

## Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*)

### *The Relationship Between of Water Quality Parameters in Intensive Aquaculture of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)*

Heri Ariadi<sup>1)\*</sup>, Abdul Wafi<sup>2)</sup>, Muhammad Musa<sup>3)</sup>, dan Supriatna<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan, Pekalongan.

<sup>2)</sup> Departemen Akuakultur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Situbondo.

<sup>3)</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis korespondensi : email : ariadi\_heri@yahoo.com

(Diterima Juni 2020/ Disetujui Maret 2021)

#### ABSTRACT

*Water quality parameters play an important role in intensive pond ecosystems. The purpose of this study was to determine the relationship between of water quality parameters in intensive shrimp farming of *L. vannamei*. This research was carried out for 95 days of intensive shrimp farming in PT. Menjangan Mas Nusantara Company, Banten, with the physical, chemical, and microbiological parameters of water as the main reference object of observation. The results showed that during the shrimp culture period the pond water quality parameter concentration was considered to be quite optimal with a stable fluctuation trend, except for the salinity and TOM parameters whose values were above the water quality standard. Correlation test results state that between the physical chemical parameters have a strong and heterogeneous relationship, with the strongest parameters of pH, phosphate, nitrite, and TOM. As for the microbiological variables, the correlation of physical chemistry parameters of water is considered to be very weak, because from the correlation test results, only DO parameters showed the correlation with microbiological parameters. The conclusion of this study, that during intensive shrimp culture period, the physical and chemical parameters of water have a strong correlation of association between one another and the highest are pH, phosphate, nitrite, and TOM, but only dissolved oxygen parameters that show the relationship correlation with microbiological parameters.*

**Keywords:** *Water quality, intensive ponds, *Litopenaeus vannamei*, white shrimp.*

#### ABSTRAK

Parameter kualitas air memainkan peran penting dalam ekosistem tambak intensif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan keterkaitan antar parameter kualitas air pada tambak budidaya intensif udang putih (*L. vannamei*). Penelitian ini dilaksanakan selama 95 hari masa budidaya udang intensif di PT. Menjangan Mas Nusantara, Banten, dengan parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi air sebagai obyek acuan utama pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama masa budidaya berlangsung konsentrasi parameter kualitas air tambak dinilai cukup optimal dengan trend fluktuasi yang stabil, kecuali parameter salinitas dan TOM yang nilainya berada diatas ambang batas baku mutu. Hasil uji korelasi menyebutkan bahwa antar parameter fisika kimia memiliki keterkaitan yang kuat dan heterogen, dengan parameter pH, fosfat, nitrit, dan TOM yang terkuat. Sedangkan terhadap variabel mikrobiologi, korelasi parameter fisika kimia air dinilai sangat lemah, karena dari hasil uji korelasi, hanya parameter DO yang menunjukkan korelasi terhadap parameter mikrobiologi. Kesimpulan dari penelitian ini, bahwa selama masa budidaya udang intensif berlangsung, nilai parameter fisika kimia air memiliki tingkat

**To Cite this Paper:** Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

**Journal Homepage:** <https://journal.ibrahimyy.ac.id/index.php/JSAPI>

keterkaitan yang kuat antara satu sama lain dengan yang paling tinggi adalah pH, fosfat, nitrit, dan TOM, tetapi hanya parameter oksigen terlarut saja yang menunjukkan keterkaitan korelasi terhadap parameter mikrobiologi.

**Kata kunci:** Kualitas air, budidaya intensif, *Litopenaeus vannamei*, udang putih

---

## PENDAHULUAN

Udang putih (*L. vannamei*) adalah salah satu komoditas budidaya perikanan dengan tingkat produksi terbesar di dunia (Suantika *et al*, 2018). Sebagai negara beriklim tropis, udang putih (*L. vannamei*) banyak dibudidayakan di Indonesia sepanjang tahun dengan sistem intensif ataupun semi intensif. Budidaya intensif dicirikan dengan padat tebar tinggi, penggunaan pakan buatan, sarana prasarana budidaya yang lebih komplit, serta manajemen budidaya yang lebih modern (Romadhona *et al*, 2016; Ahmed *et al*, 2018). Keberhasilan produksi budidaya udang intensif, sangat ditentukan oleh faktor lingkungan, inang (*host*), dan sebaran patogen (Van Thuong *et al*, 2016; Ponce-Palafox *et al*, 2019). Faktor lingkungan dalam budidaya adalah nilai kapasitas parameter fisika, kimia, dan biologi perairan atau yang disebut juga dengan parameter kualitas air (Boyd dan Tucker, 1998). Parameter kualitas air dalam ekosistem tambak, memainkan peranan penting terhadap tingkat produktifitas budidaya (Boyd, 1979).

