

STUDI PENINGKATAN KADAR DISSOLVED OKSIGEN AIR, SETELAH DI INJEKSI DENGAN AERATOR KINCIR ANGIN SAVONIUS ARREUS, MENGGUNAKAN DO METER TYPE LUTRON DO-5510

Althesa Androva dan Immadudin Harjanto

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin, Universitas PGRI Semarang
androthesa@yahoo.com

Abstrak

Teknologi budidaya perikanan makin maju, semakin meningkat padat tebar, makin besar pula kebutuhan Aerasi. Namun alat aerator relatif mahal, baik harga beli maupun biaya operasionalnya. Disisi lain, arus angin di daerah pesisir sangat besar. Merupakan potensi yang sangat besar untuk energi terbarukan, maupun untuk aerasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja dari aerator savonius darreus untuk meningkatkan kadar Dissolve Oksigen dalam air. Aerator savonius darreus telah dicoba mampu berputar mulai kecepatan angin 2,5 M/S. Aerator savonius darreus diuji pada tiga tempat yang berbeda, yaitu diuji pada akuarium, pada kolam terbuka, dan pada tambak pembibitan ikan bandeng. Metode pengukuran Dissolve Oksigen pada penelitian ini menggunakan DO Meter Type Lutron DO-5510. Pada percobaan dalam akuarium, aerator savonius darreus mampu meningkatkan kadar Dissolve Oksigen sebesar 0,7 Mg/L³ dalam 50 menit percobaan di siang hari. Pada percobaan dalam kolam terbuka, aerator savonius darreus mampu meningkatkan kadar Dissolve Oksigen sebesar 0,2 Mg/L³ dalam 50 menit percobaan di siang hari. Pada percobaan dalam tambak pembibitan ikan bandeng, aerator savonius darreus belum mampu meningkatkan kadar Dissolve Oksigen.

Kata Kunci : Aerator, Savonius Darreus, Dissolve Oksigen.

Abstract

Fishery aquaculture technology is more advanced, the more dense stocking, the greater the Aeration needs. However, aerator equipment is relatively expensive, both the purchase price and operational costs. Other side, the wind flow in coastal area is very big. It is a huge potential for renewable energy, as well as for aeration. Savonius Darreus Aerator has been tried to spin from a wind speed of 2.5 M / S. Savonius Darreus Aerator was tested in three different places, tested in an aquarium, in an open pond, and in milkfish breeding grounds. In experiments in the aquarium, the Savonius Darreus Aerator was able to increase the dissolve oxygen level by 0.7 Mg / L³ in 50 minutes of experiment during the day. In experiments in open ponds, the Savonius Darreus Aerator was able to increase the dissolve oxygen level by 0.2 Mg / L³ in 50 minutes trial during the day. In experiments in milkfish breeding ponds, Savonius Darreus Aerator not been able to increase the levels of Dissolve Oxygen.

Keywords: Aerator, Savonius Darreus, Dissolve Oxygen

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan ikan dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, disisi lain hasil tangkapan nelayan cenderung turun sehingga ketergantungan pada usaha budidaya ikan semakin tinggi. Pemanfaatan potensi perikanan melalui kegiatan penangkapan yang dilakukan tak terkendali dalam jangka panjang dapat mengancam kelestarian yang mengarah pada kepunahan. Laporan FAO (2010) menyatakan bahwa pada tahun 2009, populasi penduduk dunia diperkirakan mencapai 6,8 milyar jiwa dengan tingkat penyediaan ikan untuk konsumsi sebesar 17,2 kg/kapita/tahun (Wiryawan, 2015), karena keterbatasan tersebut maka peningkatan produksi perikanan diarahkan pada kegiatan budidaya.

Perkembangan budidaya ikan Bandeng yang makin intensif, menyebabkan kebutuhan benih bandeng siap tebar (*glondong*) juga terus meningkat. Sedangkan

Pertumbuhan lahan pembesaran Bibit bandeng (*nener*) sangat sedikit. Maka diperlukan teknologi yg dapat membantu para petani bibit bandeng siap tebar, meningkatkan produksinya

Kekurangan oksigen dapat membahayakan hewan air karena bisa menyebabkan stress, mudah tertular penyakit, menghambat pertumbuhan bahkan dapat menyebabkan kematian sehingga dapat menurunkan produktifitasnya (Kordi & Tacung, 2007). Atas dasar itulah perlu dilakukan usaha penyegaran kembali air atau aerasi dengan menggunakan aerator.

