

I. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Budidaya tambak merupakan salah satu kegiatan budidaya air payau yang berlokasi di daerah pesisir. Secara umum tambak dapat dikaitkan langsung dengan pemeliharaan bandeng dan udang, walaupun sebenarnya masih banyak spesies yang dapat dibudidayakan di tambak misalnya ikan nila, ikan kerapu dan kakap putih. Salah satu jenis udang yang dibudidayakan adalah udang vannamei. Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan produk perikanan baru yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan berorientasi ekspor. Organisme akuatik asli pantai pasifik Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan, memiliki nama umum *pacific white shrimp* dan dapat tumbuh sampai 230 mm (9 inchi), menyukai dasar perairan berpasir dengan kedalaman sekitar 72 m dari permukaan laut. Udang vannamei aktif dalam keadaan gelap dan dapat hidup dalam kisaran salinitas lebar (Anonymous 2003).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor genetik atau keturunan, apabila benur yang akan ditebar tidak baik dapat mempengaruhi kelangsungan hidup udang. Faktor eksternal meliputi kualitas air, pakan, dan teknologi budidaya yang dihadapi dalam budidaya udang intensif sehingga dapat menyebabkan kegagalan dalam produksi salah satunya adalah sistem pengelolaan kualitas air (Anonymous 2003).

Rendahnya kualitas air dapat mengakibatkan udang stress, selain itu patogen akan bertambah banyak dan udang bisa terinfeksi penyakit. Apabila hal ini tidak dapat diantisipasi, maka kualitas air tambak akan menurun dan akhirnya mengganggu kehidupan dan pertumbuhan udang yang dibudidayakan. Apabila kualitas airnya baik akan mampu mendukung pertumbuhan udang secara optimal. Faktor lingkungan yang mempengaruhi kualitas air adalah faktor fisika, faktor kimia dan faktor biologi. Pengelolaan kualitas air terhadap ketiga faktor sangat penting dilakukan, karena padat tebar pada tambak intensif relatif tinggi (Anonymous 2003).

Berkembangnya teknologi budidaya udang di Indonesia mulai dari budidaya tradisional, semi intensif dan intensif, menjadikan teknologi pengelolaan kualitas airnya juga berkembang. Begitu juga dengan media dasar tambak yang digunakan yaitu mulai dari tambak dengan substrat dasar tanah, semen dan terpal. Kualitas air yang perlu dikelola dengan baik adalah : Oksigen terlarut, pH, Nitrat, Phospat, salinitas, suhu dan kecerahan. Pengaruh DO terhadap pertumbuhan adalah oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting untuk organisme perairan. Semua organisme membutuhkan oksigen untuk dapat berespirasi atau metabolisme, sumber oksigen terlarut berasal dari aktifitas fotosintesis, fitoplankton dan khusus pengaruh dari kincir. pH dapat dipengaruhi oleh sifat tanah, pH air tambak pada sore lebih tinggi dibandingkan pagi karena adanya kegiatan fotosintesis oleh pakan alami jika pH rendah maka juga akan berpengaruh pada nafsu makan udang (Anonymous 2003). Nitrat merupakan bentuk nitrogen yang tidak dapat digunakan setelah ammonia di dalam budidaya perairan tambak. Kadar nitrat antara 0.5 – 5 ppm dapat membayakan kehidupan organism. Menurut Juknis (2008) nitrat yang optimal untuk pertumbuhan udang vannamei 0.5 – 5 ppm.

Keberadaan plankton didalam perairan tambak merupakan hal penting, sebab fitoplankton sebagai produsen primer dalam suatu perairan tambak sedangkan zooplankton hanya sebagai penunjang produktivitas perairan tambak. Kualitas air dari komunitas fitoplankton pada suatu perairan dapat ditentukan dengan jenis dan keanekaragaman fitoplankton (Edy *et al.* 2003).

1.2. BATASAN PENELITIAN

Faktor – faktor lingkungan yang diukur meliputi faktor fisika (suhu, kecerahan, salinitas), sedangkan kimia (DO, pH, nitrit dan fosfat) pada perairan tambak.

