

**APLIKASI TEKNOLOGI TANDON DALAM PENINGKATAN PRODUKSI  
TAMBAK POLIKULTUR (UB) DI DESA TUNGGULSARI, KECAMATAN TAYU,  
KABUPATEN PATI**

***THE APPLICATION OF RESERVOIR TECHNOLOGY ON PRODUCTION  
INCREASING POLY CULTURE (UB) POND IN TUNGGULSARI VILLAGE, TAYU  
DISTRICT, PATI REGENCY***

*M. Zainal Abidin<sup>1)</sup>, S. Budi Prayitno<sup>2)</sup>, Prijadi Soedarsono<sup>2)</sup>*

---

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui keefektifan pengelolaan air melalui sistem tandon terhadap perbaikan kualitas air dan untuk mengetahui pengaruh terhadap produksi tambak polikultur khususnya di Desa Tunggulsari, Kecamatan Tayu, Kabupaten Pati. Metode penelitian ini adalah metode deskriptif empirik. Variabel uji yang dianalisa antara lain jumlah petambak, luas lahan, luas tandon sebanyak 100 sampel dari sampel ini diambil 10 sampel dan juga produksi tambak polikultur selama dua musim tanam di desa Tunggulsari, kecamatan Tayu, kabupaten Pati. Analisa data menggunakan *uji korelasi pearson*, *simple paired T test* dan *model regresi*. Hasil pengelolaan air di tambak sistem tandon terhadap parameter kualitas air menunjukkan korelasi yang nyata pada kandungan amonia ( $P < 0.05$ ), koefisien korelasi *pearson* ( $- 0,758$ ) berarti bahwa peningkatan luas tandon dapat mengurangi kandungan amonia dalam air tambak. Berdasarkan fungsi regresi  $Y = 384,139 + 0,391 X_1 + 2090,739 X_2$  dengan nilai F hitung  $P < 0,01$  berarti bahwa luas tandon ( $X_1$ ) dan luas tambak ( $X_2$ ) secara bersama-sama mempengaruhi produksi. Koefisien determinasi ( $\text{adjusted } R^2$ )  $0,851$  berarti bahwa  $85,10\%$  perubahan produksi dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada pada model persamaan.

Kata-kata kunci : polikultur, tandon, kualitas air, produksi

---

<sup>1)</sup> Staf Dinas Perikanan dan Ilmu Kelautan Propinsi Jateng Semarang

<sup>2)</sup> Staf Pengajar FPIK UNDIP Semarang

## **ABSTRACT**

*This research aimed to find out of the effectiveness of water management by reservoir technology to improve water quality, also to find out its effect on poly culture production especially in Tunggulsari village, Tayu District, Pati Regency. Method of this research is empiric descriptive. Some analyzed variable are total pond farmer, area width, and reservoir width in the amount of 100, which from samples taken 10 samples, beside that also total production of poly culture pond for two planting seasons in Tunggulsari village, Tayu District, Pati Regency. Data was analyzed by Pearson's correlation test, sample paired test and regression test. The result of water management on reservoir systemized pond to parameter of water quality, showed hat is significant correlation on ammonia content ( $P < 0,05$ ), Pearson's correlation coefficient is  $-0.758$ ; which mean increasing of reservoir width can reduce ammonia content in water pond. Based on regression function  $Y = 384,139 + 0,391X_1 + 2090,739X_2$  with  $F$  calculated  $P < 0,01$ ; that mean reservoir width ( $X_1$ ) and pond width ( $X_2$ ) together influencing production. Determination coefficient (adjusted  $R^2$ ) for estimate production ( $Y$ ) is  $0,851$ ; it had meaning  $85,10\%$  of production changing effect by factors on equation model.*

*Key words: poly culture, reservoir, water quality, production*

## I. PENDAHULUAN

Desa Tunggulsari, Kecamatan Tayu Kabupaten Pati merupakan salah satu daerah yang mempunyai potensi untuk kegiatan usaha budidaya tambak polikultur udang windu (*Panaeus monodon Fabricius*) dan bandeng (*Chanos chanos Forskal*).