Penambahan padat tebar bibit ikan bandeng (*nener*) akan menyebabkan kebutuhan Dissolved Oksigen (DO) yg turut meningkat. Apabila kebutuhan DO tersebut tidak terpenuhi, maka kemungkinan kematian bibit ikan bandeng lebih besar.



Gambar 1. Bibit Ikan Bandeng (Nener)

Kebutuhan lain yang akhir-akhir ini cukup berkembang adalah sebagai umpan hidup untuk penangkapan tuna/cakalang (Ismail dan Sudrajad, 1992). Kelebihan lain yang dimiliki ikan bandeng yaitu tahan terhadap perubahan lingkungan seperti suhu, pH, kecerahan air, mudah beradaptasi dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap kisaran kadar garam 0-15 ppt, tahan terhadap penyakit serta tidak mempunyai sifat kanibal sehingga ikan ini mempunyai kecenderungan untuk dibudidayakan dengan kepadatan tinggi terutama penggelondongan (Liao, 1985). Dalam budidaya bandeng yang baik ini, maka perlu diperhatikan adalah faktor kualitas airnya. Budidaya Ikan dan udang sangat membutuhkan aerator dengan cara kerja yang mudah dan harga yang murah. Penelitian ini menggunakan Aerator Kincir Angin Savonius Darreus. Aerator ini telah diuji coba dan berjalan, namun belum diukur ke efektifanya dalam pengaruhnya terhadap kualitas air tambak bandeng, diharapkan dengan penelitian ini Aerator Kincir Angin Savonius Darreus dapat meningkatkan DO sehingga kematian bandeng dapat berkurang dan mendapatkan hasil panen yang berlebih.

1.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kandungan DO pada akuarium setelah dipasang Aerator Savonius Darreus
2. Menganalisis kandungan DO pada kolam setelah dipasang Aerator Savonius Darreus
3. Menganalisis kandungan DO pada tambak Pembesaran Bibit Ikan Bandeng setelah dipasang Aerator Savonius Darreus

1.2. Teori – Teori Pendukung

a. Aerator Savonius Darreus

Secara umum ada 2 jenis turbin angin sumbu vertikal yaitu turbin savonius dan darrieus. Perbedaan mendasar dari kedua jenis ini adalah turbin savonius merupakan *drag type* (bekerja berdasarkan gaya seret angin saja) sedangkan darrieus bekerja berdasarkan perpaduan antara gaya seret dan gaya angkat. Turbin savonius memiliki torsi yang lebih besar dibanding darrieus, akan tetapi putaran darrieus lebih besar dari savonius untuk diameter yang sama. Dari segi efisiensi, turbin darrieus lebih efisien dibanding

savonius. Turbin savonius bisa memiliki dua bilah atau lebih (Maolana dan Sifa 2012).

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan mengenai aerator Savonius Darreus yakni pengujian yg telah dilakukan untuk mengetahui apakah alat dapat bekerja sesuai fungsinya atau tidak. Pengujian juga bertujuan untuk mengetahui kecepatan angin minimal yang dibutuhkan untuk dapat memutar turbin angin sebagai penggerak pompa yang akan mentransfer oksigen kedalam air.



Gambar 3. Kincir Angin Savonius Darreus

Aerator ini mampu bekerja pada kecepatan angin yang tidak stabil atau berubah-ubah. Kincir Savonius dapat berputar dengan kecepatan angin terendah 2 m/s dan menghasilkan putaran 28,2 RPM. Serta kincir angin masih mampu berputar pada kecepatan angin hingga 5 M/s menghasilkan 60.5 Rpm mampu menggerakkan dua pompa (Supriyadi, 2015). Berikut adalah data yang dihasilkandari pengujian alat aerator kincir Savonius Darrieus yang dilakukan

Dari Tabel 1. terlihat bahwa Aerator Savonius Darreus yang telah dibuat, mulai berputar pada kecepatan 2 m/s, menghasilkan kecepatan putar kincir 28,2 RPM. Dan pada kecepatan angin 5 m/s menghasilkan kecepatan putar kincir 60,5 RPM.

