

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Akuakultur

2.1.1 Definisi

Ada beberapa pakar mengatakan bahwa definisi akuakultur adalah sebagai kegiatan pemeliharaan biota air pada kondisi yang terkontrol, baik secara intensif maupun semi-intensif. Selain itu, ada pakar lain juga mengatakan bahwa akuakultur merupakan kegiatan pemeliharaan flora dan fauna air, tetapi tidak termasuk dalam kegiatan yang berkaitan dengan pemeliharaan dan pembenihan jenis-jenis biota untuk aquarium, biota untuk eksperimen atau percobaan di laboratorium, dan biota yang dipelihara khusus untuk memenuhi kebutuhan perseorangan [2]. Pakar selanjutnya mengatakan bahwa akuakultur adalah kegiatan untuk memproduksi biota air (termasuk di dalamnya: pemeliharaan, penanganan, pengolahan, dan pemasaran) untuk tujuan komersial [3].

Di Indonesia akuakultur dikenal dengan istilah budidaya air dibagi menjadi dua perbedaan, yaitu budidaya air laut dan budidaya air tawar. Di bidang akuakultur ini para pelakunya harus memahami beberapa disiplin ilmu yang terkait, seperti ilmu perikanan, ekonomi, teknologi, biologi dan lain sebagainya untuk kemudian membentuk usaha yang memproduksi hasil budidaya.

2.1.2 Sistem Budidaya

Dalam sistem budidaya secara umum dibagi menjadi tiga, yaitu: ada sistem terbuka, semi terbuka dan terakhir tertutup. Masing-masing dari ketiga sistem

tersebut memiliki perbedaan, memiliki kekurangan dan kelebihan tergantung dari apa yang mau dibudidayakan.

Pertama kita akan bahas mengenai sistem budidaya terbuka. Sistem akuakultur terbuka ini merupakan sistem yang paling tua dan masih banyak digunakan juga oleh para petani. Pada sistem ini biota ditempatkan di alam terbuka seperti teluk dan danau. Arus air yang mengalir secara alami akan membawa oksigen ke lokasi budidaya, mengangkut dan membuang kotoran keluar dari lokasi budidaya, bahkan juga membawa makanan ke tempat dimana biota dipelihara. Kelebihan sistem ini adalah relatif rendahnya biaya investasi, pemeliharaan dan manajemen. Sedangkan kekurangannya adalah munculnya masalah terkait predator dan pencurian.

Sistem akuakultur semi terbuka merupakan sistem yang sangat banyak digunakan oleh para petani akuakultur itu sendiri, dimana sumberdaya air untuk budidaya diambil (dipompa) dari danau, teluk, sumur atau sumber lain di alam. Keuntungan pada sistem ini adalah bisa mengontrol pertumbuhan biota yang dipelihara, produksi per unit lebih tinggi, pertumbuhan biota lebih seragam, dapat mengontrol sistem perairan, pencurian terbatas dan dapat mengontrol dari serangan predator. Sedangkan kelemahannya yaitu pemeliharaan dan pengawasan lebih kompleks.

Sistem akuakultur tertutup merupakan sistem budidaya yang hampir tidak atau hanya sedikit yang melakukannya. Air yang digunakan pada sistem ini mengalami penanganan khusus untuk mempertahankan agar kualitas produksi tetap terjaga dengan baik. Kelebihan sistem akuakultur tertutup ini adalah memudahkan

pembudidaya untuk mengontrol pengelolaan secara menyeluruh. Sedangkan kekurangannya yaitu biaya investasi sangat mahal, memerlukan fasilitas penanganan kualitas air yang sangat baik, biaya listrik mahal dan juga memerlukan tenaga kerja yang handal[4].

2.1.3 Sejarah Akuakultur

Masyarakat pribumi Gunditjmara di Australia kemungkinan telah memelihara belut pada 6000 tahun SM. Terdapat bukti bahwa mereka telah mengubah dataran seluas 100 km² di dekat danau Condah menjadi sekumpulan selat dan bendungan menggunakan anyaman yang digunakan sebagai jebakan ikan dan menjaga populasi belut agar dapat dimakan sepanjang tahun.

Akuakultur di China telah beroperasi sejak 2500 tahun SM. Pasca perluasan musiman sungai, beberapa jenis ikan, umumnya ikan mas terperangkap di kolam. Pembudidaya memberi makan ikan-ikan tersebut dengan larva dan kotoran ulat sutra. Seleksi telah menciptakan ikan koi dan ikan hias lainnya sejak Dinasti Tang.

Bangsa Romawi telah membudidayakan ikan di kolam. Di Eropa tengah, berbagai umat kristiani mengadopsi praktik akuakultur bangsa Romawi. Akuakultur di Eropa menyebar pada Abad Pertengahan karena ikan dan produk ikan harus diasinkan supaya awet sebelum didistribusikan ke tempat yang jauh dari perairan dan ketika itu transportasi cukup mahal.

Di Amerika Serikat, pengembangan ikan spesies *Salvelinus fontinalis* dimulai pada tahun 1859 dan perbenihan ikan komersial dimulai pada tahun 1864. Warga California memanen kelp pada tahun 1900 dan berusaha untuk menjaga supplainya agar tetap lestari. Kelp yang dipanen disuplai untuk Perang Dunia.