Pengembangan usaha budidaya tambak bandeng dan udang windu di Desa Tunggulsari, Kecamatan Tayu, Kabupaten Pati selain didukung oleh potensi lahan yang ada juga didukung oleh adanya program Pemerintah (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya) berupa program intensifikasi budidaya ikan (INBUDKAN) yang bertujuan untuk peningkatan devisa negara khususnya pendapatan petani maupun ekspor udang.

Namun demikian di samping masalah teknik pengelolaan di dalam kegiatan usaha budidaya bandeng dan udang windu perlu juga diperhatikan masalah kualitas air. Di dalam melaksanakan kegiatan usaha budidaya bandeng dan udang windu, petani tambak di Desa Tunggulsari, Kecamatan Tayu, Kabupaten Pati pada umumnya menggunakan sistem tandon. Dengan demikian untuk mengetahui lebih mendalam aplikasi sistem tandon terhadap peningkatan pendapatan dalam budidaya

bandeng dan udang windu perlu dilakukan suatu penelitian.

## II. MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah unit usaha budidaya bandeng dan udang windu sistem polikultur di Desa Tunggulsari, Kecamatan Tayu, Kabupaten Pati. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode Deskriptif adalah suatu metode pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat terhadap obyek dalam masyarakat (Nazir, 1983).

Metode sampling yang digunakan adalah metode *Stratified random sampling*. Dari 100 petak tambak dilakukan klasifikasi menjadi 10 kelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 10 petambak. Sampling kualitas air dilakukan pada kesepuluh kelompok dengan 3 x perulangan. Variabel kualitas air yang diambil antara lain :

1. pH, Suhu, Salinitas, Oksigen, Amonia, Nitrit, DO, BOD, COD, tingkat kecerahan perairan.
2. untuk kualitas tanah : fospat, Nirit, Amonia.

Untuk dapat menarik kesimpulan dari data yang didapatkan selama penelitian dilakukan analisa data yang tahapannya sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui keefektifan sistem pengelolaan air tandon terhadap perbaikan kualitas air dilakukan analisa korelasi pearson.
2. Pemeriksaan terhadap kualitas air di Petak Tandon dan Petak dengan parameter Phosphat, N total, Amonia diuji dengan menggunakan metode *Paired Sample t test*.
3. Untuk mengetahui pengaruh adanya sistem tandon terhadap peningkatan produksi digunakan analisa korelasi pearson antara jumlah produksi (hasil panen) MT I dan MT II terhadap luasan tandon.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis Kabupaten Pati terletak pada  $109^{\circ} 49' - 109^{\circ} 78'$  BT dan  $6^{\circ} 83' - 7^{\circ} 23'$  LS. Luas wilayah Kabupaten Pati  $\pm 836,09 \text{ Km}^2$  ( 83,609 Ha) dengan batas wilayah sebagai berikut :

Sebelah Utara : Laut Jawa

Sebelah Timur : Kabupaten Rembang

Sebelah Selatan: Kabupaten Blora

Sebelah Barat : Kabupaten Kudus

Kabupaten Pati terdiri dari 16 Kecamatan. Secara topografi wilayah Kabupaten Pati cukup bervariasi dari dataran rendah (pantai) sampai dataran tinggi (pegunungan 1.249 m di atas permukaan laut). Kecamatan Tayu

secara administratif merupakan salah satu daerah Kecamatan yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Pati. Adapun batas wilayahnya adalah sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kecamatan Dukuhsekti

Sebelah Timur : Laut Jawa

Sebelah Selatan : Kec. Margoyoso

Sebelah Barat : Kecamatan Cluwak

Kecamatan Tayu terdiri dari 21 desa dengan luas wilayah  $56,042 \text{ km}^2$  (5.604,28 Ha) dari luas wilayah tersebut 125 Ha adalah wilayah berupa tambak. Jumlah penduduk sampai dengan Desember 1999 sebanyak 97.509 jiwa, terdiri dari 47.661 orang laki-laki dan 49.858 orang wanita. Jumlah penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani tambak sebanyak 150 orang.