Keadaan kualitas air tambak akan berperan terhadap kondisi dan performa udang yang dibudidayakan (Fakhri *et al*, 2015; Gao *et al*, 2016). Kualitas air yang fluktuatif akan membuat udang mudah mengalami stress akibat kondisi yang abnormal (Su *et al*, 2010; Vieira-Girao *et al*, 2015; Ariadi *et al*, 2019). Udang yang stress sangat mudah terserang penyakit dan mati, sehingga tingkat mortalitas budidaya akan semakin meningkat (Jiang *et al*, 2005; Edhy *et al*, 2010). Fluktuasi parameter kualitas air yang dinamis, salah satunya dipengaruhi oleh faktor input dan limbah budidaya. Limbah dari input budidaya akan semakin meningkat seiring bertambahnya biomassa udang dan umur budidaya udang (Culberson and Piedrahita, 1996; Brown *et al*, 2015).

Sehingga, untuk melewati siklus budidaya udang yang diinginkan. Maka pembudidaya harus memahami dinamika fluktuasi kualitas air, serta rutin untuk melakukan kontrol terhadap kondisi parameter kualitas air di tambak (Edhy *et al*, 2010). Berdasarkan uraian diatas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan keterkaitan antar parameter kualitas air pada tambak budidaya intensif udang putih (*L. vannamei*).

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli-oktober 2015 atau selama satu siklus pemeliharaan budidaya intensif udang putih (*L. vannamei*) di PT. MENJANGAN MAS NUSANTARA, Pandeglang, Banten. Parameter kualitas air diamati pada 4 kolam budidaya ukuran 3.200 m<sup>2</sup> dengan penggunaan kincir air sebanyak 16 HP dan densitas tebar 110 ekor/m<sup>2</sup>. Kincir air dinyalakan 12 HP pada 30 hari pertama budidaya, serta 16 HP mulai umur 30 hari sampai panen. Variasi penggunaan kincir air didasarkan pada daya dukung biomassa udang dan beban limbah budidaya yang ada pada ekosistem tambak intensif (Hopkins *et al*, 1991).

Adapun data kualitas air yang diamati adalah parameter pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), kecerahan, suhu yang dilakukan pengamatan setiap hari pada waktu pagi dan sore. Selain itu juga dilakukan pengamatan parameter alkalinitas, fosfat, nitrit, *Total Amonia Nitrogen* (TAN), *Total Organic Matter* (TOM), total bakteri vibrio (TVC), dan total kelimpahan bakteri (TBC) yang dilakukan pengamatan setiap satu minggu sekali pada siang hari. Kemudian, sampel air pengamatan dilakukan analisa di Laboratorium Kualitas Air PT. MENJANGAN MAS NUSANTARA, Banten, dengan alat dan metode analisa penelitian yang disebutkan pada Tabel 1. Metode analisa penelitian parameter fisika dan kimia air mengacu pada standar metode APHA, (1980). Sedangkan analisa mikrobiologi, untuk parameter *Total Vibrio Count* (TVC) dan *Total Bacteria Count* (TBC) menggunakan teknik *planting* jumlah koloni bakteri yang berpedoman sesuai metode Prescott *et al*, (2002).

---

**To Cite this Paper:** Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

**Journal Homepage:** <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

Selanjutnya data hasil dari analisa laboratorium dikumpulkan per satuan waktu, sesuai dengan jadwal pengamatan. Berikutnya, untuk mengetahui hubungan keterkaitan antar parameter kualitas air, maka dilakukan uji korelasi dengan bantuan software SPSS ver. 16.

**Tabel 1. Parameter Kualitas Air dan Metode Pengukurannya.**

No.	Parameter kualitas air	Satuan	Alat/Metode
1.	pH		pH meter
2.	Salinitas	ppt	Refraktometer
3.	Oksigen terlarut	mg/L	DO meter
4.	Kecerahan	cm	Secchi disk
5.	Suhu	°C	Thermometer HG
6.	Alkalinitas	mg/L	Titrimetri
7.	Fosfat	mg/L	Spectrophotometry
8.	Nitrit	mg/L	Spectrophotometry
9.	Total Amonia Nitrogen (TAN)	mg/L	Spectrophotometry
10.	<i>Total Organic Matter</i> (TOM)	mg/L	Titrimetri
11.	<i>Total Vibrio Count</i> (TVC)	CFU/ml	Prescott et al, (2002)
12.	<i>Total Bacteria Count</i> (TBC)	CFU/ml	Prescott et al, (2002)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai Parameter Kualitas Air Tambak

