1	C2	C3

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah laju pertumbuhan mutlak, sintasan dan parameter Kualitas air. Masing-masing peubah yang diamati dalam penelitian ini.

**a. Pertumbuhan mutlak**

Pertumbuhan mutlak individu dihitung dengan rumus (Royce, 1972) :

$$G = W_t - W_0$$

Dimana, G : Pertumbuhan mutlak

W<sub>t</sub> : Berat akhir hewan uji (gram)

W<sub>0</sub> : Berat awal hewan uji (gram)

**b. Laju pertumbuhan harian individu (SGR)**

Laju pertumbuhan individu dihitung berdasarkan petunjuk Zonneveld dkk (1991)

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Dimana SGR : Laju pertumbuhan individu (% hari)

W<sub>t</sub> : Berat akhir hewan uji (gram)

W<sub>0</sub> : Berat awal hewan uji (gram)

t : Waktu pengamatan (hari)

**c. Tingkat kelangsungan hidup**

Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus dihitung menggunakan rumus Haliman dan Adiwijaya (2005) dalam Faudy dkk. (2013)

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

Dimana, SR : Tingkat kelangsungan hidup  
N<sub>t</sub> : Jumlah hewan uji pada akhir pengamatan

N<sub>0</sub> : Jumlah hewan uji pada awal pengamatan

**d. Parameter Kualitas Air**

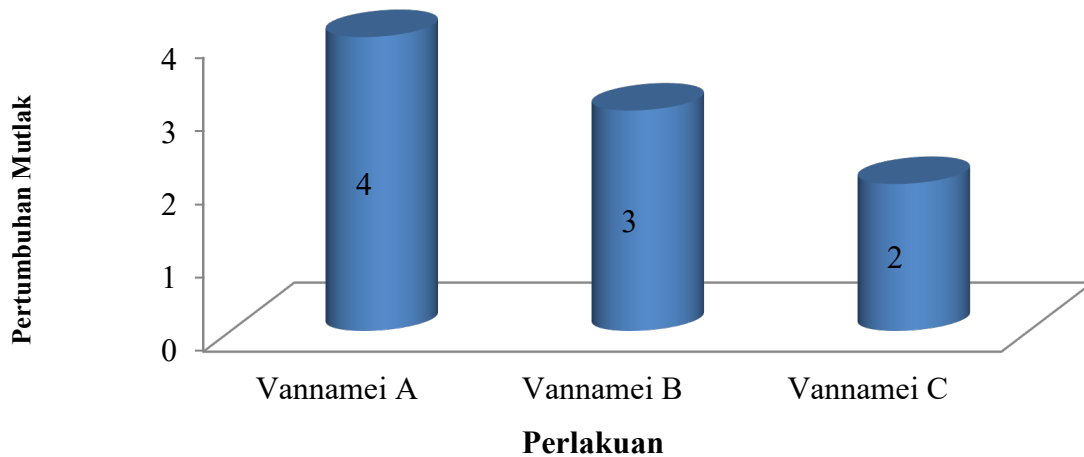
Parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu, salinitas, DO dan pH.

Analisa ragam (ANOVA) dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian dan tingkat kelangsungan hidup, apabila hasil analisis terdapat perbedaan dalam taraf kepercayaan 95% maupun 99% maka dilanjutkan uji terhadap nilai tengah dengan uji BNT untuk mengetahui perlakuan yang terbaik (Steel and Torrie, 1980). adapun data kualitas air dianalisis secara diskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pertumbuhan Mutlak**

Laju pertumbuhan mutlak udang vaname dengan sistem resirkulasi pada penelitian ini yaitu dapat disajikan pada gambar 1 dimana laju pertumbuhan mutlak dapat dilihat pada perlakuan A dengan pertumbuhan sebanyak 4 gr.



