

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Serang merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Banten yang salah satu Desa nya memiliki potensi tambak budidaya rumput laut cukup luas. Desa Lontar terletak di Kecamatan Tirtayasa, Banten. Perairan pesisir Desa Lontar hidup berbagai biota, salah satunya rumput laut yang menjadi objek budidaya terbesar (Sasongko *et al.*, 2022).

Menurut Priono (2016) kegiatan budidaya rumput laut di Desa Lontar didukung oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan. Dukungan pemerintah ini berdasarkan data produksi rumput laut Indonesia yang 99,73% diantaranya berasal dari hasil budidaya (Gumilar *et al.*, 2024). Data potensi pengembangan rumput laut di Indonesia mencapai 1,11 juta ha dengan produksi diperkirakan mencapai sebesar 167.937 MT per tahun (Priono, 2016). Harapan masyarakat untuk meningkatkan kondisi ekonominya sangat tergantung pada kegiatan budidaya rumput laut. Proses pembudidayaan petani banyak menemui kendala, misalnya masalah kualitas air, kondisi lingkungan, dan cuaca buruk menjadi kendala (Atmanisa *et al.*, 2020).

Kualitas air memiliki peranan krusial dalam kesuksesan budidaya rumput laut. Hal ini menjadi syarat penting yang harus dipertimbangkan selama proses budidaya. Rumput laut juga memerlukan nutrisi dari air laut agar dapat tumbuh dengan baik. Nutrisi utama yang dibutuhkan adalah nitrat dan fosfat, yang sering digunakan sebagai pupuk dalam budidaya. Salah satu parameter kualitas air yang baik dalam penentuan pertumbuhan rumput laut meliputi: parameter kimia yaitu suhu, salinitas, pH, CO₂, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat (Khasanah *et al.*, 2016).

Kualitas air tambak yang baik merupakan elemen penentu dalam meningkatkan produksi rumput laut. Produksi rumput laut akan meningkat di lokasi dengan kualitas air yang baik dan berbanding lurus dengan pertumbuhannya. Temuan penelitian (Nur *et al.*, 2016) menunjukkan bahwa kualitas air yang baik pada daerah penghasil rumput laut menyebabkan peningkatan hasil panen rumput laut. Selain itu, kualitas air yang buruk akan menyebabkan produktivitas menurun.

Teknologi pengukuran merupakan salah satu bidang teknologi yang berkembang pesat. Mulanya alat ukur mekanik atau elektrik digunakan untuk melakukan pengukuran. Namun seiring berjalannya waktu, teknologi pengukuran mengalami kemajuan pesat sehingga menghasilkan temuan pengukuran yang semakin presisi. Penggunaan jaringan nirkabel untuk pengukuran *real-time* adalah salah satu kemajuan penting dalam teknologi pengukuran (Nur *et al.*, 2016).

Teknologi ini terintegrasi dengan perangkat Android, teknologi ini menawarkan kepada pengembang platform *open source* untuk membangun berbagai aplikasi, termasuk perangkat lunak pemantauan. Terdapat banyak ruang untuk penggunaan teknologi pengukuran pemantauan *real-time* di sejumlah bidang, termasuk kelautan dan pertanian, khususnya produksi rumput laut (Junaidi, 2015).

Pengukuran parameter merupakan salah satu teknik untuk mengamati unsur-unsur yang berkaitan dengan kualitas air rumput laut. Banyak teknik yang telah dirancang untuk mengukur parameter kualitas air. Namun sebagian besar penelitian yang telah dilakukan mengenai metodologi pengukuran menggunakan sampel air untuk analisis laboratorium (Akib *et al.*, 2015). Salah satu opsi lebih lanjut untuk menilai kualitas air di budidaya rumput laut adalah dengan menggunakan sensor yang terintegrasi ke dalam perangkat *Internet of Things* (IoT).

Internet of Things (IoT) menggabungkan beberapa teknologi menjadi satu kesatuan. Beberapa teknologi yang dibahas adalah pemanfaatan jaringan sensor nirkabel, koneksi internet dengan topologi jaringan berbeda, teknologi *radio frekuensi identifikasi* (RFID) untuk identifikasi dan sensor untuk membaca data dari lingkungan sekitar. Selain itu, seiring dengan berkembangnya kebutuhan, *Internet of Things* juga terus berkembang dan memasukkan teknologi baru (Junaidi, 2015).