Konsentrasi masing-masing parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai parameter kualitas air tambak mayoritas masih sesuai dengan ambang batas untuk budidaya udang putih. Yaitu, pH 7.5-8.5, oksigen terlarut >4 mg/L, kecerahan 30-40 cm, suhu 26-32°C, alkalinitas 90-250 mg/L, fosfat 0.005-0.2 mg/L, nitrit <0.23 mg/L, TAN <0.1 mg/L, dan perbandingan vibrio terhadap kelimpahan total bakteri <2% (Edhy *et al*, 2010). Kecuali untuk parameter salinitas dan *Total Organic Matter* yang berada diatas ambang batas. Nilai salinitas yang baik untuk budidaya udang putih berkisar antara 5-35 ppt dan konsentrasi *Total Organic Matter* yang dianjurkan untuk budidaya intensif adalah <80 mg/L (Edhy *et al*, 2010; Murdjani *et al*, 2007).

**Tabel 2. Nilai Rata-rata Parameter Kualitas Air Tambak Selama Siklus Budidaya.**

Parameter Kualitas air	Kolam			
	A1	A2	A3	A4
pH	7.7-8.7 8.1±0.20	7.6-8.7 8.1±0.24	7.7-8.7 8.1±0.25	7.7-8.8 8.1±0.30
Salinitas (ppt)	35-37 36±0.45	34-38 36±0.97	35-39 36±0.96	34-39 36±0.89
DO (mg/L)	4.37-6.33 5.34±0.42	4.56-7.97 5.28±0.49	4.53-6.31 5.33±0.45	4.66-6.16 5.34±0.36
Kecerahan (cm)	20-90 35±16.63	25-95 40±18.13	20-100 37±19.09	20-100 35±16.64
Suhu (°C)	25.50-28.65 27.33±0.63	25.80-28.85 27.43±0.65	26-28.70 27.47±0.59	25.50-28.65 27.38±0.66
Alkalinitas (mg/L)	140-188 157±13.93	132-184 156±15.73	136-180 160±11.89	148-176 163±7.94
Fosfat (mg/L)	0.104-1.362 0.660±0.33	0.128-1.107 0.661±0.32	0.111-1.106 0.652±0.27	0.048-1.334 0.621±0.34
Nitrit (mg/L)	0.028-0.584 0.312±0.23	0.032-0.659 0.400±0.22	0.008-0.632 0.316±0.22	0.047-0.640 0.358±0.20
TAN (mg/L)	0.019-0.112 0.061±0.04	0.003-0.162 0.070±0.04	0.069-0.152 0.079±0.06	0.003-0.176 0.060±0.04
TOM (mg/L)	81.95-117.55 105.80±9.16	88.90-117.55 105.03±8.70	81.95-118.82 104±9.81	86.12-114.32 103.95±7.99
Total Vibrio Count	2.00E+02- 2.23E+03	3.00E+01- 3.01E+03	1.90E+02- 2.17E+03	0.00E+00- 1.96E+03

**To Cite this Paper:** Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

**Journal Homepage:** <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

(CFU/ml)	1.11E+03±554.70	6.65E+02±726.25	8.46E+02±530.80	6.94E+02±550.70
Total Bacteria	2.10E+04-	2.90E+04-	3.00E+04-	6.00E+04-
Count	3.90e+05	5.93E+05	6.29E+05	5.73E+05
(CFU/ml)	1.65e+05±102.58	1.77E+05±143.56	1.99E+05±172.64	2.36E+05±189.73

\*Note : DO = oksigen terlarut, TAN = Total Amonia Nitrogen, TOM = Total Organic Matter

Nilai salinitas yang tinggi, disebabkan karena periode budidaya berlangsung selama musim panas, serta pada tambak budidaya jarang dilakukan aktifitas sirkulasi pergantian air. Nilai salinitas yg *hypersaline* disebabkan oleh tingginya tingkat evaporasi air karena suhu tinggi yang dibarengi dengan rendahnya tingkat pencampuran (*mixing*) dari air baru (Effendi, 2003; Supono, 2015). Sedangkan kadar bahan organik di tambak yang tinggi selain dikarenakan oleh rendahnya aktifitas *siphon* atau buang lumpur, juga disebabkan oleh semakin intensifnya input budidaya yang diberikan mengikuti pertambahan umur dan biomassa udang (Herbeck *et al*, 2013; Wulandari *et al*, 2015; Kamal *et al*, 2017). Kadar salinitas yang cukup *hypersaline* diduga berpengaruh buruk terhadap tingkat asimilasi pakan dan sistem osmoregulasi udang (Su *et al*, 2010; Supono, 2015).

