

**KAJIAN TEHNIK BUDIDAYA UDANG VANAMEI
(*Litopenaeus vannamei*) PADA TAMBAK BUSMETIK
SUPM NEGERI TEGAL DENGAN TAMBAK TUVAMI 16
UNIVERSITAS PEKALONGAN**

Lutfi Mardi Utara, Muhamad Agus dan Hadi Pranggono
Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan teknologi budidaya yang ada pada Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami16 Universitas Pekalongan. Penelitian ini bersifat eksploratif yaitu menampilkan data sesuai data lapangan yang asli, dianalisis secara diskriptif dengan metode observasi, wawancara dan partisipasi aktif. Parameter yang diukur meliputi suhu, pH, DO, salinitas, FCR, SR, ABW. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan kualitas air pada salinitas air di tambak TUVAMI 16 Universitas Pekalongan 0 – 2 ppt di bawah kisaran optimum untuk pertumbuhan namun masih layak untuk kehidupan sedangkan pada suhu, pH dan DO pada kisaran optimum pertumbuhan. Perbedaan teknik budidaya udang vannamei pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dengan tambak Tuvami 16 yaitu pada type kincir, pengelolaan kualitas air dan manajemen pemberian pakan. Hasil produksi di lakukan dengan perhitungan terukur menunjukan bahwa pada tambak SUPM Negeri Tegal FCR 1,29, SR, 99% dan ABW 16 g sedangkan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan FCR 1,04, SR 93 % dan ABW 16,3 g.

Keyword : Teknik budidaya, Udang vannamei, Hasil produksi, kualitas air.

ABSTRACT

This research aims to find out the difference of existing cultivation technology in Pondok Busmetik SUPM Negeri Tegal and Tuvami16 ponds of Pekalongan university. This explorative research is showing data according to original field data, analyzed descriptively by observation method, interview and active participation. Parameters measured include temperature, pH, DO, salinity, FCR, SR, ABW. The results showed that the difference of water quality in salinity around 0-2ppt which is below the optimum range for growth but still feasible for life, whereas at temperature, pH and DO in the optimum range of growth. Differences of vannamei shrimp farming techniques on ponds of SUPM Tegal with Tuvami 16 ponds that are in the type of water wheel, water quality management and feed management. The results of production is done with measurable calculations indicating that in the pond of SUPM Negeri Tegal has FCR 1,29, SR around 99% and ABW 16 gr whereas in Tuvami16 ponds has FCR 1.04, SR 93% and ABW 16,3 gr.

Keyword: technic of cultivation, Shrimp, vannamei, production, water quality.

PENDAHULUAN

Budidaya udang dengan metode BUSMETIK adalah metode budidaya udang yang mampu meningkatkan hasil produksi budidaya udang dan disinyalir lebih ramah lingkungan.

SUPM Negeri Tegal merupakan Instansi Pendidikan Pemerintah dibawah naungan Badan Pengembangan Sumberdaya Manusia Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia. Adapun salah satu komoditas unggulan yang dimiliki progam keahlian Teknologi Budidaya Perikanan adalah Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan menerapkan metode BUSMETIK.

Pola budidaya sejenis metode BUSMETIK ini juga dikembangkan oleh kelompok Tuvami 16 yang terdiri dari Dosen dan mahasiswa perikanan Universitas Pekalongan. Kelompok Tuvami 16 ini menciptakan inovasi dan teknologi sendiri untuk menghadapi masalah-masalah terkait dengan lingkungan budidaya udang di tambak, antara lain tingginya bahan organik, sumber

air dari genangan tambak sekitar dengan kisaran salinitas 0 – 1,5 ppt.

Berkaitan dengan permasalahan yang ada pada latar belakang tersebut perlu adanya pengamatan untuk dapat mengetahui apakah ada perbedaan teknologi antara tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dengan tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan terhadap hasil produksi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan teknologi budidaya yang diterapkan pada Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami16 Universitas Pekalongan terhadap hasil produksi.