1.3. RUMUSAN MASALAH

Seiring meningkatnya permintaan udang, usaha budidaya udang banyak yang berkembang dari sistem tambak tradisional yang ramah lingkungan menjadi sistem tambak intensif dan juga dari media tambak dengan substrat tanah, berkembang ke substrat semen dan terpal. Apabila tidak diiringi peningkatan

kualitas lingkungan maka akan menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan yang berdampak pada timbulnya berbagai penyakit, mengganggu tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan udang.

1.4. TUJUAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk :

1. Mengetahui pertumbuhan udang vannamei (*Litopaeus vannamei*) pada substrat yang berbeda
2. Mengetahui parameter kualitas air yang terdiri dari faktor fisika dan faktor kimia pada budidaya udang vannamei.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 TAKSONOMI UDANG VANNAMEI

Udang adalah hewan akuatik yang terdapat di air laut dan air tawar. Jumlah udang di perairan diseluruh dunia diperkirakan 343 spesies yang potensial secara komersil, dan 110 spesies termasuk famili Penaidae. Udang dapat digolongkan kedalam Filum Arthropoda dan merupakan Filum terbesar dalam Kingdom Animalia (Junkis 2008). Udang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum : *Antropoda*

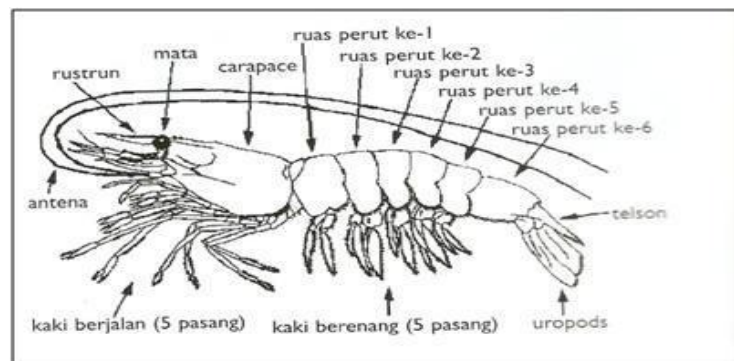
Klass: *Malascostraca*

Ordo: *Decapoda*

Family: *Penaeida*

Genus: *Litopenaeus*

Sepecies: *Litopenaeus vannamei*



Gambar 2.1. Morfologi Udang (Juknis 2008)

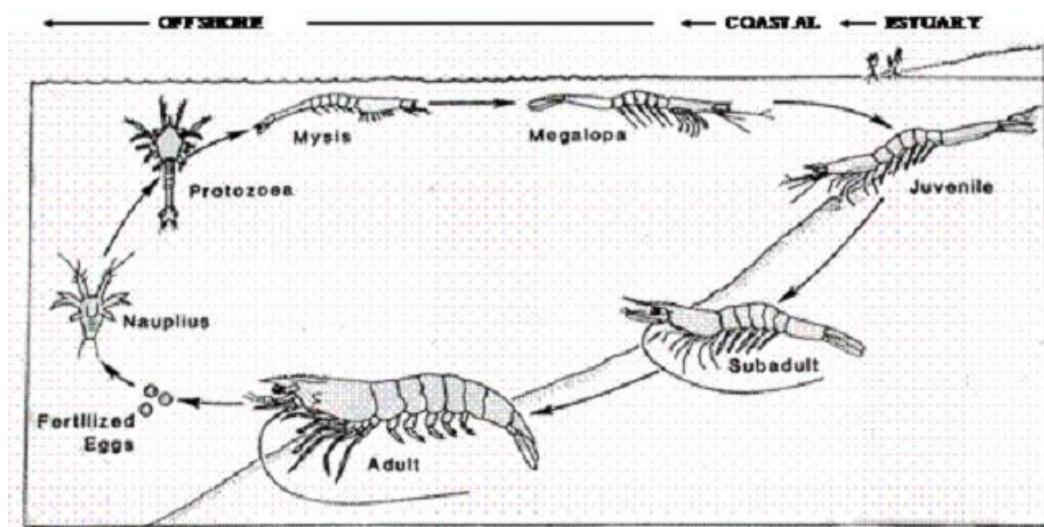
2.2. MORFOLOGI UDANG

Udang vannamei memiliki tubuh yang berbuku – buku dan aktivitas dapat berganti kulit (*Moulting*). Bagian tubuh udang vannamei juga dapat termodifikasi sehingga mempermudah untuk makan dan bergerak. Udang vannamei mempunyai organ sensor, misalnya antenna dan antenula (Adiwijaya 2006).