Tingkat produksi tambak polikultur udang dan bandeng (UB) selama kurun waktu lima tahun yaitu 1996 – 2000, pada musim tanam pertama / MT I rata-rata 109,528.20 kg, sedangkan untuk musim tanam kedua / MT II rata-rata 42,529.00 kg. Terjadi penurunan sebesar 61.17 % atau sebesar 66,999.20 kg.

Khusus untuk budidaya tambak, kegagalan panen udang diduga disebabkan oleh banyaknya faktor antara lain kemunduran mutu lingkungan, serangan penyakit, selain itu banyak kendala-kendala lain yang dihadapi pembudidaya tambak antara lain : saluran irigasi tambak

yang belum memadai, perencanaan yang belum terpadu termasuk RUTR-nya, kuat dugaan bahwa daya dukung lahan tambak sudah dilampaui ditambah lagi dengan buruknya pengelolaan tambak dan belum mantapnya tata cara/ prosedur pemantauan, pelaporan dan penanggulangan kegagalan panen termasuk jika ada serangan penyakit atau kematian secara massal.

Dari Tabel 1, rata-rata luas penggunaan tandon di Desa Tunggulsari adalah 4,896.20 m<sup>2</sup> dengan luas rata-rata tambak 1.19 Ha sedangkan pematang rata-rata 41.95 m<sup>1</sup>.

Penjelasan mengenai tabel 2. adalah nilai R sebesar 0.885 menunjukkan bahwa korelasi/ hubungan antara luas tandon dengan luas tambak adalah kuat ( $0.889 > 0.500$ ). Angka R square atau koefisien determinasi adalah 0.783 berarti bahwa 78.30 % variasi dari tandon bisa dijelaskan oleh variasi dari luas tambak, sedangkan sisanya ( $100 \% - 78.30 \% = 21.70 \%$ ) dijelaskan oleh faktor yang lain. Standard Error of Estimate (SEE) adalah 595.32 atau 595.32 m<sup>2</sup>, semakin kecil SEE akan membuat model regresi semakin tepat.

Berdasarkan Ditjen Perikanan Budidaya (2002) tentang Juklak Intensifikasi Pembudidayaan Ikan (INBUDKAN), untuk kriteria pemakaian tandon adalah 30 – 50 % dari total luas petak pemeliharaan. Berdasarkan analisa

diatas maka untuk karakteristik penggunaan tandon di desa Tunggulsari  $(5,469.56 \text{ m}^2/10,000 \text{ m}^2) \times 100\% = 54.70 \%$ , sehingga sistem tandon yang diterapkan oleh petambak di desa ini telah memenuhi kriteria teknologi Intensifikasi Budidaya (INBUD) baik U1, U2 dan U3.

Hasil analisa yang telah dilakukan terhadap luas wilayah pertambakan dan penggunaan luas tandon terhadap kualitas air di Desa Tunggulsari didapatkan hasil Dari tabel 2. diketahui bahwa korelasi yang kuat terdapat pada kandungan amonia ( $P < 0.05$ ), dan tanda negatif korelasi Pearson ( $-0,758$ ) menyatakan bahwa dengan adanya peningkatan luas tandon dapat mengurangi kandungan amonia dalam air tambak. Sedangkan kandungan nitrit, DO, BOD dan COD dalam air tambak tidak begitu berpengaruh terhadap perubahan luas tandon ( $P > 0,05$ ).

Amonia merupakan kelompok limbah beracun yang paling luas penyebarannya dan merupakan polutan air yang serius pada setiap industri. Amonia merupakan hasil dari proses industri dan hasil samping pengolahan batubara pembangkit tenaga listrik.