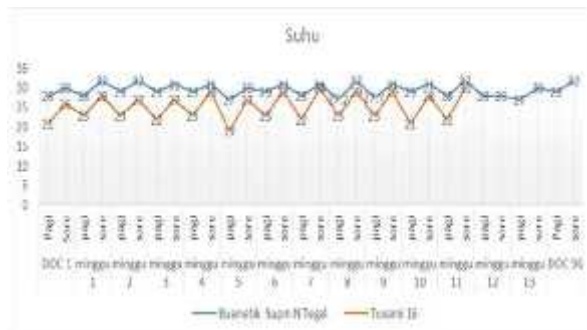
MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di tambak udang vanamei laboratorium budidaya air tawar dan payau Univesitas Pekalongan dari tanggal 29 Juni sampai dengan 5 Juli2017. Objek penelitian yang diuji yaitu tambak udang vanamai pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal yang dilapisi HDPE dengan luas 1000 m² dan padat tebar 150 ekor/m² dengan tambak Tuvami 16 Universitas

Pekalongan dengan luas 600 m² dengan padat tebar 100 ekor/m². Penelitian ini bersifat eksploratif yaitu menampilkan data sesuai data lapangan yang asli, dianalisis secara diskriptif dengan metode observasi, wawancara dan partisipasi aktif. Data yang dihimpun antara lain pertumbuhan (ABW), SR, FCR dan data kualitas air yang dihimpun antara lain adalah suhu, salinitas, pH, dan DO.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar 1. Hasil pengukuran suhu di Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tuvami 16 Universitas Pekalongan



Gambar 2. Hasil pengukuran salinitas di Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tuvami 16 Universitas Pekalongan



Gambar 3. Hasil pengukuran pH di Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tuvami 16 Universitas Pekalongan.



Gambar 4. Hasil pengukuran DO di Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tuvami 16 Universitas Pekalongan.



Gambar 5. Hasil pengamatan ABW di Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tuvami 16 Universitas Pekalongan.

Tabel 1. Hasil produksi di Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tuvami 16 Universitas Pekalongan.

Tambak	DOC	Padat tebar (ekor)	Total panen (kg)	Total pakan (kg)	FCR	SR (%)
Busmetik SUPM Negeri Tegal	97	150.000	2.610	3.375	1,29	99
Tuvami 16 Universitas Pekalongan	84	60.000	915	954.05	1,04	93

Pembahasan

1. Persiapan Wadah

Tahapan budidaya yang pertama yaitu persiapan wadah budidaya pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal meliputi pengeringan wadah budidaya, pembersihan wadah budidaya, perbaikan plastik, penerapan

bioskurity pengisian air dan sterilisasi air. Sedangkan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan hanya pada perbaikan plastik, penerapan bioskurity, pengisian air dan sterilisasi hal ini dikarenakan plastik pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan baru dipasang sehingga tidak dilakukan pengeringan dan pembersihan media budidaya. Menurut Haeru Rahayu (2013) persiapan pemeliharaan bertujuan untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan produktifitas lahan dengan mengeleminir faktor-faktor yang tidak mendukung kelangsungan hidup udang dan mengoptimalkan beberapa faktor yang memberikan dukungan bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang.

2. Persiapan Sarana Pendukung

Persiapan sarana pendukung yaitu kincir air. Jenis kincir air yang digunakan pada kedua tambak ini berbeda. Pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal menggunakan kincir otomatis elektrik sedangkan pada tambak Tuvami 16 menggunakan kincir mekanik dua lengan. Penggunaan kincir mekanik

dua lengan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan dikarenakan lebih ekonomis dan efisien. Hal ini sesuai dengan Harsuko Riniawati (2008) penggunaan kincir mekanik dua lengan lebih hemat dibandingkan kincir elektrik. Perbedaan efisiensi lebih dari 2 kali lipat. Tujuan pemasangan kincir adalah sebagai penuplai oksigen, selain itu kincir juga berguna untuk mengarahkan kotoran dasar ke sentral dan membantu proses treatment air sebagai pengaduk.