Bagian – bagian udang terdiri dari kepala (*thorax*) dan tubuh atau perut (*abdomen*). Bagian udang bagian kepala terdiri dari sungut panjang besar (*antenna*), sungut kecil (*antenula*), rahang bawah (*mandibula*) dan 2 pasang rahang atas (*maxillae*). Dibawah ujur ekor terdapat dubur yang berfungsi untuk pembuangan kotoran udang (Isnabahtiar 2008).

2.3. DAUR HIDUP UDANG

Daur hidup udang meliputi beberapa tahapan yang membutuhkan habitat yang berbeda pada setiap tahapan. Udang melakukan pemijahan di perairan yang relatif dalam. Larva bersifat planktonis terapung-apung dibawa arus, kemudian berenang mencari air bersalinitas rendah disekitar pantai ataupun muara sungai. Di kawasan pantai, larva udang akan berkembang, menjelang dewasa udang kembali ke perairan yang lebih dalam dan memiliki tingkat salinitas yang relatif lebih tinggi, untuk kemudian memijah. Tahapan-tahapan tersebut dapat berulang untuk membentuk siklus hidup (Sam 1999).



Gambar 2.2. Siklus hidup udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

2.4. SISTEM BUDIDAYA

Tahun 1980, budidaya udang secara semi intensif berkembang sangat pesat. Pembukaan tambak baru dengan hamparan yang cukup luas seringkali kurang memperhatikan keberadaan jalur hijau, akibatnya populasi pohon bakau sangat menurun, bahkan di beberapa tempat dibabat habis. Para pengusaha berusaha memacu produksi dengan meningkatkan padat tebar udang. Padat tebar

yang tinggi, diikuti dengan pemberian pakan yang lebih banyak persatuan luas tambak akan menambah berat beban lingkungan (Anonymous 2003).

Sistem budidaya ekstensif atau tradisional dibangun di lahan pasang surut, yang umumnya berupa rawa-rawa bakau, atau rawa-rawa pasang surut bersemak dan rerumputan. Bentuk dan ukuran petakan tambak tidak teratur, luasnya mencapai antara 3-10 ha per petak. Setiap petaknya memiliki saluran keliling (*caren*) yang lebarnya 5-10 m di sepanjang keliling petakan sebelah dalam. Di bagian tengahnya juga dibuat *caren* dari sudut ke sudut (*diagonal*). Kedalaman *caren* 30-50 cm lebih dalam dari bagian sekitarnya yang disebut pelataran sedalam 30-40 cm saja (Isnabhtiar 2008).

Tiap petakan mempunyai pintu pemasukan (*inlet*) dan pintu pengeluaran (*outlet*) yang terpisah untuk keperluan penggantian air, penyiapan kolam sebelum ditebahi benih dan pemanenan. *Caren diagonal* dengan lebar 5-10 m menyerong dari pintu (pipa) *inlet* ke arah pintu (pipa) *outlet*. Dasar *caren* miring ke arah *outlet* untuk memudahkan pengeringan air dan pengumpulan udang pada waktu panen. Kedalaman *caren* selisih 30-50 cm dari pelataran, kedalaman air di pelataran hanya 40-50 cm. Ada juga petani tambak yang membuat *caren* di sekeliling pelataran (Anonymous 2003).

2.5. KUALITAS AIR

Kualitas air perlu diperhatikan karena sangat mempengaruhi pertumbuhan udang. Udang sangat peka terhadap perubahan kualitas air di tambak. Kualitas air yang tidak mendukung dalam lingkungan budidaya udang dapat mengakibatkan rendahnya kelangsungan hidup (*survival rate*) menghambat pertumbuhan dan mendatangkan berbagai virus pada tambak udang. Kualitas air yang baik dapat mendukung pertumbuhan udang (Supono 2008).

2.5.1 Faktor Fisika

Cahaya matahari dan suhu air ini merupakan faktor alam yang pada saat ini tidak dapat dikendalikan. Cahaya matahari ini sangat berpengaruh terhadap kecerahan, kecerahan ini dipengaruhi dengan kepadatan plankton. Kepadatan plankton ini dipengaruhi oleh adanya intensitas sinar matahari (Supono 2008).