Amonia dalam tambak dapat terjadi karena dua hal yaitu hasil metabolisme/ekresi hewan dan katabolisme protein oleh bakteri (Poernomo, 1988; Wickins, 1985). Amonia dalam tambak

bersifat beracun sehingga dapat menyebabkan stres, menurunkan berat badan, bahkan dapat menyebabkan kematian (Poernomo, 1988; Colt dan Armstrong, 1976; Wickins, 1976).

Dari hasil penelitian ini diketahui pula bahwa penerapan sistem tandon juga dapat mengurangi kandungan amonia di dalam air tambak. Dari gambar 2. diketahui bahwa estimasi dari koefisien regresi 1 m<sup>2</sup> luas tandon dapat menurunkan kadar amonia  $4 \times 10^{-05}$  mg/L dengan indeks determinan 0.5751 yang berarti bahwa model estimasi ini 57.51 % penurunan amonia dapat diterangkan oleh luas tandon dan sisanya disebabkan oleh faktor yang lain di luar model estimasi.

Berdasarkan pada tabel 3. dapat diketahui bahwa sifat hubungan korelasi antara luas tandon terhadap produksi baik pada musim tanam I dan musim tanam II adalah positif (0,885) atau semakin besar luas tandon, produksi cenderung semakin besar. Hal ini juga terlihat pada sifat hubungan antara luas tambak terhadap produksi musim tanam I dan musim tanam II juga bersifat positif (0,874) atau semakin besar luas tambak, produksi cenderung meningkat.

Nilai signifikan pada tabel 17. untuk korelasi antara luas tandon dan produksi musim tanam I maupun musim tanam II mempunyai angka probabilitas 0,001

karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,01 maka variabel ini secara sangat nyata mempengaruhi produksi tambak polikultur di Desa Tunggulsari. Sedangkan untuk nilai signifikan pada korelasi antara luas tambak dan produksi musim tanam I maupun musim tanam II, memiliki nilai probabilitas 0,001 karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,01 maka variabel juga ini secara sangat nyata mempengaruhi produksi tambak polikultur di Desa Tunggulsari.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah :

1. Karakteristik pengelolaan tambak polikultur sistem tandon di Desa Tunggulsari, menggunakan luas tandon 54,70 % dari luas petak tambak pembesaran. Efektifitas perbaikan kualitas air dari uji korelasi menunjukkan hubungan yang nyata ( $P < 0,05$ ) dan menunjukkan adanya penurunan kadar amonia dalam air di petak tambak. Kandungan tanah endapan di petak tandon dan petak pembesaran berdasarkan uji *paired simple t test* menunjukkan bahwa kandungan Nitrit total ( $P \text{ value} < 0,01$ ) dan Phosphat ( $P \text{ value} < 0,01$ ) berbeda sangat nyata, dengan kondisi rata-rata

kadar Nitrit total 501,883 mg/kg pada petak pembesaran dan 26,719 mg/kg pada petak tandon, sedangkan rata-rata kadar Phospat 393,776 mg/kg pada petak pembesaran dan 43,336 mg/kg pada petak tandon.

2. Terdapat korelasi mempunyai hubungan yang kuat adopsi teknologi tandon terhadap peningkatan produksi tambak polikultur ( $P < 0.01$ ), dengan arah hubungan positif (0.885) dimana meningkatnya luas tandon diikuti juga dengan peningkatan jumlah produksi. Estimasi persamaan matematis untuk model peningkatan pendapatan tambak polikultur di desa tunggulsari adalah :  
$$\text{Produksi} = 384.139 + 0,310 \text{ luas tandon} + 2090,739 \text{ luas tambak}$$

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang diperoleh maka disarankan :

1. Dengan melihat hubungan antara luas tandon dan kualitas air serta hubungan antara luas tandon dan kandungan kadar endapan tanah yang berpengaruh nyata, maka pengelolaan teknologi sistem tandon perlu memperhatikan perbandingan luas tandon untuk tiap luasan tambak.
2. Dari hubungan antara luas tandon dan luas tambak terhadap produksi diketahui luas tandon dan luas tambak berpengaruh nyata terhadap produksi,

hal ini mampu menjadi masukan bagi para petambak untuk meningkatkan pengetahuan teknis dalam usaha pemenuhan kebutuhan pasokan air laut dan perbaikan kualitas air laut guna peningkatan produksi tambak.