3. Penebaran Benur

Benur yang digunakan pada Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan merupakan benur F1 atau keturunan pertama. Jumlah benur yang ditebarkan pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal adalah 150.000 ekor sedangkan pada tambak Tuvami 16 sebanyak 60.000 ekor. Perbedaan penebaran benur di tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan dikarenakan masih menentukan *craying capacity* sedangkan pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal sudah pada tahap produksi. Benur yang

digunakan memiliki tubuh yang sempurna tidak cacat, pergerakan aktif, responsive terhadap pergerakan dan ukurannya seragam. Benur yang ditebar pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami 16 sama yaitu PL-9. Hal ini sesuai menurut Wibowo (2006), umur benur diatas PL-9 baik untuk ditebar karena lebih toleran terhadap fluktuasi salinitas yang tinggi sehingga membutuhkan waktu yang singkat dalam proses aklimatisasi.

4. Pengelolaan Pakan

Tujuan pengelolaan pakan adalah untuk mendapatkan hasil pertumbuhan yang maksimal, FCR yang rendah dan pengelolaan kualitas air media pemeliharaan. Waktu pemberian pakan pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan relatif sama yaitu pakan diberikan setelah tiga sampai empat jam dari waktu pemberian pakan pertama. Hal ini sesuai dengan Munir dkk (2014) pakan yang dikonsumsi secara normal akan diproses selama 3-4 jam kemudian sisanya dikeluarkan melalui kotoran. Frekuensi dan takaran pemberian

pakan didasarkan pada sifat biologi udang vannamei, yaitu aktif makan pada malam hari (Farchan, 2007). Namun, hal ini berbanding terbalik pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan dengan padat tebar yang tinggi pemberian pakan dilakukan lebih banyak pada siang hari untuk menghindari terjadinya sisa pakan yang menumpuk didasar perairan sehingga penggunaan pakan lebih terkontrol.

Jenis stadia atau umur pemeliharaan udang, pakan yang diberikan mempunyai jenis dan ukuran yang berbeda (Haeru Rahayu, 2013). Tujuannya adalah supaya pakan dapat dimakan oleh udang seefektif mungkin. Pakan yang diberikan pada udang vannamei merupakan pakan buatan dalam bentuk *powder*, *crumble*, *starter* dan *pellet* tujuannya agar pakan yang diberikan bisa sesuai dengan bukaan mulut udang. Jenis pakan pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan tambak tuvami 16 Universitas Pekalongan berbeda. Pakan yang digunakan pada tambak busmetik SUPM Negeri Tegal

menggunakan pakan protein 30%. Penggunaan pakan dengan protein 30% bertujuan agar pertumbuhan udang optimal, sedangkan pakan yang digunakan pada tambak Tuvami 16 adalah pakan yang berprotein 28% hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas air, karena udang meretensi protein pakan sekitar 16.3-40.87% dan sisanya dibuang dalam bentuk ekskresi residu pakan, serta feses (Hari et al., 2004). Kadar protein dalam pakan merupakan zat makanan yang sangat dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh, pembentuk jaringan yang rusak serta penambahan protein dalam tubuh dalam proses pertumbuhan.

Progam pemberian pakan pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami 16 menggunakan progam pakan bulan pertama atau *blindfeeding* yaitu pada DOC 1-30. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian pakan pada bulan selanjutnya yang didasarkan dengan nafsu makan udang yaitu melalui skoring *ancho* setelah sampling yaitu pada DOC 45 hari takaran pakan udang diganti atas bobot biomasa udang yang

diketahui dari hasil sampling secara berkala.

Pemberian suplemen tambahan hanya diberikan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan. Suplemen tambahan adalah pemberian tambahan pada pakan udang berupa mineral, vitamin, lemak dan protein untuk pengoptimalan pertumbuhan udang.

5. Pengelolaan Kualitas Air

Pengelolaan kualitas air adalah kunci sukses pada budidaya udang. Hal ini dikarenakan pengelolaan kualitas air yang baik dapat membantu pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. Parameter kualitas air yang diamati di Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan yaitu suhu, oksigen terlarut, pH, dan salinitas. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan sehari dua kali pada waktu pagi dan sore hari.

