

ANALISA KUALITAS AIR ALKALINITAS DAN KESADAHAN (*Hardness*) PADA PEMBESARAN UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*) DI LABORATORIUM ANIMAL HEALTH SERVICE BINAAN PT. CENTRAL PROTEINA PRIMA Tbk. MEDAN

Dr. Lucien Pahala Sitanggang.,M.Si¹, Listia Amanda²

Program Studi Budidaya Perairan Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar alkalinitas dan kesadahan (*hardness*) pada pembesaran udang putih (*Litopenaeus vannamei*) di tiga tambak binaan PT. Central Proteina Prima, Medan. Analisa kualitas air untuk pembesaran udang dilakukan untuk mengetahui keadaan stabilitas perairan. Upaya untuk mengetahui kualitas air pada pembesaran udang, salah satunya dengan pengukuran parameter kimia alkalinitas dan kesadahan. Analisa alkalinitas dan kesadahan ini dilakukan dengan metode volumetri (titrimetri), di Laboratorium *Animal Health Service* Medan. Hasil yang diperoleh dari analisa yaitu : tambak Sri Ratu alkalinitas 88 ppm dengan kesadahan 460 ppm, tambak Sutatama alkalinitas 96 ppm dengan kesadahan 350 ppm, tambak CPF 3 alkalinitas 126 ppm dengan kesadahan 290 ppm. Kadar alkalinitas yang baik untuk pembesaran udang ialah >20 ppm dan tidak lebih dari 500 ppm. Sedangkan kadar yang baik untuk kesadahan tidak lebih dari 500 ppm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka kegiatan manajemen pengelolaan kualitas air di masing-masing tambak sudah dilakukan dengan optimal.

Kata kunci : Analisa kualitas air, Metode volumetrik

1. PENDAHULUAN

Udang putih (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu sumber daya perikanan dari golongan *crustacea*. Udang ini merupakan spesies asli dari perairan Amerika Tengah. Tahun 2000 udang putih ini resmi diperkenalkan dan dibudidayakan di Indonesia. Jenis udang ini banyak diminati baik ditingkat nasional maupun internasional sebagai komoditas ekspor. Keuntungan spesies ini salah satunya benurnya bebas penyakit SPF (*Spesifict Pathogen Free*), pertumbuhan cepat, dan *Food Consumption Rate* (FCR) yang rendah (Prabowo dalam Suryati, 2014).

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan kegiatan pembesaran udang putih demi mendapatkan hasil yang maksimal yaitu, persiapan media, pemilihan benur yang baik, manajemen pakan, manajemen pengolahan kualitas air, serta penanganan pasca panen, dan panen. Manajemen pengolahan kualitas air yang meliputi; pengukuran kandungan bahan-bahan kimia yang ada di dalam air dan kondisi air yang dilihat dari tampak fisik.

Kondisi air yang baik dan yang buruk dapat dilihat dari banyaknya kandungan bahan kimia yang merupakan hasil

metabolisme biota budidaya yang tidak terurai dengan baik. Kelebihan serta kekurangan bahan kimia tersebut sangat mempengaruhi kondisi perairan budidaya karena dapat bersifat toksin. Baik dan buruknya kondisi air budidaya akan mempengaruhi proses pertumbuhan udang, aktivitas udang, nafsu makan udang, proses *moulting*, serta ketahanan tubuh udang terhadap penyakit, yang pada akhirnya berpengaruh pada hasil pembesaran yaitu perolehan keuntungan atau kerugian.

Kualitas air yaitu sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air dinyatakan dengan beberapa parameter, yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut dan sebagainya), parameter kimia (*pH*, oksigen terlarut, *biochemical oxygen demand*, kadar logam dan sebagainya), dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri, dan sebagainya) (Effendi *dalam* Affandi, 2004).

Salah satu parameter kimia dalam persyaratan kualitas air, yaitu jumlah kandungan Ca^{2+} dan Mg^{2+} dalam air, yang keberadaannya biasa disebut dengan kesadahan dan alkalinitas. Penyebab dominan/utama kesadahan adalah Ca^{2+} dan Mg^{2+} , khususnya Ca^{2+} , maka arti dari kesadahan, dibatasi sebagai sifat/karakteristik air, yang menggambarkan konsentrasi jumlah dari

ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} , yang dinyatakan sebagai CaCO_3 (Ihsan *dalam* Edward, 2015).