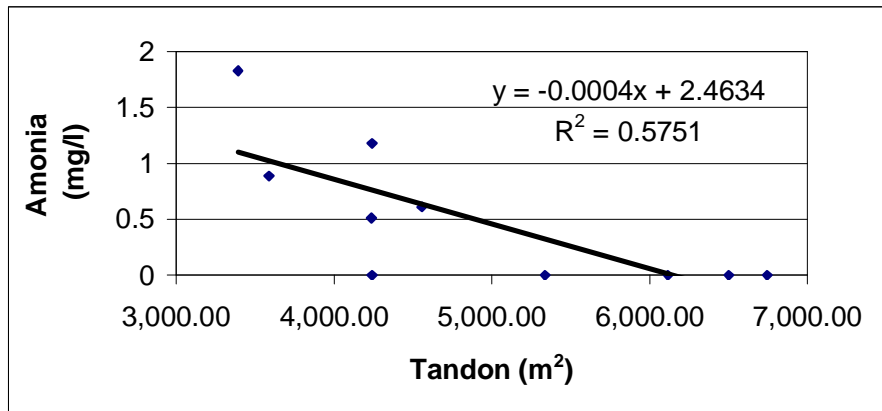
3. Perlu adanya pengkajian teknologi sistem tandon lebih lanjut dengan variabel lain seperti kajian analisa ekonomi dan finansial maupun sosial yang dapat mendukung keberhasilan pelaksanaan sistem pengelolaan tambak dengan tandon untuk menghasilkan rumusan teknologi budidaya perikanan berwawasan lingkungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Colt, J.E. and D.A. Armstrong, 1976. Nitrogen Toxicity to Crustacea, Fish and Moluscs. Bio-Engineering Symp. Fish Culture.
- Direktorat Jenderal Perikanan, 2000. Petunjuk Pelaksanaan Intensifikasi Pembudidayaan Ikan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- , 2001. Petunjuk Teknis Budidaya Udang, Teknologi Intensif. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2002. Petunjuk Pelaksanaan Intensifikasi Pembudidayaan Ikan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.

- Poernomo, 1988. Pembuatan Tambak Udang di Indonesia. Dalam: S. Sunarno, S. Dahlan. (Ed.) *Pengembangan Pantai*, Maros.
- Umar, H., 1997. Metodologi Penelitian, Aplikasi dalam Pemasaran. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wickins, J.F., 1976. Prawn Biology and Culture. *Oceanology, Mar. Biol. Ann.*





Gambar 1. Hubungan Luas Tandon terhadap Kadar Ammonia dalam Air Tambak

Tabel. 1. Rata-Rata Luas Tandon dan Tambak, Di Desa Tunggulsari, Kecamatan Tayu, Kabupaten Pati.

Nomor Urut	Pemakai Tandon	Rata <sup>2</sup> Tambak (Ha)	Rata <sup>2</sup> Tandon (m <sup>2</sup> )
1	Kel. I	1.25	5,338.00
2	Kel. II	1.49	6,745.00
3	Kel. III	1.58	6,502.00
4	Kel. IV	1.09	4,557.00
5	Kel. V	1.02	3,589.00
6	Kel. VI	1.10	4,242.00
7	Kel. VII	1.03	3,391.00
8	Kel. VIII	1.13	4,239.00
9	Kel. IX	1.17	6,118.00
10	Kel. X	1.05	4,241.00
Rerata		1.19	4,896.20

Tabel. 2. Model Regresi Linier untuk Model Pengelolaan Tambak Sistem Tandon Di Desa Tunggulsari