6. Suhu

Hasil pengamatan kisaran suhu pada Tambak SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami 16 relatif sama yaitu pada kisaran 26-33°C. kisaran suhu tambak SUPM Negeri

Tegal berada pada kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan. Udang vannamei hidup pada toleransi suhu 16 -36°C dan optimal pada kisaran suhu 28-32°C (Anonim,2003).

7. Salinitas

Hasil pengamatan salinitas pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan tambak TUVAMI 16 Universitas Pekalongan terjadi perbedaan angka kisaran salinitas tambak Busmetik SUPM Negeri tegal berada pada kisaran 10 – 28 ppt. Sedangkan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan kisaran salinitas berada pada kisaran 0– 2 ppt. Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) mempunyai toleransi salinitas yang cukup tinggi yaitu dari 2-40 ppt, tapi akan tumbuh cepat pada salinitas yang lebih rendah (Wyban et. al., 1991). Namun demikian salinitas optimal untuk budidaya udang vannamei adalah 15-30 ppt (Haeru Rahayu, 2013).

8. pH

Hasil pengamatan nilai kisaran pH di tambak Busmetik dan Tuvami 16 pada pagi hari nilai pH turun sedangkan pada sore hari nilai pH naik hal ini di sebabkan karena

pada malam hari semua biota dalam air melakukan respirasi menghasilkan karbondioksida sehingga nilai pH turun sedangkan pada siang hari terjadi proses fotosintesis oleh phytoplankton yang menggunakan karbondioksida untuk proses fotosintesis hal ini menyebabkan kondisi pH turun. Hasil pengamatan pH pada Tambak Busmetik SUPM Negeri dan Tambak Tuvami 16 berada pada kisaran 7-8 optimal untuk pertumbuhan udang.

9. DO

Oksigen terlarut merupakan parameter kualitas air yang berpengaruh dalam metabolisme udang. Tersedianya oksigen terlarut dalam air berperan penting dalam tingkat kehidupan pada udang. Hasil pengukuran DO pada Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami16 Universitas Pekalongan pada pagi hari 4 – 7,3 mg/l sedangkan pada sore hari pada kisaran 3,8 – 6,9 mg/l, Hal ini sesuai menurut Haeru Rahayu, (2013) bahwa kualitas air tambak yang baik untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei

yaitu Suhu 27 - 30°C, Salinitas 15 - 30 ppt, pH 7 - 8,3 dan Oksigen terlarut (DO) 3,5 - 7,5 mg/ l.

10. Aplikasi Probiotik

Aplikasi probiotik di Tambak Busmetik SUPM N Tegal ini dilakukan secara berkala pada waktu pagi hari. Probiotik yang digunakan merupakan produksi dari Sekolah Tinggi Perikanan (STP) Serang, dalam bentuk padatan berupa pellet kering yang sudah terkemas. Pemberian probiotik dilakukan 1 - 2 jam sesudah pemberian pakan yaitu pukul 09.00 WIB. Probiotik diberikan ke petak pembesaran dua hari sekali selama pemeliharaan dengan dosis 1 ppm.

Aplikasi probiotik di Tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan di berikan secara berkala dua hari sekali, probiotik yang di berikan yaitu probiotik Super NB dalam bentuk cair.komposisi probiotik terdiri dari *Bacillus* sp, *Pseudomonas* sp, *Nitrosomonas* sp, *Aerobacter* sp, dan *Nitrobacter* sp.

Menurut Suprpto (2007), probiotik adalah mikroorganisme hidup yang sengaja diberikan dengan

harapan memberikan efek yang menguntungkan bagi kesehatan inang. Efektivitas kerja probiotik yang diberikan ke tambak ditandai dengan pH air yang cenderung turun, selain itu terlihat bahwa dalam air tambak terbentuk gumpalan kecil-kecil (flock) berupa plankton dan organisme lain (Haeru Rahayu, 2013).