**Gambar 1.** Pertumbuhan mutlak udang vanname (*Litopaneus vannamei*) selama penelitian.

Berdasarkan data diatas pada gambar 4 data ini berpengaruh nyata terhadap perlakuan A. Pada laju pertumbuhan tersebut yang mempunyai laju pertumbuhan mutlak tertinggi diantara perlakuan yang lain yakni perlakuan A dengan jumlah padat tebar 1,500 ekor dan dapat menghasilkan pertumbuhan mutlak yaitu 4 gr sedangkan perlakuan B dengan padat tebar 200 ekor sedangkan C dengan padat tebar 2500 hanya dapat menghasilkan laju pertumbuhan yakni 3 dan 2.

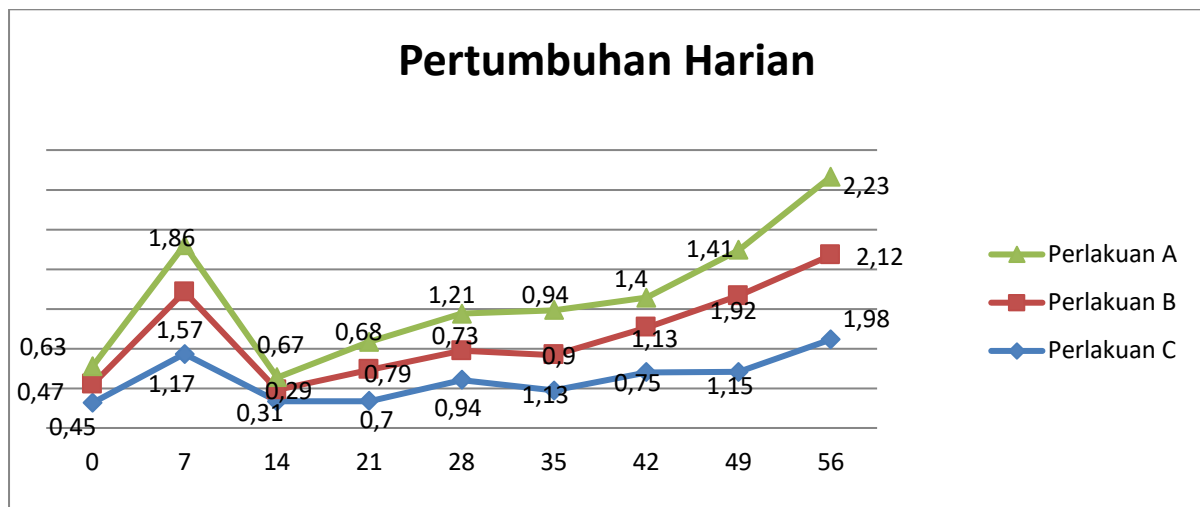
Laju pertumbuhan udang vaname terhadap Perlakuan A dibandingkan B dan C karna disebabkan oleh jumlah kepadatan rendah juga tidak terjadi persaingan makanan sehingga energi yang diperoleh dari pakan yang diberikan

dapat maksimal dimanfaatkan oleh organisme budidaya untuk pertumbuhan.

Laju pertumbuhan mutlak ini juga dapat disebabkan oleh kualitas air yang masuk kedalam budidaya dimana pada air tersebut sudah melewati beberapa fase baik dari fase pengendapat, oksigenasi dan sampai ke fase biologis, dengan adanya fase ini menyebabkan kualitas air yang masuk selalu terjaga sehingga pemanfaatannya oleh organisme budidaya dapat diserap dengan maksimal

#### Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian udang vaname pada budidaya dengan sistem resirkulasi selama 60 hari pemeliharaan disajikan pada gambar 2