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Afif *et al* (2023) dengan judul “*Internet of things* sebagai alat penentuan lokasi budidaya rumput laut *Gracilaria Sp*”. Pawelloi *et al* (2023) melakukan penelitian dengan judul “Rancang bangun sistem *monitoring* suhu dan salinitas air pada lahan rumput laut berbasis *Internet of things* (IoT)”.

Peneliti menjawab kesulitan yang dihadapi para petani budidaya rumput laut di Desa Lontar dalam penentuan kualitas air untuk pelaksanaan budidaya. Kebaruan

dari penelitian sebelumnya mengenai penambahan komponen parameter yaitu parameter pH, TDS, amonia dan mikrokontroller yang digunakan berbeda dari penelitian sebelumnya. Rumput laut yang menjadi objek dalam penelitian itu berjenis *Gracilaria verrucosa* yaitu jenis rumput laut merah. Dalam proses penentuan kualitas air para petani masih harus melakukan pengujian sampel air ke laboratorium, dimana proses tersebut cukup memakan banyak waktu bagi para petani. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk menjawab kesulitan yang dihadapi para petani dengan penelitiannya yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Budidaya Rumput Laut Berbasis Internet of Things**”. Dengan alat ini, petani rumput laut dapat melakukan uji kualitas air secara *real time*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring* kualitas air budidaya rumput laut di Desa Lontar menggunakan aplikasi Blynk berbasis IoT?
2. Bagaimana hasil kalibrasi dari tiap sensor yang digunakan pada rancangan sistem *monitoring* kualitas air budidaya rumput laut menggunakan aplikasi Blynk berbasis IoT?
3. Bagaimana hasil uji *monitoring* kualitas air budidaya rumput laut di Desa Lontar menggunakan aplikasi Blynk berbasis IoT?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu, sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan rancangan sistem *monitoring* kualitas air budidaya rumput laut di Desa Lontar menggunakan aplikasi Blynk berbasis *IoT*.
2. Menentukan hasil kalibrasi dari tiap sensor yang digunakan pada rancangan sistem *monitoring* kualitas air budidaya rumput laut menggunakan aplikasi Blynk berbasis *IoT*.
3. Menganalisis hasil *monitoring* kualitas air budidaya rumput laut di Desa Lontar menggunakan aplikasi Blynk berbasis *IoT*

SIK UPI Kampus Serang

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu, sebagai berikut:

1. Masyarakat/pembudidaya

Manfaat bagi masyarakat terhadap pembudidayaan rumput laut dengan adanya penelitian ini semoga bisa membantu para pembudidaya khususnya budidaya rumput laut. Dengan dibuatnya alat ini semoga pemantauan mengenai kualitas air pada tambak budidaya dapat teratasi dan menghasilkan nilai panen yang tinggi.

2. Bidang kelautan dan perikanan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu kemajuan teknologi pada bidang kelautan dan perikanan, khususnya pada kegiatan pembudidayaan rumput laut ini. Dengan dilakukannya penelitian ini yang nantinya akan menghasilkan *output* berupa alat untuk memonitoring kualitas air budidaya rumput laut. Alat ini bisa digunakan di semua tempat dan penelitian ini juga sejalan dengan program SDGs 14 mengenai pelestarian dan pemanfaatan sumber daya kelautan untuk memajukan maritim Indonesia.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai judul penelitian rancang bangun sistem monitoring kualitas air budidaya rumput laut berbasis internet of things. Batasan pada penelitian ini diantaranya:

1. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu parameter kimia
2. Parameter kimia yang digunakan antara lain: suhu, pH, Total Dissolved Solid (TDS), dan amonia (NH₃).
3. Pembahasan dalam penelitian ini yaitu, membahas pengaplikasian rancangan system dan analisis hasil uji alat pada tempat penelitian.
4. *Software* atau aplikasi yang digunakan untuk memonitoring yaitu, plathform Blynk.