11. Fermentasi

Aplikasi pemberian fermentasi hanya dilakukan pada tambak Tuvami Universitas Pekalongan dengan tujuan untuk memberi nutrisi pada bakteri dan menumbuhkan phytoplankton. Pada tambak Tuvami 16 keberadaan phytoplankton minim. Hal ini terjadi karena kurangnya kandungan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan phytoplankton. Dosis pemberian fermentasi 3 ppm, pemberian dilakukan dua hari sekali sampai plankton stabil. Menurut Hidayat dkk, (2006) fermentasi adalah suatu proses metabolisme untuk merombak senyawa organik kompleks menjadi lebih sederhana. Umumnya tujuan

fermentasi adalah untuk memecah kandungan serat, protein dan karbohidrat menjadi senyawa yang lebih sederhana. Tujuan dari fermentasi dedak dan pakan yaitu agar dedak dapat diubah menjadi karbon sedangkan pakan diubah menjadi nitrogen. Manfaat nitrogen dan karbon dalam perairan membantu menumbuhkan fitoplankton, Risamasu dan Priyatno (2011) juga menyatakan bahwa nitrogen (N) dan fosfor (P) berperan penting dalam pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton termasuk tumbuhan autotroph.

12. Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan yang berikutnya yang dilakukan pada Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal TUVAMI 16 Universitas Pekalongan yaitu ABW. Hasil pengamatan pada grafik pertumbuhan harian akhir menunjukkan bahwa nilai pertumbuhan ABW pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan selalu naik perminggunya hal ini dikarenakan

pengoptimalan penggunaan pakan. Hasil akhir pengukurannilai ABW yang di amati DOC 84 pada tambak Tuvami 16 Universitas pekalongan yaitu 16,3 g sedangkan di Busmetik SUPM Negeri tegal yaitu 16 g. Rata-rata pertumbuhan perminggu pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal yaitu 1,33 g sedangkan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan 1,36 g. Udang putih dapat tumbuh baik dengan kepadatan penebaran yang tinggi, yaitu 60-150 ekor/m² dengan tingkat pertumbuhan 1-1,5 g/minggu (Briggs, 2004).

13. Pemanenan

Panen yang dilakukan pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan tambak Tuvami adalah panen total, Panen total adalah panen yang di lakukan secara total dengan mengambil seluruh populasi atau biomasa udang dalam tambak.

14. Hasil Produksi

Nilai FCR (Food Conversion Ratio) pada pembesaran udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak Busmetik SUPM N Tegal adalah 1,29 atau

dengan ratio 1 kg daging udang dihasilkan dari 1,29 kg pakan. Sedangkan pada tambak Tuvami 16 adalah 1,04 atau dengan ratio 1 kg daging udang dihasilkan dari 1.04 kg pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sopha et al. (2015) bahwa semakin kecil nilai FCR semakin baik karena hal ini menandakan semakin kecil biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pakan sehingga semakin tinggi keuntungan yang diperoleh.

Nilai (*Survival Rate*) pada pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal adalah 99 % sedangkan di tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan adalah 93 %, udang vannamei masih dapat tumbuh dengan baik dengan tingkat kelangsungan hidup 90-100%. Widigdo (2013), *Survival Rate* di dikategorikan baik apabila nilai SR > 70%, untuk SR kategori sedang 50-60%, dan pada kategori rendah nilai SR < 50%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Adanya perbedaan teknik budidaya pada tambak budidaya

udang vannamei (*Litopenaeus* Vannamai) pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan Tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan yaitu dari type kincir, dan manajemen pemberian pakan serta manajemen kualitas air.

Hasil perhitungan terukur harian hasil produksi pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dan tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan yaitu nilai akhir pertumbuhan harian pada tambak tuvami 16 universitas pekalongan 16,3 g sedangkan di Busmetik SUPM Negeri Tegal 16 g, Nilai FCR tambak Tuvami 16 Universitas pekalongan 1,04 sedangkan tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal 1,29. Nilai SR pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal 99% sedangkan tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan 93%.

Hasil pengamatan kualitas air pada tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal suhu, salinitas, DO dan pH ada pada kisaran optimum pertumbuhan sedangkan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan suhu, DO, dan pH ada pada kisaran optimum pertumbuhan

sedangkan salinitas dibawah kisaran optimum untuk pertumbuhan.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih mendalam tentang penelitian Pengkajian tehnik budidaya pada tambak SUPM Negeri Tegal dengan tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan.