Selain kesadahan, parameter kualitas air yang sangat berperan dalam budidaya, yakni alkalinitas. Alkalinitas merupakan kapasitas air untuk menetralkan tambahan asam, tanpa menurunkan *pH* larutan. Alkalinitas merupakan penyangga (*buffer*) terhadap pengaruh pengasaman. Alkalinitas dinyatakan dalam mg CaCO_3 /liter air (*ppm*) (Efendi *dalam* Edward, 2015).

Laboratorium PT. Central Proteina Prima Tbk. Medan (*Animal Health Service*) memegang peranan penting dalam menganalisa kualitas air di beberapa tambak yang tersebar di Sumatera Utara. Di laboratorium ini memprioritaskan analisa bahan kimia yang ada diperairan, sedangkan analisa fisik dilaksanakan oleh petambak. Ada 2 sistem analisa yang digunakan yaitu : Analisa volumetri atau biasa disebut Titrasi dan juga Analisa Spektrofotometri. Maka dari uraian di atas penulis mengambil judul **Analisa Kualitas Air Alkalinitas dan Kesadahan (*Hardness*) pada Pembesaran Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) di Laboratorium Animal Health Service binaan PT. Central Proteina Prima Tbk. Medan.**

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dimulai pada bulan Februari sampai dengan April 2016 di di Laboratorium *Animal Health Service* Medan binaan PT. Cental Proteina Prima Tbk. Medan. Kegiatan yang dilakukan yaitu analisa kualitas air alkalinitas dan kesadahan (*hardness*) dengan metode titrasi asam basa (volumetrik). Uji analisa yang dilakukan sesuai dengan *Standard Operation Procedure* (SOP) yang dimiliki Laboratorium *Animal Health Service* Medan.

Pengambilan sampel air di lakukan di tambak Binaan PT. Central Proteina Prima, Medan. Sampel air diambil pada tiga tambak, masing-masing tambak diambil sampel sebanyak 4 sampel yaitu Tambak Sri Ratu, Tambak Utama, dan Tambak CPF 3.

Pengukuran kualitas air secara kimia diukur pada setiap Tambak Sri Ratu, Tambak Utama, dan Tambak CPF 3. Pengukuran kimia dianalisis di Laboratorium *Animal Healt Service* yang meliputi kadar Alkalinitas dan Kesadahan (*hardness*) perairan tambak. Analisa ini dilakukan dengan menggunakan metode volumetri (titrimetri).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Waktu Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan merupakan sampel air pada tambak pembesaran udang putih (*Litopenaeus vannamei*). Waktu yang tepat untuk pengambilan sampel yaitu pada pagi hari. Pada tambak Sri Ratu, sampel diambil sebanyak tiga kali yaitu tanggal 29 Februari, 21 Maret, dan 18 April 2016. Pada tambak Sutatama, pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 22 Maret, 29 Maret, 19 April 2016. Pengambilan sampel pada tambak CPF 3 dilakukan pada tanggal 03 Maret, 10 Maret, dan 19 April.

3.2 Alkalinitas Tambak Uji

Alkalinitas merupakan suatu parameter kimia perairan, yang sangat berperan dalam budidaya udang. Selain sebagai penyangga (*buffer*) perairan. Pengecekan kualitas air tambak perlu dilakukan untuk mengetahui nilai dari alkalinitas total yang ada pada perairan tambak budidaya udang. Alkalinitas yang terlalu rendah, akan mengakibatkan udang sering melakukan pergantian cangkang atau *moulting* secara abnormal. Disisi lain, jika alkalinitas terlalu tinggi, akan menyebabkan udang akan sulit melakukan *moulting*. Hal ini sesuai dengan pendapat Boyd *et.al*, dalam Komardi (2014), yang menyatakan apabila air untuk tambak udang mengalami penurunan kualitas, akan menjadikan lingkungan yang

kurang efisien dalam mendukung produksi udang, kerentanan terhadap penyakit lebih besar, dan tingkat kematian lebih tinggi. Dengan demikian, penting untuk diketahui informasi tentang kadar kualitas air didalam usaha budidaya udang.

Hasil analisa alkalinitas yang dilakukan di Laboratorium *Animal Health Service* Medan pada tambak Sri Ratu, Sutatama, dan CPF 3 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Alkalinitas Total Tambak Sri Ratu

Kode Kolam	Nilai Alkalinitas (ppm)		
	29-Feb	21-Mar	18-Apr
A2	72	84	96
A3	92	96	104
A4	88	88	96
A5	84	88	96

Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran alkalinitas pada tambak Sri Ratu, dengan nilai rata-rata alkalinitas total tambak yaitu 87ppm, yang menunjukkan kondisi tambak dalam keadaan stabil dan optimal bagi udang. Plankton sebagai pakan alami bagi udang akan tumbuh dengan baik dalam kisaran alkalinitas tersebut. Plankton sebagai pakan alami bagi udang akan tumbuh dengan baik dalam kisaran alkalinitas tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi dalam Edward *et al* (2015), yang menyatakan untuk tumbuh optimal, plankton menghendaki total alkalinitas sekitar 80-120ppm.

