



@Hak cipta milik IPB University

SISTEM *MONITORING* ALAT PENGUKUR KUALITAS AIR PADA HATCHERY KEPITING BAKAU, KABUPATEN BREBES, JAWA TENGAH

RAYHAN SATAM



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Sistem *Monitoring* Alat Pengukur Kualitas Air pada *Hatchery* Kepiting Bakau, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Rayhan Satam
C54170108

@Hak cipta milik IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

RAYHAN SATAM. Sistem *Monitoring* Alat Pengukur Kualitas Air pada *Hatchery* Kepiting Bakau di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Dibimbing oleh AYI RAHMAT dan STEVEN SOLIKIN.

Kepiting bakau (*Scylla* sp.) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki potensi ekonomi tinggi bagi nelayan skala kecil dan berperan penting di ekosistem mangrove, karena menggali dan menghuni liang di sedimen mangrove serta berperan sebagai *keystone species*. Dalam proses budidaya kepiting bakau, peran *hatchery* penting dan sistem monitoring diperlukan agar kondisi habitat dan proses tumbuh kepiting secara langsung dapat dijaga. Penelitian bertujuan menguji-lapang sistem pemantauan kualitas lingkungan pada *hatchery* kepiting bakau di Brebes. Rancang bangun sistem *monitoring hatchery* kepiting bakau berhasil menampilkan data beberapa parameter lingkungan menggunakan perangkat lunak *Blynk*. Terdapat empat parameter yang ditampilkan, yaitu kelembaban udara, suhu udara, suhu air, dan jarak. Hasil pemantauan kualitas lingkungan *hatchery* pada November 2023 (n= 15 hari) mendapatkan data kelembaban udara sebesar (rentang min.-maks., \pm simpangan baku) 65-98% (8,6)%, suhu udara sebesar 24-31 ($\pm 1,4$) °C, suhu air sebesar 27-34 ($\pm 1,4$) °C, dan jarak antara posisi sensor dengan permukaan air laut sebesar 17-69 ($\pm 10,3$) cm. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan *hatchery* cocok untuk pertumbuhan kepiting bakau.

Kata kunci: *Blynk*, *hatchery*, kepiting bakau, sistem monitoring, suhu

ABSTRACT

RAYHAN SATAM. Monitoring System for Environmental and Water Quality at Mangrove Crab Hatchery in Brebes Regency, Central Java. Supervised by AYI RAHMAT and STEVEN SOLIKIN.

Mangrove crabs are a significant fishery commodity with high economic potential for small-scale fishermen, by inhabiting mangrove soft sediments and act as keystone species. The study aimed to field-test environmental and water quality monitoring system at a mangrove crab hatchery in Brebes. The design of the monitoring system at mangrove crab hatchery was successful in displaying several environmental parameter data using *Blynk* software. Four parameters were monitored air humidity, air temperature, water temperature, and distance. Through descriptive statistical analysis of data from November 2023 (n= 15 days), the air humidity was found (range min.-max., \pm standard deviation) from 65-98% ($\pm 8,6\%$), air temperature from 24-31 ($\pm 1,4$) °C, water temperature from 27-34 ($\pm 1,4$) °C, and the distance between the sensor and the sea surface from 17-69 ($\pm 10,3$) cm. Based on this data, the water quality at the mangrove crab hatchery in Brebes is deemed suitable for the habitat and cultivation of mangrove crabs.

Keywords: *Blynk*, hatchery, mangrove crab, monitoring system, temperature

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**SISTEM *MONITORING* ALAT PENGUKUR KUALITAS AIR
PADA HATCHERY KEPITING BAKAU, KABUPATEN BREBES,
JAWA TENGAH**

RAYHAN SATAM

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kelautan pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1 Muhammad Iqbal, S.Pi., M.Si.
2 Dr. Adriani, S.Pi., M.Si.



Judul Skripsi : Sistem Monitoring Alat Pengukur Kualitas Air pada Hatchery Kepiting Bakau, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah

Nama : Rayhan Satam
NIM : C54170108


@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ayi Rahmat, S.Pi., M.Si.