Fluktuasi suhu air tambak disebabkan oleh cuaca dan suhu tersebut berpengaruh langsung terhadap nafsu makan udang. Suhu air juga dipengaruhi oleh kepadatan partikel-partikel yang ada di dalam perairan tambak. Suhu yang berada didalam perairan tambak akan lebih rendah dibandingkan suhu yang berada di atas permukaan. Suhu yang ideal untuk pertumbuhan udang antara 26°C - 32°C. Jika suhu lebih dari angka optimal maka metabolisme pada udang semakin cepat. Pada udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Suhu 23°C - 27°C dapat mempengaruhi metabolisme. Suhu kisaran 30°C, nafsu makan udang paling tinggi (Supono 2008).

Kecerahan (*Transparancy*) perairan dipengaruhi oleh cahaya matahari. Kecerahan juga dipengaruhi oleh bahan-bahan halus dalam air yang berupa bahan organik seperti plankton dan jasad renik. Semakin tinggi tingkat kecerahan pada air tambak semakin banyak juga jenis atau kepadatan plankton yang ada di perairan tambak. Kepadatan plankton sendiri dipengaruhi oleh intensitas sinar cahaya matahari. Partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dapat mempengaruhi kecerahan tetapi peranan plankton lebih besar dalam menentukan kecerahan. Kecerahan dapat diukur menggunakan Secchidisk. Kecerahan perairan yang optimum untuk pertumbuhan udang berkisaran 30-40 cm. Kecerahan meningkat lebih dari 40 cm, maka dilakukan pemupukan untuk meningkatnya pertumbuhan plankton (Arifin 2007).

Menurut Supono (2008) salinitas adalah merupakan kadar garam yang terlarut dalam air. Salinitas dapat mempengaruhi perkembangan organisme, maka salinitas harus sesuai dan optimal. Kandungan yang terdapat pada salinitas adalah Calcium (Ca) dan magnesium (Mg) sangat penting karena untuk mendukung kelangsungan hidup udang. Menurut Haliman dan Adijaya (2006) salinitas yang ideal dan baik untuk pertumbuhan udang berkisaran 15- 30 ppt. Salinitas diatas kisaran 35 ppt maka dapat mempersulit terjadinya *moulting*.

2.5.2. Faktor Kimia

Menurut Supono (2008), air yang dapat digunakan dalam budidaya udang atau organisme perairan yang lain mempunyai komposisi dan sifat-sifat kimia yang berbeda-beda. Komposisi dan sifat- sifat kimia ini dapat diketahui melalui analisis kimia air. Apabila parameter yang keluar dari batas standart yang

telah ditentukan maka dapat segera dikendalikan. Faktor kimia yang digunakan untuk menganalisis air bagi kepentingan budidaya antara lain: oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), nitrit dan pospat.

2.5.3. DO (*Dissolved Oxygen*)

Semua organisme di perairan ini membutuhkan oksigen untuk respirasi atau metabolisme. Sumber oksigen terlarut berasal dari aktifitas fotosintesis, fitoplankton dan khususnya pengaruh kincir yang ada di tambak budidaya. Kelarutan oksigen didalam suatu perairan tergantung pada suhu dan sanilitas (Herlina 2008).

Menurut Haliman dan Adijaya (2006), oksigen terlarut yang baik adalah 4-6 ppm. Pada siang hari DO cenderung tinggi karena dipengaruhi oleh hasil fotosintesis plankton. Malam hari plankton tidak dapat melakukan fotosintesis, bahkan membutuhkan oksigen yang terlarut sehingga plankton menjadi kompetitor bagi udang untuk mengambil oksigen. Untuk meningkatkan DO perlu melakukan pemakaian kincir air.

2.5.4 pH

Umumnya pH dapat dipengaruhi oleh sifat tanah. pH air tambak pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari. Hal ini terjadi karena adanya kegiatan fotosintesis oleh pakan alami. Menurut Haliman dan Adijaya (2006), pH yang ideal dan baik untuk pertumbuhan udang berkisaran antara 7.5- 8.5. Jika pH naik melebihi 8.5 maka mengurangi nafsu makan udang peningkatan toksisitas ammonia. Jika pH rendah maka nafsu makan udang semakin berkurang dan akan berpengaruh terhadap kestabilan fitoplankton.