**Gambar 2.** Pertumbuhan harian udang vanname (*Litopaneus vannamei*) selama penelitian

Berdasarkan laju pertumbuhan harian diatas pada budidaya udang vaname pada sistem resirkulasi perlakuan A yang mempunyai laju pertumbuhan tertinggi yakni 2,23 gr/e dibandingkan perlakuan lainnya. Pada DOC 0 sampai DOC 7 terjadi kenaikan laju pertumbuhan dimana tertinggi adalah perlakuan A 1,86 gr/e hal ini diduga kuat selain karena kepadatan yang rendah juga disebabkan oleh pengaruh kualitas air yang menyebabkan tingginya laju pertumbuhan harian dimana pada resirkulasi tersebut kualitas air masih mengandung banyak pakan alami sedangkan pada DOC 14 terjadi penurunan yang disebabkan oleh kandungan air yang menjadi resirkulasi suda berkurang pakan alaminya sehingga menghambat laju pertumbuhannya, sedangkan DOC 21 terjadi peningkatan dimana DOC tersebut sudah dilakukan pergantian air yang baru untuk air yang digunakan resirkulasi sehingga dapat memacu pertumbuhan. Hal ini sama dengan yang diungkapkan Rahmansyah *dkk* 2017 laju pertumbuhan udang vaname dengan padat penebaran 500 ekor (1,14 gr/e). Menurut Aan Pratama *dkk* 2017 menyatakan laju pertumbuhan harian pada studi performa udang vaname yang dipelihara dengan kondisi air tambak dengan kelimpahan plankton yang berbeda tambak A (0.17-2.05 gr). Menurut Sulastri Arsad *dkk* 2017 laju

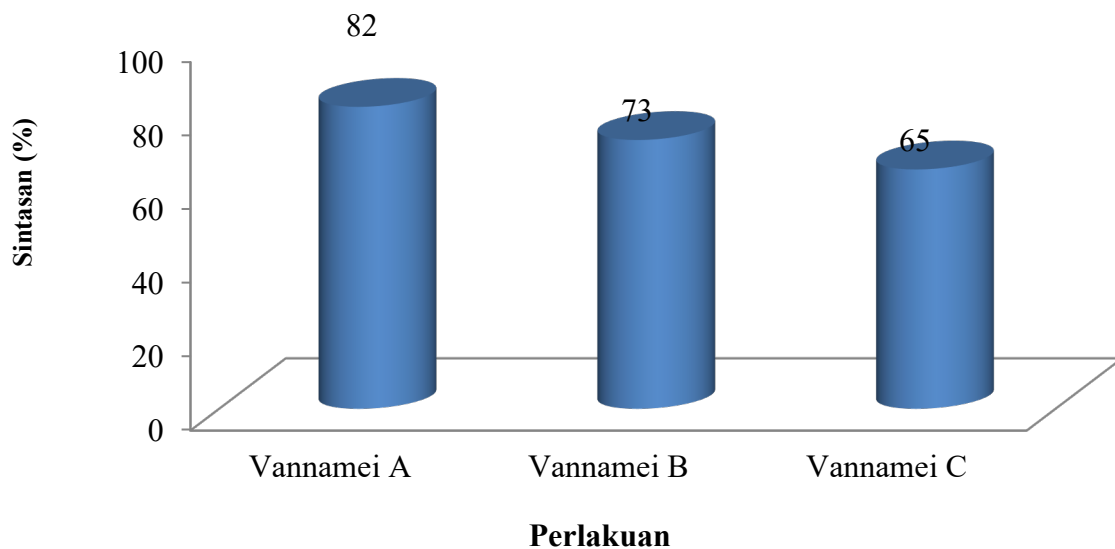
pertumbuhan dalam studi kegiatan budidaya pembesaran udang vaname dengan penerapan sistem pemeliharaan berbeda yaitu tambak 1 (0.17 gr/hari).

Hasil penelitian dapat ditunjukkan pada gambar 5 yakni perlakuan A dengan kepadatan (1.500 ekor) dapat menghasilkan pertumbuhan harian yang lebih tinggi karna disebabkan jumlah padat tebar yang rendah juga tidak terjadi persaingan makanan sehingga energi yang diperoleh dari pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh organisme budidaya untuk pertumbuhan.