Pembimbing 2:
Dr. Steven Solikin, S.I.K., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
NIP 19720726 200501 1002



Tanggal Ujian:
06 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Tim Kedaireka, beserta Bapak Prof. Dr. Ir. Dietriech G. Bengen, DEA. sebagai fasilitator dalam penelitian ini.
2. Bapak Dr. Ayi Rahmat, S.Pi., M.Si dan Bapak Dr. Steven Solikin, S.I.K., M.Si selaku pembimbing dalam penelitian.
3. Ibu Dr. Adriani, S.Pi., M.Si. selaku dosen pengugi dan ketua prodi yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk terus melanjutkan dan menyelesaikan penelitian, serta Bapak Muhammad Iqbal, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji.
4. Bapak Dr. Ir. Tri Prariono, M.Sc. selaku pembimbing akademik.
5. Orang tua penulis Bapak Dodi Satam dan Ibu Betrida, serta keluarga yang telah memberikan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
6. Dosen serta staf Tata Usaha Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah mendampingi dan memfasilitasi selama kegiatan perkuliahan.
7. Ramzi, Elif, Gigih, Salsa beserta seluruh rekan Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis, serta seluruh pihak yang ikut membantu dalam penyusunan karya tulis ini.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 07 Agustus 2024

Rayhan Satam





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kepiting Bakau (<i>Scylla Sp.</i>)	3
2.2 Ekosistem Mangrove di Desa Kaliwlingi, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah	4
2.3 Photovoltaic (PV) Module	5
2.4 <i>Solar Charge Controller</i> (SCC)	5
2.5 Baterai	6
2.6 Mikrokontroler	6
2.7 Sensor	7
2.8 OLED Display	9
2.9 WiFi Dan Router	10
2.10 Clouds	10
2.11 Blynk	11
2.12 GUI (Graphics User Interface)	12
2.13 Gadget dan <i>Personal Computer</i>	12
2.14 <i>Internet of Things</i> (IoT)	13
III METODE	14
3.1 Waktu dan Lokasi	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	15
3.4 Rancangan Komponen Elektronik Sistem Monitoring	16
3.5 Pembuatan Sistem Perangkat Lunak	17
3.6 Integrasi Sistem Monitoring	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Penampilan Data Parameter Lingkungan pada Software Arduino IDE	19
4.2 Tampilan Data Parameter Lingkungan pada Software Blynk	23
4.3 Analisis Data Parameter Lingkungan pada Sistem Monitoring <i>Hatchery</i> Kepiting Bakau di Brebes	24
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26

DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	35

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Indeks Kualitas Air untuk Kepiting Bakau	4
2	Data parameter lingkungan bulan November <i>hatchery</i> kepiting bakau	24

DAFTAR GAMBAR

1	Morfologi Kepiting Bakau (Sulistiono 2016; Koniyo 2020)	3
2	Sistem Modul PV (Juran <i>et al.</i> 2020)	5
3	Contoh bentuk fisik SCC (Junaldy <i>et al.</i> 2019)	6
4	Akumulator	6
5	Sensor pH-4502C (Hamidah <i>et al.</i> 2023)	8
6	Sensor DO DFRobot (Putri 2023)	8
7	Sensor JSN-SR04T (Hidayat <i>et al.</i> 2024)	9
8	Sensor DS18B20	9
9	Konfigurasi OLED (Setyawan 2017)	10
10	Bentuk fisik OLED (Santoso <i>et al.</i> 2023)	10
11	Tampilan Dashboard a) web Blynk.Cloud dan b) Aplikasi Blynk IoT (Sandira <i>et al.</i> 2022)	12
12	Sistem Kinerja IoT (Mustofa 2023)	13
13	Peta Lokasi Penelitian	14
14	Diagram Alir Prosedur Kerja	15
15	Rancangan Komponen Elektronik Sistem Monitoring	16
16	Diagram Alir Sistem Perangkat Lunak	17
17	Diagram Alir Integrasi Sistem Monitoring	17
18	Library OLED Display	19
19	Library sensor suhu air dan kelembaban udara	19
20	Library sensor jarak permukaan air	19
21	<i>Header</i> syntax Arduino	20
22	Deklarasi Variabel Global	21
23	Isi Void Setup ()	21
24	Void Loop ()	22
25	Tampilan Serial Monitor	23
26	Tampilan Data pada Aplikasi Blynk melalui Smartphone	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data mentah paramenter lingkungan bulan November	32
2	Proses pemasangan komponen sensor pada Sistem <i>Monitoring</i>	33
3	Kegiatan uji alat kedaireka di Brebes, Jawa Tengah	34





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.