Sementara, untuk kadar bahan organik yang terlalu tinggi, akan berdampak pada penurunan daya dukung oksigen akibat proses dekomposisi yang semakin intens (Boyd, 1998). Selain itu, kadar bahan organik yang tinggi juga diyakini akan mendukung peningkatan kelimpahan bakteri patogen di tambak (Alfiansah *et al*, 2018). Bakteri patogen seperti *Vibrio* sp. akan tumbuh melimpah pada perairan tambak yang memiliki akumulasi kadar bahan organik >90 mg/L (Ariadi *et al*, 2020). Sehingga, untuk parameter kadar bahan organik perlu untuk dijaga kuantitas dan konsentrasinya supaya tetap berada pada nilai ambang batas baku mutu air untuk budidaya udang.

#### Keterkaitan Parameter Kualitas Air

Selama 95 hari masa budidaya intensif udang putih berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi terjadi keterkaitan antara satu sama lainnya (Tabel 3.). Kualitas air, adalah faktor dinamis yang dapat memacu keberhasilan budidaya udang (Sahrijanna *et al*, 2017).

Berdasarkan data hasil uji korelasi (Tabel 3.), terlihat bahwa dari semua parameter kualitas air di tambak, terdeteksi bahwa parameter pH, fosfat, nitrit, dan *Total Organic Matter* memiliki tingkat keeratan hubungan dengan parameter lain paling tinggi dibandingkan parameter lainnya. Nilai konsentrasi pH terkait dengan parameter salinitas, kecerahan, suhu, nitrit, dan bahan organik. Nilai pH memiliki hubungan kontras dengan kecerahan, artinya apabila air tambak semakin pekat, maka nilai pH akan semakin basa. Parameter Fosfat memiliki keterkaitan terhadap parameter oksigen terlarut, kecerahan, alkalinitas, nitrit, dan bahan organik. Dalam ekosistem perairan sendiri, fosfat bertindak sebagai faktor pembatas produktifitas perairan (Egna dan Boyd, 1997).

Parameter nitrit dideskripsikan memiliki keterkaitan korelasi terhadap pH, salinitas, kecerahan, fosfat, TAN, dan bahan organik (Tabel 3.). Dari keenam parameter tersebut, nitrit berkorelasi negatif dengan kecerahan, artinya apabila tingkat kecerahan air tambak semakin pekat, maka konsentrasi nitrit akan semakin meningkat. Kelarutan konsentrasi nitrit yang tinggi di tambak, disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah input pakan dan pemupukan yang berakibat pada penumpukan bahan organik serta kepekatan air (Boyd dan Tucker, 1998). Sedangkan parameter bahan organik (TOM) memiliki korelasi dengan parameter pH, salinitas, kecerahan, fosfat, dan nitrit. TOM memiliki korelasi negatif terhadap nilai kecerahan, artinya semakin pekat air tambak maka akan semakin tinggi konsentrasi bahan organik di perairan tambak. Sumber bahan organik (TOM) di tambak berasal dari akumulasi partikel organisme hidup, detritus, feces, lumpur dan limbah pakan yang membentuk kekeruhan pada perairan (Boyd, 2000; Schober *et al*, 2007).

Selain itu, terlihat bahwa semua parameter fisika kimia air memiliki tingkat keterkaitan yang heterogen antara satu sama lainnya, sedangkan dengan parameter mikrobiologi tidak memiliki keterkaitan, kecuali parameter oksigen terlarut. Parameter oksigen terlarut dideskripsikan memiliki hubungan negatif dengan total kelimpahan bakteri, artinya setiap terjadi kenaikan kelimpahan bakteri maka akan terjadi penurunan konsentrasi oksigen (Tabel 3.). Semakin melimpahnya bakteri di tambak, maka akan semakin intens proses dekomposisi dan mineralisasi berlangsung,

**To Cite this Paper:** Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

**Journal Homepage:** <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAPI>

sehingga akan berdampak terhadap tingkat kebutuhan oksigen di perairan yang defisit (Madenjian *et al*, 1987; Boyd, 1995; Gunarto, 2006). Tingkat konsumsi oksigen ini akan membuat akumulasi kadar kelarutan oksigen total di tambak udang akan berfluktuasi secara dinamis setiap waktunya (Ariadi *et al*, 2019).