2.5.5. Nitrit

Nitrit merupakan bentuk nitrogen yang tidak dapat digunakan setelah diubah menjadi amonia dalam sistem budidaya perairan. Perairan yang tercemar biasanya mengandung nitrit sampai 2 mg/l, selain itu juga kadar nitrit antara 0.5-5 mg/l akan membahayakan kehidupan organism (Suherman 2002). Walaupun peranan dan fungsi nitrit belum banyak diketahui, namun nitrit secara tidak langsung mempengaruhi kehidupan udang. Apabila kadar nitrit melebihi batas

toleransi kehidupan udang, maka nitrit akan mengoksidasikan Fe^{2+} di dalam hemoglobin yang mengakibatkan kemampuan darah tubuh mengikat oksigen menurun (Ibnu 1993).

2.5.6. Pospat

Pospat yang ada di tambak udang berasal dari pupuk sisa pakan udang yang sudah terakumulasi di dalam tambak, seperti : amonium pospat dan calcium phospat. Pospat yang terdapat dalam pakan udang tidak semua dikonversi menjadi daging/udang. Dua pertiga dari phospat yang terakumulasi di dalam dasar tanah. Pospat dapat dimanfaatkan oleh fitoplankton dalam bentuk ortopospat dan terakumulasi dalam tubuh udang melalui rantai – rantai makanan (Supono 2008).

III. METODE PENELITIAN

3.1. TEMPAT DAN WAKTU

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Montok, Kecamatan Larangan, Kabupaten Pamekasan. Penelitian dimulai pada bulan Oktober sampai dengan bulan November 2013.

3.2 ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan yang digunakan untuk dalam penelitian seperti pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Alat dan Bahan yang Diperlukan

No.	Alat	Kegunaan	Satuan
1	Thermometer	Mengukur suhu	°C
2	Refraktometer	Mengukur salinitas	‰
3	Secchi disk	Mengukur kecerahan	Cm
4	pH pen	Mengukur pH	-
5	DO meter	Mengukur oksigen terlarut	Mg/l
6	Tes kit	Mengukur Phospat	Mg/l
7	Tes kit	Mengukur Nitrat	Mg/l
8	Alat tulis	Mencatat Data	-
9	Kamera	Menyimpan dokumentasi	Pixel
10	Timbangan	Menimbang udang	Kg
11	Penggaris	Mengukur Panjang udang	Cm
12	Ember	Wadah pengambilan sampel	-
12	Udang	Untuk diketahui bobotnya	-
13	Aquades	Untuk dianalisis	-
14	Tissue	Membantu kalibrasi	-

3.3. METODE PENGUMPULAN DATA.

Penelitian menggunakan metode deskriptif, yang menggambarkan keadaan atau kejadian-kejadian pada suatu daerah tertentu. Pengambilan data dilakukan tidak terbatas pada pengumpulan dan penyusunan, tetapi juga meliputi analisis dan pembahasan tentang data tersebut. Metode ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum, sistematis, aktual mengenai fakta dan sifat-sifat populasi yang ada di daerah tersebut.

3.4. TEKNIK PENGAMBILAN DATA

Data yang diambil dalam penelitian dibedakan menjadi dua yaitu data parameter utama yang mengukur panjang udang dan menimbang berat udang dari 3 petak yang berbeda yaitu: petak tambak dengan dasar semen, petak tambak dengan dasar tanah, petak tambak dengan dasar terpal. Dicatat untuk diukur panjang, menimbang berat udang. Parameter fisika dan kimia diamati dan dipergunakan dalam kegiatan penelitian. Data penelitian di lapang diambil tiap minggu selama 2 bulan. Parameter fisika meliputi : Suhu, kecerahan, salinitas, parameter kimia meliputi: DO, pH, nitrat, dan pospat.

3.4.1. Parameter fisika

1. Suhu

Cara pengukuran dilakukan dengan mencelupkan termometer pada perairan tambak selama beberapa menit sampai air raksa menunjukkan angka yang tepat kemudian membaca dan mencatat hasilnya.