No	Kecepatan angin (m/s)	Kecepatan Kincir (RPM)
1	0	-
2	0,5	-
3	1	-
4	1,5	-
5	2	28,2
6	2,25	30,8
7	2,5	36,3
8	2,75	43,7
9	3	44,5
10	3,25	46

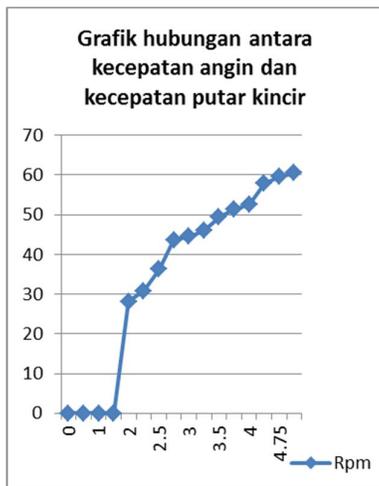
No	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan Kincir(RPM)
11	3,5	49,3
12	3,75	51,4
13	4	52,5
14	4,25	55,7
15	4,5	57,9
16	4,75	59,5
18	5	60,5



Gambar 1.3. Habitat Glondong Bandeng

Tabel 2. Kisaran Kualitas Air dalam Budidaya Ikan Bandeng

Keadaan (Variabel)	Lingkungan	Nilai
pH		7 – 8
Oksigen terlarut		> 3 ppm
Suhu air		25 - 30 °C
Salinitas		10 - 30 ppt
Sumber air		Payau dan tawar
Kualitas air		Tidak tercemar
Tekstur tanah		Liat berdebu



Gambar 4. Grafik Hubungan antara kecepatan angin (m/s) dan kecepatan kincir (RPM)

B. Tinjauan Umum Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Ikan Bandeng (*milky fish*) termasuk biasa dipelihara di tambak menggunakan campuran air laut dan air tawar (payau). Ikan bandeng memiliki ukuran bervariasi, ikan yang bisa dikonsumsi dari ukuran 300 g/ekor s/d lebih dari 5kg/ekor (Bahar,2004).

Ikan Bandeng adalah spesies ikan serupa *herring* (Fam. Clupeidae) tetapi bandeng itu anggota Fam : Chanidae. Ikan *herring* bersifat stenohalin (menghendaki salinitas 30-36 ‰), sedangkan Bandenghendaki salinitas 20-35‰ (bersifat eryhalin). Seperti halnya udang windu, bandeng dipelihara dalam tambak itu berasal dari laut, anak bandeng yang biasa disebut *nener*, ditangkap di pantai pada daerah – daerah tertentu seperti pantai utara Aceh, utara Jabar (kecuali Jakarta), pantai Jatim (Gresik dan Pasuruan), dan daerah lain di Indonesia (Brotowidjoyo dan Djarubito, 1995).

C. Kebutuhan DO Ikan Bandeng

D. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut (DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Salmin, 2000). Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut.

Odum (1971) menyatakan bahwa kadar oksigen dalam air laut akan bertambah dengan semakin rendahnya suhu dan berkurang dengan semakin tingginya salinitas. Pada lapisan permukaan, kadar oksigen akan lebih tinggi, karena adanya proses difusi antara air dengan udara bebas serta adanya proses fotosintesis. Dengan bertambahnya kedalaman akan terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, karena proses fotosintesis semakin berkurang dan kadar oksigen yang ada banyak digunakan untuk pernapasan dan oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik. Keperluan organisme terhadap oksigen relatif bervariasi tergantung pada jenis, stadium dan aktifitasnya. Kebutuhan oksigen untuk ikan dalam keadaan diam relatif lebih sedikit apabila dibandingkan dengan ikan pada saat bergerak atau memijah. Jenis-jenis ikan tertentu yang dapat menggunakan oksigen dari udara bebas, memiliki daya