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Keterkaitan Antar Variabel Kualitas Air.

Pearson Correlation Test	pH	salinitas	oksigen terlarut	kecerahan	suhu	alkalinitas	fosfat	nitrit	TAN	TOM	TVC	TBC
pH Sig. (2-tailed)	1	.610** .000	.069 .611	-.378** .004	.304' .023	.179 .188	.073 .594	.325' .015	.128 .348	.416** .001	.189 .162	-.036 .791
salinitas Sig. (2-tailed)	.610** .000	1	-.011 .933	-.226 .095	.188 .165	.169 .214	.168 .215	.469** .000	.105 .443	.343** .010	.102 .453	-.249 .064
oksigen terlarut Sig. (2-tailed)	.069 .611	-.011 .933	1	.139 .307	-.083 .544	-.122 .371	-.358** .007	-.152 .264	-.136 .319	-.100 .463	.035 .797	-.336' .011
kecerahan Sig. (2-tailed)	-.378** .004	-.226 .095	.139 .307	1	-.138 .309	.029 .834	-.526** .000	-.397** .002	-.088 .518	- .583** .000	.036 .794	-.113 .407
suhu Sig. (2-tailed)	.304' .023	.188 .165	-.083 .309	-.138 .309	1	.195 .150	-.041 .764	.225 .095	.357** .007	-.096 .482	-.059 .664	-.146 .282
alkalinitas Sig. (2-tailed)	.179 .188	.169 .214	-.122 .371	.029 .834	.195 .150	1	.293' .028	-.214 .113	-.018 .895	-.119 .382	.207 .126	-.096 .481
fosfat Sig. (2-tailed)	.073 .594	.168 .215	-.358** .007	-.526** .000	-.041 .764	.293' .028	1	.458** .000	.200 .138	.448** .001	.147 .279	.237 .079
nitrit Sig. (2-tailed)	.325' .015	.469** .000	-.152 .264	-.397** .002	.225 .095	-.214 .113	.458** .000	1	.507** .000	.531' ,	.101 .458	.090 .511
Total Amonia Nitrogen Sig. (2-tailed)	.128 .348	.105 .443	-.136 .319	-.088 .518	.357** .007	-.018 .895	.200 .138	.507** .000	1	.141 .301	-.031 .821	-.059 .665
Total Organic Matter Sig. (2-tailed)	.416** .001	.343** .010	-.100 .463	-.583** .000	-.096 .482	-.119 .382	.448** .001	.531** .000	.141 .301	1	.097 .476	.099 .468
Total Vibrio Count Sig. (2-tailed)	.189 .162	.102 .453	.035 .797	.036 .794	-.059 .664	.207 .126	.147 .279	.101 .458	-.031 .821	.097 .476	1	.259 .054
Total Bacteria Count Sig. (2-tailed)	-.036 .791	-.249 .064	-.336' .011	-.113 .407	-.146 .282	-.096 .481	.237 .079	.090 .511	-.059 .665	.099 .468	.259 .054	1

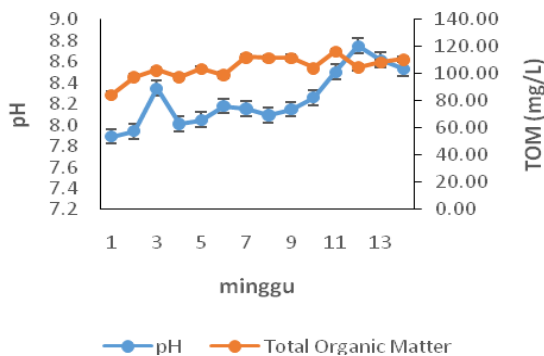
Note : \*(memiliki korelasi dengan taraf signifikansi 5%), \*\*\*(memiliki korelasi dengan taraf signifikansi 1%)

To Cite this Paper: Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

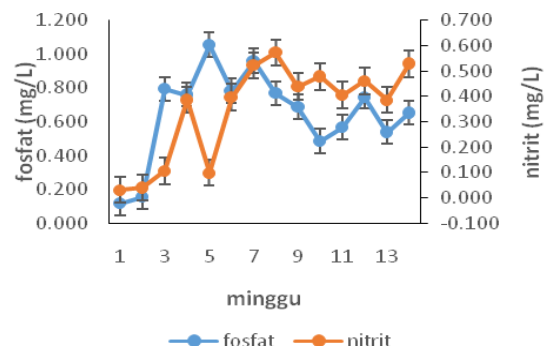
Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