Tabel 2. Alkalinitas Total Tambak Sutatama

Kode Kolam	Nilai Alkalinitas (ppm)		
	22-Mar	29-Mar	19-Apr
U5	82	88	92
U6	108	116	116
U7	84	88	96
U8	88	108	90

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisa yang dilakukan pada sampel air tambak Sutatama diperoleh hasil nilai rata-rata alkalinitas untuk tambak Sutatama yaitu rata-rata 96ppm. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut berada dalam kadar alkalinitas yang stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi dalam Ramdiani (2014), yang menyatakan perairan mengandung alkalinitas $\geq 20ppm$, menunjukkan bahwa perairan tersebut relatif stabil terhadap perubahan asam/basa, sehingga kapasitas *buffer* atau basa lebih stabil. Nilai alkalinitas alami, tidak pernah melebihi 500ppm.

Tabel 3. Alkalinitas Total Tambak CPF 3

Kode Kolam	Nilai Alkalinitas (ppm)		
	25-Feb	10-Mar	19-Apr
B1	92	96	104
B2	96	104	104
B3	104	124	108
B4	108	112	160

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisa yang dilakukan pada sampel air tambak CPF 3 diperoleh hasil nilai rata-rata alkalinitas untuk tambak Sutatama yaitu

101ppm. Nilai tersebut sudah memenuhi syarat untuk budidaya udang vanname. Pernyataan ini sesuai dengan Wedenmeyer dalam Affandi *et al* (2004), yang menyatakan persyaratan yang harus diperhatikan untuk budidaya udang vanname salah satunya alkalinitas total yaitu 100-150ppm.

3.3 Kesadahan Tambak Uji

Kesadahan perairan perlu dianalisa, dikarenakan kesadahan merupakan gambaran garam-garam kalsium dan magnesium yang penting untuk kesuburan kualitas air suatu tambak. Selain itu, para pengusaha tambak perlu mengetahui nilai kesadahan, agar mudah dalam penentuan dosis kapur yang akan digunakan untuk meningkatkan kesuburan tambak. Hal ini sesuai dengan pendapat Cholik *et.al dalam* Ramdiani (2014), yang menyatakan bila total kesadahan terlalu rendah dapat ditingkatkan melalui penambahan kapur. Selain sebagai pendukung kesuburan, kesadahan juga berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) terhadap fluktuasi pH perairan budidaya. Seperti alkalinitas, kesadahan juga secara umum diambil sebagai suatu ukuran dari kapasitas menyangga (*buffer*). Air lunak biasanya adalah *asidik* (masam) sedangkan air keras cenderung untuk menjadi alkalin. Pada banyak kasus, nilai-nilai kesadahan total dan alkalinitas akan menjadi serupa.

Hasil analisa yang dilakukan di Laboratorium *Animal Health Service* Medan, diperoleh hasil untuk kesadahan tambak Sri Ratu yaitu 489ppm. Kesadahan ini dapat menyebabkan toksisitas melalui ion-ion logam tertentu jika dibiarkan secara terus menerus, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kesadahan Total Tambak Sri Ratu

Kode Kolam	Nilai Alkalinitas (ppm)		
	29-Feb	21-Mar	18-Apr
A2	515	440	570
A3	520	460	590
A4	390	450	570
A5	430	460	560

Hasil Kesadahan total yang diperoleh Laboratorium *Animal Health Service* Medan untuk Tambak Sutatama yaitu 360ppm. Hasil tersebut menunjukkan kondisi perairan dengan kesadahan tinggi dan dapat menimbulkan toksik. Hal ini sesuai dengan pendapat Susanto *dalam* Ramdiani (2014), yang menyatakan kesadahan yang terlalu tinggi pada suatu perairan akan membahayakan biota yang hidup di dalamnya. Kesadahan yang tinggi akan membentuk suatu kerak yang akan menempel pada insang, hal inilah yang akan membuat udang susah untuk bernafas, hingga akhirnya mati. Air permukaan biasanya memiliki nilai kesadahan yang lebih kecil dari pada tanah. Lebih jelasnya, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kesadahan Total Tambak Sutatama