tahan yang lebih terhadap perairan yang kekurangan oksigen terlarut (Wardoyo, 1978). Kandungan oksigen terlarut (DO) minimum adalah 2 ppm dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun (*toksik*). Kandungan oksigen terlarut minimum ini sudah cukup mendukung kehidupan organisme (Swingle, 1968). Idealnya, kandungan oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 1,7 ppm selama waktu 8 jam dengan sedikitnya pada tingkat kejenuhan sebesar 70 % (Huet, 1970). KLH menetapkan bahwa kandungan oksigen terlarut adalah 5 ppm untuk kepentingan wisata bahari dan biota laut. DO dapat berasal dari proses fotosintesis tanaman air dimana jumlahnya tidak tetap, tergantung jumlah tanaman dan dari atmosfer (udara) yang masuk kedalam air dengan kecepatan tertentu (Kristanto, 2012). (Salmin, 2005)

Oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Selain itu, oksigen juga menentukan kuantitas biologis yang dilakukan oleh organisme aerobik atau anaerobik. Dalam kondisi aerobik, peranan oksigen adalah untuk mengoksidasi bahan organik dan anorganik dengan hasil akhirnya adalah nutrisi yang pada akhirnya dapat memberikan kesuburan perairan. Dalam kondisi anaerobik, oksigen yang dihasilkan akan mereduksi senyawa-senyawa kimia menjadi lebih sederhana dalam bentuk nutrisi dan gas. Karena proses oksidasi dan reduksi inilah maka peranan oksigen terlarut sangat penting untuk membantu mengurangi beban pencemaran pada perairan secara alami maupun secara perlakuan aerobik yang ditujukan untuk memurnikan air buangan industri dan rumah tangga. Sebagaimana diketahui bahwa oksigen berperan sebagai pengoksidasi dan pereduksi bahan kimia beracun menjadi senyawa lain yang lebih sederhana dan tidak beracun. Disamping itu, oksigen juga sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk pernapasan. Organisme tertentu, seperti mikroorganisme, sangat berperan dalam menguraikan senyawa kimia beracun menjadi senyawa lain yang lebih sederhana dan tidak beracun. Karena peranannya yang penting ini, air buangan industri dan limbah sebelum dibuang ke lingkungan umum terlebih dahulu diperkaya kadar oksigennya. (Salmin, 2005)

E. Menggunakan DO Meter

Penentuan oksigen terlarut dengan cara DO meter, harus diperhatikan suhu dan salinitas sampel yang akan diperiksa. Peranan suhu dan salinitas ini sangat vital terhadap akurasi penentuan oksigen terlarut dengan cara DO meter. Penentuan oksigen terlarut harus dilakukan berkali-kali di berbagai lokasi, pada tingkat kedalaman yang berbeda pada waktu yang tidak sama (Sastrawijaya, 2009). Disamping itu, sebagaimana lazimnya alat yang digital, peranan

kalibrasi alat sangat menentukan akurasi hasil penentuan. Berdasarkan pengalaman di lapangan, penentuan oksigen terlarut dengan cara titrasi lebih dianjurkan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Alat DO meter masih dianjurkan jika sifat penentuannya hanya bersifat kisaran. (Salmin, 2005)

OXYGEN METER

Model : DO-5510

ISO-9001, CE, IEC1010



FEATURES

- The polarographic type oxygen probe with an incorporated Temp. sensor, high precision measurement for Dissolved Oxygen (DO), Oxygen in air (O₂) & Temp. measurement.
- Heavy duty dissolved oxygen probe, probe head can connect with BOD bottle.
- Automatic Temp. compensation from 0 to 50 °C for sensor probe.
- Built in "% SALT" & "Mountain Height" compensation adjustment buttons.
- Microprocessor circuit.
- Records Maximum, Minimum value.
- RS 232 PC serial interface.



Lutron
LUTRON ELECTRONIC *The Art of Measurement*

2. METODE

2.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Pada penelitian "Studi Peningkatan Kadar Dissolved Oksigen Air, Setelah Di Injeksi Udara Dengan Aerator Kincir Angin Savonius Darreus, Menggunakan DO Meter Type Lutron DO-5510" ini merupakan jenis penelitian terapan atau Applied Research. Dimana peneliti akan mencoba meneliti kadar oksigen yang terlarut didalam air, dimana air yang akan diteliti tersebut telah di injeksi udara menggunakan kincir yang memanfaatkan tenaga angin sebagai penggerakannya.