## Fluktuasi Konsentrasi pH, Fosfat, Nitrit, dan Bahan Organik Tambak

Dinamika fluktuasi konsentrasi pH, fosfat, nitrit, dan bahan organik di tambak selama siklus budidaya berlangsung dapat dilihat pada (Gambar 1.) dan (Gambar 2.). Berdasarkan kedua grafik tersebut, antara pH dan bahan organik sepanjang siklus budidaya berlangsung memiliki trend dinamika yang mirip, hal ini serupa dengan hasil uji korelasi yang menunjukkan bahwa antara pH dengan TOM memiliki korelasi positif (Tabel 3.). Dapat ditelisik bahwa intensitas dekomposisi bahan organik di tambak, selain oksigen juga sangat dipengaruhi oleh kondisi asam basa perairan (Edhy *et al*, 2010). Sementara fluktuasi konsentrasi fosfat dan nitrit selama masa budidaya berlangsung juga memiliki trend yang serupa. Kondisi tersebut, diperkuat oleh hasil uji korelasi bahwa kedua parameter tersebut memiliki korelasi positif sepanjang siklus budidaya (Tabel 3.). Sumber konsentrasi fosfat dan nitrit di tambak berasal dari banyaknya limbah pakan, udang mati, cangkang moulting, dan partikel organik terlarut lainnya (Montoya *et al*, 2000; Dwitasari dan Mulasari, 2017).



Gambar 1. Trend pH dan TOM di tambak



Gambar 2. Trend fosfat dan nitrit di tambak

Secara keseluruhan, dari berbagai deskripsi data penelitian, dapat dijelaskan bahwa, kondisi parameter kualitas air yang stabil akan sangat menentukan kondisi budidaya yang optimal. Hal ini dapat dilihat dari umur budidaya yang panjang (95 hari) dan minimnya kelimpahan bakteri vibrio sebagai patogen (<2% dari total bakteri). Fluktuasi kualitas air yang optimum dan stabil memiliki implikasi dampak yang sangat luas dalam sistem budidaya intensif (Abedin *et al*, 2017). Nilai uji korelasi parameter kualitas air, menunjukkan setiap parameter memiliki keterkaitan yang kuat antara parameter fisika dan kimia, dan lemah terhadap parameter mikrobiologi (kecuali oksigen terlarut). Kondisi tersebut, menggambarkan bahwa dalam ekosistem tambak, air bersifat dinamis (Effendi, 2003; Supono, 2015). Selanjutnya kenapa hanya oksigen terlarut yang memiliki korelasi terhadap parameter mikrobiologi, karena oksigen adalah sumber utama proses perombakan material organik oleh bakteri (Effendi, 2003). Oksigen adalah parameter lingkungan dengan prosentase terpenting bagi ekosistem mikrobiologi untuk proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik tambak (Lemonnier *et al*, 2016; Cao *et al*, 2019).

## KESIMPULAN

Selama masa budidaya udang intensif berlangsung, nilai parameter fisika kimia air memiliki tingkat keterkaitan yang kuat antara satu sama lain dengan yang paling tinggi adalah pH, fosfat, nitrit, dan TOM, tetapi hanya parameter oksigen terlarut saja yang menunjukkan keterkaitan korelasi terhadap parameter mikrobiologi.

## SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan ini, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keterkaitan hubungan antara parameter oksigen terlarut terhadap indikator biologis di perairan tambak intensif. Serta, dampak simbiosis parameter fisika-kimia terhadap kondisi biologis ekosistem organisme di perairan tambak intensif.