Hingga tahun 2007, sekitar 430 spesies ikan telah dibudidayakan oleh manusia, dengan 106 spesies baru dimulai di dekade tersebut. Berbeda dengan budidaya tanaman di mana saat ini hanya 0.08% tumbuhan yang telah didomestikasi dan budidaya hewan darat yang baru mendomestikasikan 0.0002% spesies hewan darat, spesies hewan laut yang telah didomestikasikan telah mencapai 0.13% dan tumbuhan laut 0.17%. Domestikasi umumnya dilakukan setelah puluhan tahun penelitian dan pengamatan. Domestikasi spesies perairan memiliki risiko yang lebih rendah karena tidak menularkan penyakit ke manusia dan cenderung tidak membahayakan. Tertahannya volume perikanan tangkap yang diakibatkan oleh eksploitasi berlebih dari spesies laut membuat para pelaku budidaya perikanan mulai mendomestikasikan hewan laut[5].

2.1.4 Spesies yang dibudidayakan

2.1.4.1 Ikan

Ikan merupakan hewan yang paling umum dibudidayakan dalam akuakultur. Budidaya ikan mengusahakan pemeliharaan ikan secara komersial di kolam, tangki, atau laut dengan pembatas atau pelindung. Budidaya ikan juga membesarkan ikan untuk tujuan rekreasi pemancingan atau suplemen untuk meningkatkan jumlah ikan yang ada di alam liar. Saat ini ikan yang paling banyak dibudidayakan yaitu ikan mas, salmon, nila dan lele.

2.1.4.2 *Crustacea* atau Udang

Budi daya udang di Asia Tenggara kini beranjak dari usaha tradisional hingga industri skala besar. Peningkatan teknologi meningkatkan kepadatan udang

di dalam kolam, dan bibit udang dijual ke seluruh dunia. Saat ini seluruh jenis udang yang dibudidayakan berasal dari famili *Penaeidae* dengan 80%-nya berasal dari spesies *Penaeus monodon* dan *Litopenaeus vannamei*. Secara umum udang air tawar maupun air laut memiliki karakteristik dan penyakit yang sama.

Praktik monokultur udang sangat rentan terhadap penyebaran penyakit yang mampu membinasakan seluruh udang yang dipelihara serta membahayakan lingkungan sekitar, sehingga praktik pemeliharaan secara lestari dipromosikan oleh berbagai organisasi lingkungan.

2.2 UML (Unified Modelling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasi dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem [6].

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis (Object-Oriented). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software (<http://www.omg.org>). Diagram Unified Modelling Language (UML) (Siti Fatima, 2015) antara lain sebagai berikut:

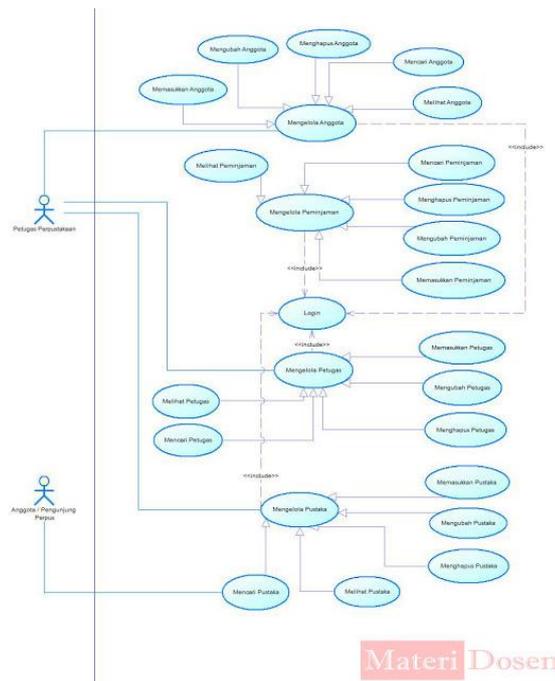
2.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah pemodelan untuk menggambarkan *behavior* / kelakuan sistem yang akan dibuat. *Use case diagram* menggambarkan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Secara sederhana, diagram *use case* digunakan untuk memahami fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang dapat menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Menurut Rosa dan Salahudin *use case diagram* tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan tiap *use case*, namun hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *use case*, aktor, dan sistem. Melalui *use case diagram* kita dapat mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang ada pada sistem (Rosa-Salahudin, 2011: 130).

Adapun syarat penamaan pada *use case diagram* sendiri adalah nama didefinisikan sesederhana mungkin sehingga bisa dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case*.

- *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.
- Aktor adalah orang atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat, jadi meskipun simbol dari aktor adalah gambar orang tapi aktor belum tentu merupakan orang [7].

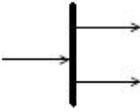
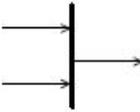


Gambar 1 Use Case Diagram (Sumber gambar : <http://www.materidosen.com/2017/04/use-case-diagram-lengkap-studi-kasus.html>)

2.2.2 Activity Diagram

Activity diagram sesuai dengan namanya adalah diagram untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi pada sistem. Dari langkah pertama sampai langkah terakhir dalam proses kerja sistem yang telah kita buat.

Fungsi *activity diagram* adalah untuk menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses, memperlihatkan urutan aktifitas proses pada sistem, *activity diagram* dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* yang telah dibuat.

Simbol	Keterangan
	Start Point
	End Point
	Activities
	Fork (Percabangan)
	Join (Penggabungan)
	Decision
Swimlane	Sebuah cara untuk mengelompokkan activity berdasarkan Actor (mengelompokkan activity dalam sebuah urutan yang sama)

Gambar 2 Activity Diagram (Sumber gambar : <https://www.codepolitan.com/mengenal-uml-contoh-uml-diagram-model-activity-diagram>)