2.2. Subjek Penelitian

Subjek Penelitian dalam penelitian ini adalah air tawar dan air payau

2.3. Parameter

Parameter dalam penelitian ini dibagi dalam dua bagian. Parameter pertama menyangkut kadar oksigen terlarut yang terdapat dalam air, dimana air yang diukur berbeda-beda lokasi dan keadaannya, yaitu air di dalam akuarium, air di dalam kolam outdoor, dan air payau di tambak pembesaran bibit ikan bandeng. Parameter kedua adalah kecepatan angin yang berubah-ubah, dimana seharusnya semakin tinggi kecepatan angin, maka semakin tinggi oksigen terlarut di dalam air.

2.4. Analisis

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi oksigen terlarut dan kecepatan angin. Oksigen terlarut diukur menggunakan DO Meter, sedangkan kecepatan Angin diukur menggunakan Anemometer.

2.5. Diagram Alir



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1. Pengujian DO setelah dipasang Aerator Savonius Darreus pada Akuarium



Gambar 6. Percobaan Aerasi Akuarium

3.1.2. Hasil Percobaan Pengukuran Oksigen Terlarut dalam Akuarium

Volume Air : 2400 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 08.00 WIB

Tabel 4. Percobaan 1

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	26,6	6,6
2.	10	26,6	6,6
3.	15	26,7	6,7
4.	20	26,6	6,8
5.	25	26,7	6,8
6.	30	26,8	6,9
7.	35	26,8	6,9
8.	40	26,8	6,8
9.	45	26,7	6,9
10.	50	26,8	6,9

Volume Air : 2400 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 12.00 WIB

Tabel . Percobaan 2.

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	27,5	7,0
2.	10	27,6	7,0
3.	15	27,7	7,1
4.	20	27,5	7,2
5.	25	27,6	7,2
6.	30	27,7	7,3
7.	35	27,7	7,5
8.	40	27,7	7,6
9.	45	27,5	7,6
10.	50	27,7	7,7

Volume Air : 2400 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 17.00 WIB

Tabel 6. Percobaan 3

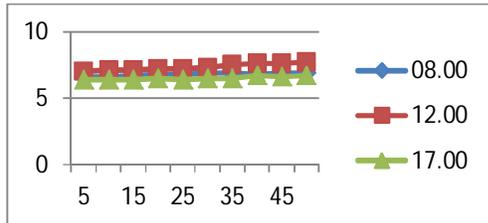
No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	27,6	6,4
2.	10	27,6	6,4
3.	15	27,7	6,4
4.	20	27,7	6,5
5.	25	27,6	6,4
6.	30	27,5	6,5

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
7.	35	27,7	6,5
8.	40	27,5	6,7
9.	45	27,7	6,6
10.	50	27,7	6,7

Volume Air : 300.000 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 12.00 WIB

Tabel 8. Percobaan 5

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	28,8	8,0
2.	10	28,7	8,0
3.	15	28,8	8,0
4.	20	28,6	8,1
5.	25	28,6	8,1
6.	30	28,8	8,1
7.	35	28,6	8,1
8.	40	28,7	8,1
9.	45	28,7	8,1
10.	50	28,6	8,2



Gambar 7. Grafik Pengujian DO pada Akuarium

3.1.3. Pengujian DO setelah dipasang Aerator Savonius Darreus pada Kolam.



Gambar 8. Percobaan Aerasi Kolam

Volume Air : 300.000 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 08.00 WIB

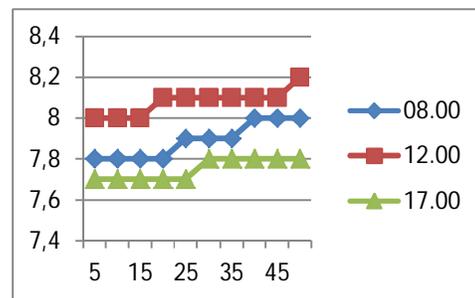
Tabel 7. Percobaan 4

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	28,8	7,8
2.	10	28,7	7,8
3.	15	28,8	7,8
4.	20	28,6	7,8
5.	25	28,6	7,9
6.	30	28,8	7,9
7.	35	28,6	7,9
8.	40	28,7	8,0
9.	45	28,7	8,0
10.	50	28,6	8,0