2. Kecerahan

Kecerahan ini dapat diukur dengan menggunakan Secchidisk. Kecerahan perairan yang optimum untuk pertumbuhan udang berkisaran 30-40 cm. (Arifin 2007). Cara pengukuran dilakukan dengan menjatuhkan Secchidisk ke bawah perairan tambak secara perlahan sampai tidak terlihat oleh mata. Kemudian mengukur kedalaman 1, selanjutnya menarik kembali Secchidisk secara perlahan – lahan sampai terlihat oleh mata dan tetapi Secchidisk harus berada di dalam perairan tambak dan setelah itu mencatat hasilnya sebagai pengukuran yang ke 2. Hasil dari ke-2 pengukuran ini nilainya dirata-rata.

3. Salinitas

Menurut Supono (2008), salinitas adalah merupakan kadar garam yang terlarut dalam air. Dalam budidaya perairan, salinitas ini dapat mempengaruhi perkembangan organisme, maka dari itu salinitas harus sesuai dan juga mempunyai toleransi yang optimal. Kandungan yang terdapat pada salinitas adalah Calcium (Ca) dan magnesium (Mg) sangat

penting karena untuk mendukung kelangsungan hidup udang. Menurut Haliman dan Adijaya (2006) salinitas yang ideal dan baik adalah untuk pertumbuhan udang berkisaran antara 15- 30 ppt. Salinitas diatas kisaran 35 ppt maka akan dapat mempersulit terjadinya *moult*ing. Pertama membersihkan refraktometer dengan menggunakan aquades agar refraktometer dapat menunjukkan angka nol dan dapat dikatakan steril. Kemudian meneteskan air sampel perairan tambak pada refraktometer tepat pada prisma refraktometer dengan satu kali tetes. Selanjutnya, mengarahkan refraktometer pada sinar matahari untuk dapat mempermudah cara pembacaan yang tertera pada Eye piece sebelah kanan, setelah dan akan tertera angka kemudian mencatat hasilnya.

3.4.2. Parameter Kimia

1. Derajat Keasaman(pH)

pH adalah merupakan parameter air yang bertujuan mengetahui derajat keasaman. Pada umumnya pH dapat dipengaruhi oleh sifat tanah. pH air tambak pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari. Hal ini terjadi karena adanya kegiatan fotosintesis oleh pakan alami.

Menurut Haliman dan Adijaya (2006), pH yang ideal dan baik untuk pertumbuhan udang berkisaran antara 7.5- 8.5. Jika pH naik melebihi 8.5 maka akan mengurangi nafsu makan udang sehingga dapat terjadi peningkatan pada toksisitas amonia.

Dan sebaliknya, jika pH rendah maka juga akan terjadi nafsu makan udang semakin berkurang dan akan berpengaruh terhadap kestabilan fitoplankton. Cara pengukuran pH dengan cara mencelupkan alat pH pen keperairan tambak dan melihat hasilnya yang telah tertera dalam pH pen.

2. Nitrit

Nitrit merupakan bentuk nitrogen yang tidak dapat digunakan setelah diubah menjadi amonia dalam sistem budidaya perairan. Perairan yang tercemar biasanya mengandung nitrit sampai 2 mg/l, selain itu juga kadar nitrit antara 0.5-5 mg/l akan membahayakan kehidupan organisme. Hal ini dapat diartikan bahwa bahwa nitrit mengandung toksik (Suherman 2002).

Walaupun peranan dan fungsi nitrit belum banyak diketahui, namun kadar nitrit secara tidak langsung dapat mempengaruhi kehidupan udang. Apabila kadar nitrit melebihi batas toleransi kehidupan udang, maka nitrit akan menjadi racun bagi udang sebab mengoksidasikan Fe^{2+} di dalam hemoglobin yang mengakibatkan kemampuan darah tubuh mengikat oksigen menurun (Ibnu 1993).

Cara pengukuran nitrit dengan cara pengambilan sampel pada tambak, memasukkan sampel air tambak ke dalam gelas volume sebanyak 5 ml, dan setelah itu memasukkan 3 tetes Reagen ke dalam sampel air, dan setelah itu memasukkan potasium sebanyak 3 tetes, dan memasukkan Sodium hydrocid sebanyak 3 tetes, kemudian dikocok sampel air tambak sampai rata, dan setelah itu melihat perubahan warna yang akan terjadi dan mencatat hasilnya. Pengukuran nitrit dilakukan dengan menggunakan Tes kit.