Perlu adanya penelitian lebih mendalam tentang pengaruh salinitas terhadap tingkat kehidupan pada tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K dan Kanna, I, 2008. Budidaya Udang Vaname: Secara Intensif, Semi Intensif, dan Tradisional. PT Gamedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonim. 2003. Laporan Praktikum Penentuan Kadar Air. <http://www.scribed.com/doc/14098051/Laporan-praktikum-penentuan-kadar-air>. (25 Juli 2017).
- Boyd, E.C and Clay, J.W. 2002. Evaluation of Belize Aquaculture LTD, A Superintensiv Shrimp Aquaculture system. Report prepared under the wori bank, NACA and FAO consorsiv

- work in progress for public discussion. Published by the consorsium 17 pages.
- Briggs, M, Simon Funge-Smith, Rohana Subasinghe, dan Michael Phillips. 2004. Introductions and Movement of *Penaeus Vannamei* and *Penaeus Stylirostris* in Asia and The Pacific. FAO. Bangkok.
- Erlangga. E. 2012. Budi Daya Udang *Vannamei* Secara Intensif. Pustaka Agomandiri. Tangerang Selatan.
- Farchan M. 2007. Teknik Budidaya Udang *Vannamei*. BAPPL - STP Serang.
- Haliman, R.W. dan Adijaya, D. 2005. Udang *Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hari, B., B. M. Kurup., J. T. Varghese., J. W. Schrama, M.C.J. Verdegem, 2004.
- Harsuko Riniawati, Nudin Harahap dan Akhmad Faizin. 2008. Kajian Efisiensi Kincir Mekanik Dua Lengan Pada Budidaya Udang Semi Intensif. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang: Jurnal P & PT Vol. VI, No. 1, Juni (2008) 438-446
- Hidayat, dkk. (2006). Mikrobiologi Industri. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
<http://feedtekno.com/index.php/>. (diunduh tanggal 22 Juli 2017).
- Mubyarto 1989, Pengantar Ekonomi Pertanian, Jakarta : Edisi Ketiga, LP3S.
- Rahayu Haeru. 2013. Budidaya Udang Skala Mini Empang Plastik (BUSMETIK). BAPPL - Sekolah Tinggi Perikanan Serang.
- Risamasu, F.J.L dan H.B Prayitno. 2011. Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat, dan Silikat di Perairan Matasiri, Kalimantan Selatan. Jurnal. Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Vol.16 (3) 135 - 142
- Sopha, S., L. Santoso, B. Putri. 2015. Pengaruh Substitusi Parsial tepung Ikan dengan Tepung Tulang Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 3(2): 403-409.
- Supito. 2015. Mempersiapkan sterilisasi media pada tambak.
<http://mediapenyuluhanperikananpat.i.blogspot.co.id>. (24 juli 2017)
- Supono. 2011. Optimalisasi Budidaya Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Melalui Peningkatan Kepadatan Penebaran di Tambak Plastik. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Agomedia, Vol. 29, No. 1.

- Suprpto. 2007. Aplikasi probiotik dalam budidaya udang intensif. Dalam Hanafi, A., Haryanti, Zafran. Tridjoko, Sumiarsa, G., Rachmansyah, & Insan, I. Prosiding seminar nasional breeding, Genetika dan bioteknologi perikanan. Pusat riset perikanan budidaya Kuta- Bali. 12 November 2007: 93-104. Vol. 2 Nomor 2.
- Wibowo. 2006. Terobosan Pengembangan Budidaya Udang Vannamei. Artikel Ilmiah Shrimp Club Indonesia. Jakarta.
- Widigdo, B. 2013. Bertambak Udang Dengan Teknologi Biocrete. Kompas Media Nusantara. Jakarta.
- Wyban, J.A. dan Sweeny, J.N. 1991. Intensif Shrimp Production Technology. The Oceanic. Honolulu. Hawaii. USA.