Kode Kolam	Nilai Kesadahan (ppm)		
	22-Mar	29-Mar	19-Apr
U5	385	400	390
U6	375	390	400
U7	310	385	310
U8	315	360	305

Hasil kesadahan total untuk tambak CPF 3, dari analisa yang dilakukan di Laboratorium *Animal Health Service* Medan, diperoleh hasil kesadahan rata-rata sebesar 292ppm. Kesadahan air dalam tambak tersebut masih dalam batas optimal untuk pertumbuhan udang. Hal ini sesuai dengan pendapat Templeton dalam Ramdiani (2014), yang menyatakan tingkat yang paling tinggi untuk kesadahan adalah 300ppm, jika kandungannya melebihi 300ppm, kesadahan ini dapat menyebabkan toksisitas melalui ion-ion logam tertentu, untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kesadahan Total Tambak CPF 3

Kode Kolam	Nilai Kesadahan (ppm)		
	25-Feb	10-Mar	19-Apr
B1	300	305	305
B2	280	290	305
B3	250	270	290
B4	290	305	310

Selain salinitas, kesadahan juga berpengaruh terhadap pH dan alkalinitas. Kesadahan berfungsi sebagai penyangga

pH perairan. Konsentrasi total dari ion logam yang bervalensi dua terutama Ca dan Mg yang dinyatakan dalam ppm setara CaCO₃ menunjukkan tingkat kesadahan air. Hal ini sesuai dengan Cholik *et.al dalam* Ramdiani, (2014), yang menyatakan total alkalinitas dan kesadahan air umumnya sama besarnya. Namun pada beberapa perairan, total alkalinitas mungkin lebih besar dari kesadahan atau sebaliknya. Tingkat total kesadahan dan total alkalinitas air yang diperlukan untuk budidaya ikan umumnya terletak pada deret 20 – 300ppm. Bila total alkalinitas dan total kesadahan terlalu rendah dapat ditingkatkan melalui penambahan kapur.

4. PENUTUP

Dari hasil dan pembahasan yang diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisa kadar alkalinitas pada tambak Sri Ratu, tambak Sutatama, dan tambak CPF 3 binaan PT. Central Proteina Prima Medan menunjukkan kadar yang optimal untuk pembesaran udang putih (*Litopenaeus vannamei*). Namun untuk kadar kesadahan, tambak Sri Ratu menunjukkan kadar kesadahan yang tinggi, sehingga perlu dilakukan pergantian air untuk menurunkan kadar kesadahan perairan tersebut. Sedangkan untuk nilai kesadahan pada tambak Sutatama dan tambak CPF 3, sudah menunjukkan kadar

optimal untuk pembesaran udang putih (*Litopenaeus vannamei*).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, *et al.* 2004. Pengaruh Alkalinitas terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Lalawak *Burbodes sp.* Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 4, Nomor I. Hal 2-5.
- Edward. 2015. Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Persentase Pemberian Pakan yang Berbeda. *Jurnal Manajemen Perikanan dan Kelautan*. Vol : 1.
- Komardi. 2014. Potensi Usaha Budidaya Udang Putih (*Litopenaeus vannamei bonne*) Di Wilayah Pesisir Pantai Timur Kabupaten Tulang Bawang Lampung Dan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. Jurusan Agribisnis Bidang Minat Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian (PKP) Keahlian Perikanan Universitas Terbuka UPBJJ Lampung.
- Markus. 2009. Manipulasi Suhu Terhadap Kinerja Produksi Udang Red Cherry (*Neocaradina denticulata sinensis*). Skripsi. Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Purbaya, 2014. Manajemen Pemberian Pakan Budidaya Udang putih (*Litopenaeus vannamei*) Di PT. Aruna Wijaya Sakti Tulang Bawang Lampung. Laporan Tugas Akhir. Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung.
- Ramdiani, 2014. Pengaruh Level Karbohidrat Dan Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Rasio Konversi Pakan Pada Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Suryanto dan Markus. 2010. Aplikasi Probiotik dengan Konsentrasi Berbeda pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Inovasi Teknologi Akuakultur. Vol 1. Hal 5-6
- Suryati, *et.al.* 2014. Pemeliharaan Larve Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) dengan Pemberian Jenis Fitoplankton yang Berbeda. *Jurnal Manajemen Perikanan dan Kelautan*. Vol : 1.
- Zakaria, 2010. Manajemen Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Tambak Udang Binaan Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Pamekasan. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.