Laju pertumbuhan harian ini juga dapat disebabkan oleh kualitas air yang masuk kedalam budidaya dimana pada air tersebut sudah melewati beberapa fase baik dari fase pengendapat, oksigenasi dan sampai ke fase biologis, dengan adanya fase ini menyebabkan kualitas air yang masuk selalu terjaga sehingga pemanfaatannya oleh organisme budidaya dapat diserap dengan maksimal.

### Sintasan

Sintasan adalah suatu organisme yang mampu bertahan hidup dari awal penabaran sampai akhir pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup pada budidaya udang vaname dengan sistem resirkulasi disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Sintasan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) selama penelitian

Berdasarkan gambar diatas dimana perlakuan yang mempunyai sintasan tertinggi terdapat pada perlakuan A yakni 82% dan yang terendah yakni 65%. Hal ini sama seperti yang diungkapkan oleh Rachmansyah *dkk*, 2017 sintasan udang vaname dengan padat penebaran tinggi yaitu kepadatan 600 ekor dengan sintasan tertinggi (92,4%), sedangkan yang terendah 1200 ekor dengan sintasan (79,1%). Menurut Slamet Subyakto *dkk*, 2009 dalam sintasan budidaya udang vaname semi intensif dengan metode resirkulasi tertutup untuk menghindari serangan virus yakni petak A (96,5%) dan petak B (97,4%). Menurut Suwardi tahe *dkk*, 2011 mengenai sintasan udang

vaname dengan pakan yang berbeda pada wadah terkontrol yaitu pada perlakuan A ( $93.33 \pm 9.07^a$ ), B ( $86.00 \pm 1.00^{ab}$ ) dan C ( $81.66 \pm 1.53^b$ ).

Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A dibandingkan perlakuan yang lainnya, hal ini juga kuat selain karna kepadatan rendah juga karna ruang gerak luas sehingga tidak terjadi persaingan ruang dan dalam memperoleh makanan, sehingga nutrisi dari pakan dapat diserap dengan baik untuk laju pertumbuhan dan mempertahankan biomas. Seperti pernyataan dari Cholik *dkk*, 2005 menyatakan padat penebaran akan mempengaruhi kompotisi ruang gerak kebutuhan makan dan kondisi lingkungan.

**Kualitas Air Insitu**

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran parameter kualitas air media pemeliharaan juvenil udang vannamei dari Post Larva 32 sampai 60 hari sejak ditebar dari setiap perlakuan selama penelitian.

Kode	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	DO	pH
A	27.84	34.78	3.92	8.07
B	27.80	34.72	3.98	8.06
C	27.10	34.87	3.79	8.04

Parameter kualitas air media percobaan yang diukur di bak reserkulasi menunjukkan bahwa kualitas air di wadah budidaya cukup baik dan layak dalam mendukung tumbuh kembang udang vannamei, hasil pengukuran kualitas air tersaji pada tabel 4. Suhu 27.80 - 28.10°C, Salindcxitas 34.72 - 34.87ppt, pH 8.04 - 8.07, dan DO 3.79 – 3.92. Menurut Yuni Kilawati *dkk* 2015, tentang kualitas air ditambak intensif yaitu Suhu 29,89°C, Salinitas 20,71ppt, pH 8,33, dan DO 4,33 mg/L , Menurut Andi Sahrijanna *dkk* 2014 kajian kualitas air pada budidaya udang vaname dengan sistem pergiliran pakan di tambak intensif yaitu Suhu 26,79°C, salinitas 34,15ppt, pH 7,5-8,5, dan DO 3,55 mg/L, dan Tatag Budiardi *dkk* 2008 tingkat pemanfaatan pakan dan kelayakan kualitas air serta estimasi pertumbuhan dan produksi udang vaname yaitu Suhu

29,48°C, Salinitas 36,00ppt, pH 8,03 dan DO 3,59 mg/L.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Dari hasil penelitian menunjukan nilai optimal padat tebar udang vaname dengan sistem resirkulasi ditunjukan pada perlakuan A dengan padat tebar 1,500 ekor/m<sup>2</sup> yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan udang vaname.