Volume Air : 300.000 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 17.00 WIB

Tabel 9. Percobaan 6

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	28,8	7,7
2.	10	28,7	7,7
3.	15	28,8	7,7
4.	20	28,6	7,7
5.	25	28,6	7,7
6.	30	28,8	7,8
7.	35	28,6	7,8
8.	40	28,7	7,8
9.	45	28,7	7,8
10.	50	28,6	7,8



Gambar 9. Grafik pengukuran DO pada kolam terbuka

3.1.4. Pengujian DO setelah dipasang Aerator Savonius Darreus Pada tambak pembibitan ikan bandeng.



Gambar 10. Percobaan Aerasi Tambak

Volume Air : 3.000.000 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 08.00 WIB

Tabel 10. Percobaan 7

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	26,0	7,0
2.	10	26,0	7,0
3.	15	26,1	7,0
4.	20	26,0	7,1
5.	25	26,0	7,0
6.	30	26,1	7,1
7.	35	26,1	7,1
8.	40	26,2	7,0
9.	45	26,2	7,0
10.	50	26,2	7,0

Volume Air : 300.000 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 12.00 WIB

Tabel 11. Percobaan 8

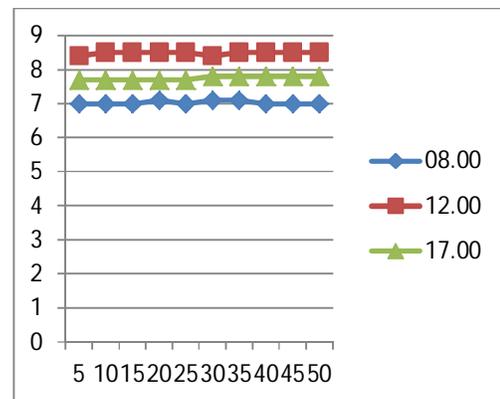
No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	28,0	8,4
2.	10	28,0	8,5
3.	15	28,1	8,5
4.	20	28,1	8,5
5.	25	28,1	8,5

6.	30	28,1	8,4
7.	35	28,1	8,5
8.	40	28,1	8,5
9.	45	28,1	8,5
10.	50	28,1	8,5

Volume Air : 300.000 cm³
 Kecepatan Angin : 5 m/s
 Jam : 17.00 WIB

Tabel 12. Percobaan 9

No.	Menit Ke	Suhu Air (°C)	Jumlah DO (mg/L ³)
1.	5	27,8	7,5
2.	10	27,7	7,5
3.	15	27,8	7,5
4.	20	27,6	7,5
5.	25	27,6	7,6
6.	30	27,8	7,5
7.	35	27,6	7,5
8.	40	27,7	7,5
9.	45	27,7	7,5
10.	50	27,6	7,5



Gambar 11. Grafik Percobaan di Tambak

3.1.5. Pengujian DO setelah dipasang Aerator Savonius Darreus pada Akuarium

a. Pengujian Pagi

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 08.00 pagi, suhu air 26,6 °C dilakukan DO menunjukkan angka 6,6 Mg/L³ .

- 15 menit berikutnya, DO masih menunjukkan di angka yang sama.

- perubahan DO menunjukkan peningkatan 0,3 Mg/L³ pada percobaan menit ke 50.

b. Pengujian Siang

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 12.00 siang, suhu air 27,6 °C dilakukan DO menunjukkan angka 7,0 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO menunjukkan peningkatan 0,1 Mg/L³.
- perubahan DO menunjukkan peningkatan 0,7 Mg/L³ pada percobaan menit ke 50.

c. Pengujian Sore.

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 17.00 siang, suhu air 27,5 °C dilakukan DO menunjukkan angka 7,0 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO menunjukkan peningkatan 0,1 Mg/L³.
- perubahan DO menunjukkan peningkatan 0,7 Mg/L³ pada percobaan menit ke 50

3.1.6. Pengujian DO setelah dipasang Aerator Savonius Darreus pada kolam terbuka

a. Pengujian Pagi

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 08.00 pagi, suhu air 28,8 °C dilakukan DO menunjukkan angka 7,8 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO masih menunjukkan di angka yang sama.
- perubahan DO menunjukkan peningkatan 0,2 Mg/L³ pada percobaan menit ke 50.

b. Pengujian Siang

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 12.00 siang, suhu air 28,8 °C dilakukan DO menunjukkan angka 8,0 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO belum menunjukkan peningkatan.
- perubahan DO menunjukkan peningkatan 0,2 Mg/L³ pada percobaan menit ke 50.

c. Pengujian Sore.