3. Pospat

Pospat yang ada di tambak udang berasal dari pupuk sisa pakan udang yang sudah terakumulasi di dalam tambak, seperti : ammonium pospat dan calcium pospat. Pospat yang terdapat dalam pakan udang ini tidak semua dikonversi menjadi daging/udang. Dua pertiga dari pospat yang terakumulasi di dalam dasar tanah. Pospat dapat dimanfaatkan oleh fitoplankton dalam bentuk ortopospat dan juga akan terakumulasi dalam tubuh udang melalui rantai – rantai makanan (Supono 2008). Pengukuran pospat dengan cara melakukan pengambilan air sampel tambak, lalu memasukkan air sampel ke dalam gelas volume sebanyak 5 ml, memasukkan sulfanilacid ke dalam sampel satu takaran sendok, dan mengocoknya sampai rata, dan menunggu selama 5 menit, setelah itu mencatat hasilnya dan perubahan warna yang akan terjadi. Pengukuran pospat dengan menggunakan Tes kit.

3.5. TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.5.1 Pengukuran Sampel Air

Teknik pengambilan sampel menggunakan botol yang telah diikatkan pada kayu. Mencilupkan botol yang telah ada di lokasi tambak udang yang

akan diteliti. Tujuannya mempermudah pengambilan sampel air tambak dengan kedalaman yang telah ditentukan, waktu pengukuran pengambilan sampel air tambak dilakukan pada pagi pukul 06.00 dan sore pukul 17.00 setiap hari selama 2 bulan. Pengukuran nitrit dan fosfat hanya dapat melakukan seminggu sekali bersamaan dengan waktu sampling udang. Pengambilan parameter fisika dan kimia dilihat *outlet*.

3.5.2 Teknik Pengukuran Panjang Dan Berat Udang

Dalam penelitian ini dapat dilakukan pengukuran panjang dan berat udang vannamei selama 2 bulan dengan selang waktu pengambilan data selama 1 minggu sekali. Tujuan sampling ini untuk dapat mengetahui pertumbuhan udang vannamei, teknik sampling dilakukan menggunakan jaring jala. Udang yang berumur 50- 120 hari diambil menggunakan jaring jala (lempar) untuk dapat memastikan udang mengalami pertumbuhan. Teknik pengambilan data sampling ini dapat dilakukan 1 kali pada sisi barat petak tambak udang, sedangkan perhitungan berat udang dapat dilakukan menggunakan timbangan digital. Pengukuran panjang udang dilakukan dengan meluruskan udang kemudian mengukur dengan menggunakan penggaris per individu dalam masing – masing sampel atau udang.

3.6 ANALISIS DATA

3.6.1. Analisis data pengukuran pertumbuhan udang

Menurut kusuma (2009), untuk menghitung pertumbuhan udang dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ADG = \left\{ t \left| \frac{wt}{wo} \right\} - 1 \times 100\%$$

Keterangan:

Wo : Berat awal (mg)

Wt : Berat akhir (mg)

T : Pemeliharaan (hari)

Atau dengan rumus

$$G = \frac{Wt - Wo}{t}$$

Keterangan :

G : Pertumbuhan udang (gram)

t : Waktu (hari)

Wo: Berat atau panjang mula – mula

Wt : Berat atau panjang akhir

3.6.2. Analisis Data Dalam Pengukuran Parameter Fisika Dan Kimia

Menurut Zainul (2011), dalam penelitian ini untuk dapat mengetahui pengaruh hubungan pertumbuhan berat dan panjang tubuh udang vannamei terhadap kualitas fisika (suhu, salinitas, kecerahan) dan kimia (DO, pH, nitrat, dan phospat) pada media pemeliharaan udang yakni dengan menggunakan uji statistik regresi linear sederhana (X dan Y).

$$Y = a + Bx$$

Dengan : Y: Berat udang (gr) dan panjang (cm)

X: Kualitas air (fisika dan kimia)

Data yang diperoleh dari setiap hasil pengujian diuji menggunakan *Microsoft Office Excel* yang kemudian dianalisis menggunakan analisis kuantitatif. Hasil analisis kuantitatif dibahas secara deskriptif dan dikuatkan dengan penelitian sebelumnya.