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.885 <sup>a</sup>	.783	.756	595.32106

a. Predictors: (Constant), luas tambak

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10228012	1	10228012.29	28.859	.001 <sup>a</sup>
	Residual	2835257	8	354407.164		
	Total	13063270	9			

a. Predictors: (Constant), luas tambak

b. Dependent Variable: luas tandon

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1618.046	1227.133		-1.319	.224
	luas tandon	5469.560	1018.141	.885	5.372	.001

a. Dependent Variable: luas tambak

Tabel 3. Korelasi Antara Luas Tambak dan Luas Tandon terhadap Produksi pada Musim Tanam I Dan Musim Tanam II

**Correlations**

		musim tanam I	Musim tanam II
luas tandon	Pearson Correlation	.885**	.885**
	Sig. (2-tailed)	.001	.001
	N	10	10
luas tambak	Pearson Correlation	.874**	.874**
	Sig. (2-tailed)	.001	.001
	N	10	10

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level

Tabel 4. Hasil Uji Statistik terhadap Hasil Pemeriksaan Kandungan Tanah Di Petak Tandon dan Petak Pembesaran

**Paired Samples Test**

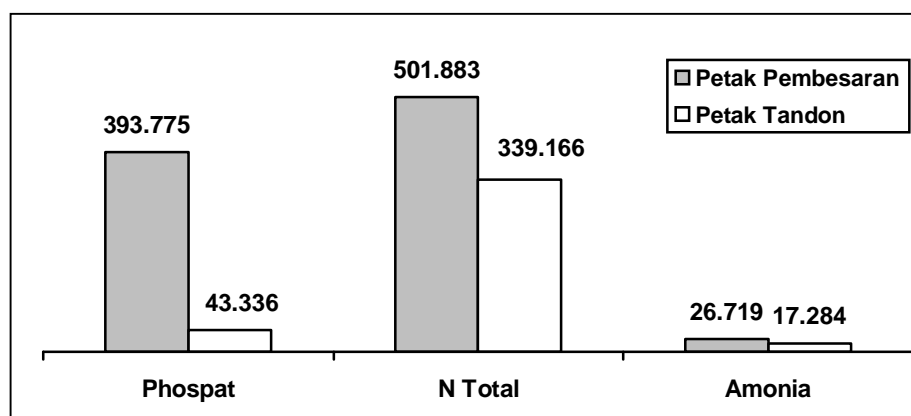
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PP - PT	350.44	139.9079	44.24	250.35	450.52	7.92	9	.000
Pair 2	NP - NT	102.72	96.56570	30.54	33.638	171.80	3.36	9	.008
Pair 3	AP - AT	9.4350	18.23978	5.768	-3.6130	22.483	1.64	9	.136

Keterangan: PP = Phospat di petak pembesaran  
 PT = Phospat di petak tandon  
 NP = N total di petak pembesaran  
 NT = N total di petak tandon  
 AP = Amonia di petak pembesaran  
 AT = Amonia di petak tandon

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan terhadap Kondisi Tanah Petak Pembesaran dan Petak Tandon

Diperiksa Terhadap	Petak Pembesaran			Petak Tandon		
	Phospat	N-total	Amoniak	Phospat	N-total	Amoniak
K1	127.32	743.15	12.46	51.74	716.03	9.34
K2	321.3	85.36	14.70	38.66	73.26	4.71
K3	257.33	851.02	18.94	19.35	780.46	8.32
K4	404.86	586.75	19.18	11.98	463.63	2.47
K5	536.35	882.96	20.35	66.6	541.61	14.71
K6	391.78	725.34	58.64	47.72	570.39	7.93
K7	451.09	285.32	6.71	65.56	189.82	31.21
K8	328.43	85.32	25.96	45.98	76.13	19.02
K9	516.17	231.25	60.23	54.73	134.13	49.77
K10	603.12	542.36	30.02	31.04	446.20	25.36
Rata-rata	393.775	501.883	26.719	43.336	399.166	17.284

Keterangan : satuan mg/kg



Gambar 2. Grafik Kondisi Kandungan Tanah Endapan Di Petak Tandon dan Petak Pembesaran