**To Cite this Paper:** Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

**Journal Homepage:** <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAPI>

## DAFTAR PUSTAKA

- Abedin, M.J., Bapary M.A.J., Rasul M.G., Majumdar B.C., Haque M.M., 2017. Water quality parameters of some *Pangasius* ponds at Trishal Upazila, Mymensingh, Bangladesh. *European Journal of Biotechnology and Bioscience* 5(2): 29-35.
- Ahmed, E.R., Islam Md.A., bin Amran A., Alabdullah T.T.Y., 2018. Proposed the pricing model as an alternative Islamic benchmark. *Benchmarking: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2017-0077>.
- Alfiansyah, Y.R., Hassenruck C., Kunzmann A., Taslihan A., Harder J., and Gardes A., 2018. Bacterial abundance and community composition in pond water from shrimp aquaculture systems with different stocking densities. *Frontiers in Microbiology* 9: 1-15.
- American Public Health Association (APHA), 1980. *American Public Health Association Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater*, 15th ed. APHA/WWA-WPCT. Washington DC, USA.
- Ariadi, H., Wafi A., Supriatna., 2020. Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intensif Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan* 11(1): 44-50.
- Ariadi, H., Mahmudi M., Fadjar M., 2019. Correlation between density of vibrio bacteria with *Oscillatoria sp.* abundance on intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp ponds. *Research Journal Life Science* 6(2): 114-129.
- Ariadi, H., Fadjar M., Mahmudi M., Supriatna., 2019. The relationships between water quality parameters and the growth rate of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in intensive ponds. *AAFL Bioflux* 12(6): 2103-2116.
- Boyd, C.E., and Lichtkoppler F., 1979. *Water Quality Management in Pond Fish Culture*. Research and Development Series. Alabama.
- Boyd, C.E., 1995. *Bottom Soils, Sedimen, and Pond Aquaculture*. Auburn University. Alabama.
- Boyd, C.E., 1998. *Water Quality For Pond Aquaculture*. Auburn University. Alabama
- Boyd, C.E., dan Tucker C.S., 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Springer Science+Business Media. New York.
- Boyd, C.E., 2000. *Water Quality an Introduction*. Springer Science+Business Media, LLC. New York.
- Brown, T.W., Boyd C.E., and Chappell J.A., 2015. Organic Carbon and Dissolved Oxygen Budgets for a Commercial-Size, In-pond Raceway System. *Journal of The World Aquaculture Society* 46(5): 539-548.
- Cao, W., Huan J., Liu C., Qin Y., and Wu F., 2019. A Combined Model of Dissolved Oxygen Prediction in The Pond Based on Multiple-Factor Analysis and Multi-Scale Feature Extraction. *Aquacultural Engineering* 84: 50-59.
- Culberson, S.D., and Piedrahita R.H., 1996. Aquaculture Pond Ecosystem Model: Temperature and Dissolved Oxygen Prediction - Mechanism and Application. *Ecological Modelling* 89: 231-258.
- Dwitasari, E.L., dan Mulasari S.A., 2017. Tinjauan Kandungan BOD<sub>5</sub> (*Biological Oxygen Demand*), Fosfat dan Amonia di Laguna Trisik. The 5<sup>TH</sup> Urecol Proceeding: 1439-1449.
- Edhy, W.A., Azhary K., Pribadi J., Chaerudin M.K., 2010. *Budidaya Udang Putih (Litopenaeus vannamei)*. Boone, 1931). CV. Mulia Indah. Jakarta.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Egna, H.S., and Boyd C.E., 1997. *Dynamics of Pond Aquaculture*. CRC Press. Washington D.C
- Fakhri, M., Budianto B., Yuniarti A., and Hariati A.M., 2015. Variation in water quality at different intensive whiteleg shrimp, *Litopenaeus vannamei*, Farms in East Java, Indonesia. *Nature*

---

**To Cite this Paper:** Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

**Journal Homepage:** <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/JSAPI>

Environment and Pollution Technology An International Quarterly Scientific Journal 14(1): 65-70.