**Saran**

Pada budidaya udang vaname dengan sistem resirkulasi terlihat bahwa padat penebaran 1,500 ekor/m<sup>2</sup> menunjukan laju pertumbuhan, laju pertumbuhan harian dan sintasan tertinggi dari semua perlakuan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K dan Kanna, I. (2008) *Budidaya Udang Vanname Secara Intensif, Semi Intensif, dan Tradisional*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andi Sahrijanna dan Sahabuddin *Teknologi akuakultur 2014*. Kajian kualitas air pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem pergiliran pakan ditambak intensif
- Anna, S. 2010. Udang Vaname. Kanisius. Yogyakarta.
- Arikunto, S. (1992) *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta. Yogyakarta.
- Dahuri, R. (2003) *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Gramedia. Jakarta.
- Effendi, F. 2000. *Budidaya Udang Putih*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaahan Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 259 hal.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Jakarta: Kanisius.
- Farchan, M. 2006. *Teknik Budidaya Udang Vaname*. BAPPL Sekolah Tinggi Perikanan, Serang.
- Faisol mas'ud dan Tri wahyudi 2018. Analisis usaha budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) air tawar di kolam bundar dengan sistem resirkulasi air.
- Muhammad.F, (2010) *Sambutan Menteri Kelautan dan Perikanan. Kementrian Kelautan dan Perikanan*. Surabaya.
- Poernomo, A. 2004. *Teknologi Probiotik Untuk Mengatasi Permasalahan Tambak udang dan Lingkungan Budidaya*. Makalah disampaikan pada Simposium Nasional Pengembangan Ilmu dan Inovasi Teknologi dalam Budidaya. Semarang, 27 - 29 Januari. 2004. 24 hal.
- Slamet Subyakto, Dede Sutende, Moh. Afandi dan Sofiati 2009. Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) semiintensif dengan metode resirkulasi tertutup untuk menghindari serangan virus
- Sutanto, I. 2005. Kesuksesan budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Di Lampung. dalam A.
- Sudrajat, Z.I. Azwar, L.E. Hadi. Haryati .N. A. Giri dan G. Sumiarsa. 2005. *Buku Perikanan Budidaya Berkelanjutan*. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan 67 - 72.
- Soemardjati W, Suriawan A. 2007. Petunjuk teknis budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) ditambak. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 30 hal.
- Sulastri Arsad, Ahmad Afandy, Atika P, Purwadhi, Betrina Maya V, Dhira K, dan Saputra, Nanik Retno Buwono 2017. Studi kegiatan budidaya pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan penerapan sistem pemeliharaan berbeda.
- Suwardi tahe dan Hidayat Suryanto suwoyo 2011. Pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaus vannamei*) dengan kombinasi pakan berbeda dalam wadah terkontrol
- Tatag Budiardi, Chairul Muluk, Bambang Widigdo, kardiyo Praptokardiyo, dan Dedi Soedharma. 2008. Tingkat pemanfaatan pakan dan kelayakan kualitas air serta istimasi pertumbuhan dan produksi udang vaname (*Litopenaus vannamei*, Boone 1931) pada sistem intensif.
- Tahe, S., A. Nawang dan Abd. Mansyur. 2010. Aplikasi pergiliran pakan terhadap pertumbuhan, sintasandan produksi udang vaname (*L. vannamei*). Laporan Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros.

Yuni kilawati dan Yunita Maimunah 2015.  
Kualitas lingkungan tambak intensif  
(*Litopenaeus vannamei*) dalam  
kaitannya dengan prevalensi  
penyakit *White Spot Syndrome  
Virus*