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 17.00 siang, suhu air 28,8 °C dilakukan DO menunjukkan angka 7,7 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO belum menunjukkan peningkatan.
- perubahan DO menunjukkan peningkatan 0,1 Mg/L³ pada percobaan menit ke 50

3.1.7. Pengujian DO setelah dipasang Aerator Savonius Darreus pada tambak ikan bandeng.

a. Pengujian Pagi

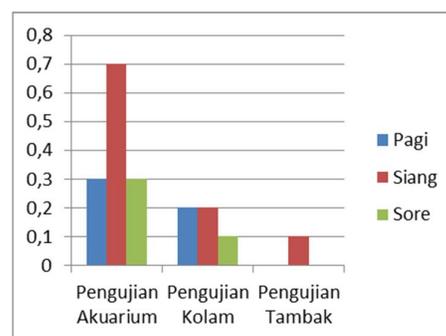
- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 08.00 pagi, suhu air 26,0 °C dilakukan DO menunjukkan angka 7,0 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO masih menunjukkan di angka yang sama.
- DO belum juga menunjukkan peningkatan pada percobaan menit ke 50.

b. Pengujian Siang

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 12.00 siang, suhu air 28,0 °C dilakukan DO menunjukkan angka 8,4 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO menunjukkan peningkatan sebesar 0,1 Mg/L³.
- perubahan DO menunjukkan peningkatan 0,1 Mg/L³ pada percobaan menit ke 50.

c. Pengujian Sore.

- dari hasil pengujian yang telah dilakukan , dapat terlihat bahwa saat pengujian dilakukan jam 17.00 siang, suhu air 27,8 °C dilakukan DO menunjukkan angka 7,7 Mg/L³ .
- 15 menit berikutnya, DO belum menunjukkan peningkatan.
- DO tidak menunjukkan peningkatan hingga pada percobaan menit ke 50.



Gambar 12. Grafik pembahasan pengujian

4. SIMPULAN

1. Kandungan DO pada akurium setelah dipasang aerator Savonius Darreous meningkat. Pada percobaan pagi hari meningkat 0,3 dalam 50 menit percobaan. Pada siang hari meningkat 0,7 dalam 50 menit percobaan. Dan pada sore meningkat 0,3 dalam 50 menit percobaan.

2. Kandungan DO pada kolam terbuka setelah dipasang aerator Savonius Darreous meningkat. Pada percobaan pagi hari meningkat 0,2 dalam 50 menit percobaan. Pada siang hari meningkat 0,2 dalam 50 menit percobaan. Dan pada sore meningkat 0,1 dalam 50 menit percobaan.
3. Kandungan DO pada tambak setelah dipasang aerator Savonius Darreous tidak menunjukkan peningkatan. Baik pada percobaan pagi hari, siang hari, maupun sore hari.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Brotowidjoyo, M. Djarubito. 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air. Liberty. Yogyakarta
- Kristanto, P. 2013. Ekologi Industri Ed 2. Andi. Yogyakarta
- Maolana, I dan A. Sifa. 2012. Perancangan Turbin Angin Sumbu Vertikal Tipe Drag untuk Pompa Aerasi Kolam Ikan. Laporan Penelitian Politeknik Indramayu. Indramayu
- Salmin, 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan., ISSN 0216-1877
- Sastrawijaya, T. A. 2009. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta. Jakarta
- Supriyadi B. dan A. Androva. 2015. Perancangan dan Pembuatan Aerator Kincir Angin Savonius Darrieus sebagai Penggerak Pompa untuk Aerasi Tambak. Riptek Vol. 9, No. 1, Tahun 2015, Hal. 71 – 78
- Wirawan, B. dan A. Solihin. 2015. Daerah Penangkapan Ikan (Dalam Perspektif Pengelolaan Perikanan Indonesia). Nuansa Ilmu. Bandung.