- Gao, W., Tian L., Huang T., Yao M., Hu W., and Xu Q., 2016. Effect of Salinity on The Growth Performance, Osmolarity Andmetabolism-Related Gene Expression in White Shrimp *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture Reports 4: 125-129.
- Gunarto, 2006. Apakah Nilai Reduksi dan Oksidasi Potensial Sedimen Tambak Berpengaruh Terhadap Produksi Udang windu di Tambak ?. Media Akuakultur 1(3): 91-96.
- Herbeck, L.S., Unger D., Wu Y., and Jennerjahn T.C., 2013. Effluent, Nutrient and Organic Matter Export From Shrimp and Fish Ponds Causing Eutrophication in Coastal and Back-Reef Waters of NE Hainan, Tropical China. Continental Shelf Research 57: 92-104.
- Hopkins, J.S., Stokes A.D., Broedy C.L, and Sandifer P.A., 1991. The Relationship Between Feeding Rate, Paddlewheel Aeration Rate and Expected Dawn Dissolved Oxygen in Intensive Shrimp Ponds. Aquacultural Engineering 10: 281-290.
- Jiang, L.X., Pan L.Q., and Bo F., 2005. Effect of dissolved oxygen on immune parameters of the white shrimp *Litopenaeus vannamei*. Fish & Shellfish Immunology 18: 185-188.
- Kamal, A.H.M., Hishamuddin O., and Boyd C.E., 2017. Physical and chemical characteristics of soil from tiger shrimp aquaculture ponds at Malacca, Malaysia. Journal of Applied Aquaculture: 1-16.
- Lemonnier, H., Lantoine F., Courties C., Guillebault D., Nezan E., Chomerat N., Escoubeyrou K., Galinie C., Blockmans B., and Laugier T., 2016. Dynamics of phytoplankton communities in eutrophying tropical shrimpponds affected by vibriosis. Marine Pollution Bulletin 110(1): 449-459.
- Madenjian, C.P., Rogers G.L., and Fast A.W., 1987. Predicting Night Time Dissolved Oxygen Loss in PrawnPonds of Hawaii: Part I. Evaluation of TraditionalMethods. Aquacultural Engineering. 6: 191-208.
- Montoya, R.A., Lawrence A.L., Grant W.E., and Velasco M., 2000. Simulation of Phosphorus Dynamics in An Intensive Shrimp Culture System: Effects of Feed Formulations and Feeding Strategies. Ecological Modelling 129: 131-142.
- Murdjani, M., Arifin Z., Kokarkin C., dan Priyoutomo T.P., 2007. Penerapan Best Management Practices (BMP) Pada Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) Intensif. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jepara.
- Ponce-Palafox, J.T., Pavia A.A., Mendoza Lopez D.G., Arredondo-Figueroa J.L., Lango-Reynoso F., del Refugio Castaneda-Chavez M., Esparza-Leal H., Ruiz-Luna A., Paez-Ozuna F., Castillo Vargasmachuca S.G., Peraza-Gomez V., 2019. Response surface analysis of temperature-salinity interaction effects onwater quality, growth and survival of shrimp *Penaeus vannamei* postlarvaeraised in biofloc intensive nursery production. Aquaculture 503: 312-321.
- Prescott, L.M., Harley J.P., Klein O.A., 2002. Human Diseases Caused by Bacteria. In: Microbiology, 5th ed. Prescott, L. M., Harley, J. P., Klein, O. A. (eds). Mc Graw-Hill Publishers. New York.
- Romadhona, B., Yulianto B., dan Sudarno., 2016. Fluktuasi kandungan amonia dan beban cemaran lingkungan tambakudang vaname intensif dengan teknik panen parsial dan panen total. Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology 11(2): 84-93.
- Sahrijanna, A., dan Septiningsih E., 2017. Variasi waktu kualitas air pada tambak budidaya udang dengan teknologi Integrated Multitrophic Aquaculture (IMTA) di Mamuju Sulawesi Barat. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan 8(16): 52-57.
- Schober, J., Lima G., and Focken U., 2007. Analysis of Soil Nutrients and Organic Matter in Organic and Conventional MarineShrimp Ponds at Guaraíra Lagoon, Rio Grande do Norte State, Brazil. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 9: 1-5.

---

**To Cite this Paper:** Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1) : 18-27.

**Journal Homepage:** <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

- Su, Y., Ma S., and Feng C., 2010. Effects of salinity fluctuation on the growth and energy budget of juvenile *Litopenaeus vannamei* at different temperatures. *Journal of Crustacean Biology* 30(3): 430-434.
- Suantika, G, Situmorang, M.L, Kurniawan J.B, Pratiwi S.A., Aditiawati P., Astuti D.I., Azizah F.F.N., Djohan Y.A., Zuhri U., Simatupang T.M., 2018. Development of a Zero Water Discharge (ZWD) Recirculating Aquaculture System (RAS) hybrid system for super intensive white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) culture under low salinity conditions and its industrial trial in commercial shrimp urban farming in Gresik, East Java, Indonesia. *Aquacultural Engineering* 82: 12-24.
- Supono, 2015. *Manajemen Lingkungan Untuk Akuakultur*. Penerbit Platanxia. Yogyakarta.
- Van Thuong, K., Tuan V.V., Sorgeloos P., Bossier P., and Nauwynck H., 2016. Effects of Acute Change in Salinity and Moulting on The Infection of White Leg Shrimp (*Penaeus vannamei*) with White Spot Syndrome Virus Upon Immersion Challenge. *Journal of Fish Diseases* 2016: 1-10.
- Vieira-Girao, P.R.N., Rocha I.R.C.B., Gazzieno M., Vieira P.R.N., Lucena H.M.R., Costa F.H.F., Radis-Baptista G., 2015. Low salinity facilitates the replication of infectious myonecrosis virus and viral co-infection in the shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Journal of Aquaculture Research and Development* 6(2): 1-6.
- Wulandari, T., Widyorini N., Wahyu P.P., 2015. Hubungan pengelolaan kualitas air dengan kandungan bahan organik, NO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> pada budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Keburuhan Purworejo. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources* 4(3): 42-48.