

Skripsi

**PENGARUH MODEL PEMBUANGAN TERHADAP
AKUMULASI BAHAN ORGANIK TAMBAK INTENSIF
UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

JUMRAENI BAHARUDDIN

10594088414



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2018**

**PENGARUH MODEL PEMBUANGAN TERHADAP AKUMULASI
BAHAN ORGANIK TAMBAK INTENSIF UDANG VANAME
(*Litopenaeusvannamei*)**

JUMRAENI BAHARUDDIN

10594088414

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan

Strata Satu (S-1)

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Proposal : Pengaruh Model Pembuangan Terhadap Akumulasi Bahan Organik pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
Nama : Jumraeni Baharuddin
Stanbuk : 10594088414
Prodi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian

Makassar, 05 Juni 2018

Telah Diperiksa dan Disetujui

Komisi Pembimbing :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

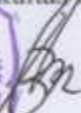

Dr. Murni, S.Pi., M.Si
Nidn : 0903037306

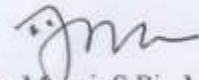

Abdul Malik, S.Pi., M.Si
Nidn : 0910037002

Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Prodi Budidaya Perairan,


H. Bernanuddin, S.Pi., M.P
Nidn : 0912066901


Dr. Murni, S.Pi., M.Si
Nidn : 0903037306

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Model Pembuangan Terhadap Akumulasi Bahan Organik Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukkan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 05 Juni 2018

Jumraeni Baharuddin

10594088414

ABSTRAK

JUMRAENI BAHARUDDIN 10594088414. Pengaruh Model Pembuangan Terhadap Akumulasi Bahan Organik di Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Dibimbing oleh MURNI dan ABDUL MALIK.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model buangan yang lebih efektif mengurangi akumulasi bahan organik padat tambak intensif udang Vaname. Penelitian dilakukan di Tambak Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar di Desa Manakku, Kecamatan Labbakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan pada tahun 2017. Penelitian ini menggunakan dua petak tambak dengan model pembuangan yang berbeda yaitu central drain dan pembuangan pinggir. Data dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembuangan yang berbeda pada tambak intensif udang vaname terjadi penurunan dan peningkatan konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat serta parameter peubah. Berdasarkan hasil maka model pembuangan tengah (central drain) lebih efektif mengurangi akumulasi bahan organik padat tambak intensif udang vaname.

Kata Kunci : Model Pembuangan, Bahan Organik, Udang Vaname

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas kehadirat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian ini dengan judul “Pengaruh Model Pembuangan Terhadap Akumulasi Bahan Organik pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)” di bawah bimbingan Ibu Dr. Murni, S.Pi., M.Si dan Bapak Abdul Malik, S.Pi., M.Si.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini saya menyampaikan terima kasih kepada pembimbing atas segala saran dan pemikirannya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Akan tetapi penulis menyadari bahwa isi skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menghaturkan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada :

1. Orang tuaku Baharuddin dan Ismawati, S.Sos karena atas doa, dukungan, perhatian serta kasih sayang dan materi yang telah diberikan sehingga penyusunan skripsi dapat berjalan dengan baik.
2. Bapak Dr. Abd Rahman Rahim, S.E., M.M selaku rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak H. Burhanuddin, S.Pi., M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr. Murni, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing I dan Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Bapak Abdul Malik, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing II.

6. Terima kasih kepadateman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penulis menyelesaikanskripsi.

Akhirnya penulis mengucapkan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan terutama kepada diri pribadi penulis.

Makassar, 05 Juni 2018

Penulis,

Jumraeni Baharuddin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGATAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname	3
2.2. Sistem Budidaya Intensif	5
2.3. Bahan Organik	8
2.4. Model Pembuangan	11
2.5. Suhu	12
2.6. Kecerahan	13
2.7. Salinitas	13
2.8. Ph	14
2.9. Amonia	14
2.10. Nitrat dan nitrit	15
3. METODE PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Bahan Uji	17
3.3. Teknik Pengukuran Peubah	18
3.4. Analisis Data	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20

4.1. KonsentrasiAmonia	20
4.2. KonsentrasiNitrit	22
4.3. KonsentrasiNitrat	24
4.4. Tata LetakKincir	25
4.5. Kualitas Air	26
5. PENUTUP	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34
Lampiran 1.GambarAlat yang digunakanselamapenelitian	35
Lampiran 2.HasilUjiAnova	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Parameter Peubah	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi Udang Vaname	4
2. Tahapan Pertumbuhan Udang Vaname	5
3. Model Pembuangan	17
4. Grafik Konsentrasi Amonia	20
5. Grafik Konsentrasi Nitrit	22
6. Grafik Konsentrasi Nitrat	24
7. Pengukur Suhu	35
8. Pengukur Salinitas	35
9. Pengukur Ph	36
10. Pengukur ph	36
11. Kincir	37
12. Pengukur Kecerahan	37
13. Model Pembuangan Tengah	38
14. Pipa Pengeluaran	38
15. Deskriptif Amonia	39
16. Variansi Homogenitas Amonia	39
17. Uji Anova Amonia	39
18. Deskriptif Nitrit	40
19. Variansi Homogenitas Nitrit	40
20. Uji Anova Nitrit	40
21. Deskriptif Nitrat	41
22. Variansi Homogenitas Nitrat	41
23. Uji Anova Nitrat	41

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kendala utama dalam budidaya udang vaname secara intensif adalah tingginya kandungan amoniak pada tambak akibat penggunaan pakan buatan yang berlebih sehingga terjadi ketidakseimbangan pada ekosistem lingkungan tambak, karena pakan yang diberikan tidak semuanya dapat dimanfaatkan udang. Pakan yang diberikan dalam budidaya udang vaname intensif, tidak semuanya dimakan oleh udang, melainkan hanya sekitar 25 - 30% TN (Retensi nutrient) dan 10% TP (Retensi protein) serta 30% TC (Retensi karbon) yang diretensikan dalam daging udang (Rahmansyah *et al.*, 2013). Selebihnya akan terbuang ke badan air berupa feses. Rachmansyah *et al.* (2003) mengemukakan bahwa sisa pakan akan menghasilkan limbah sedimen yang komposisinya terdiri atas bahan organik dan anorganik. Bahan organik terdiri atas protein, karbohidrat dan lemak sedangkan anorganik terdiri atas partikel lumpur. Limbah organik pada permukaan dasar tambak biasanya berwarna kehijauan karena limbahnya teroksidasi.

Sejalan dengan pertumbuhan udang maka presentase pemberian pakan akan semakin bertambah dan sisa pakan juga akan bertambah. Apabila hal ini terus berlangsung maka limbah bahan organik yang mengendap didasar akan mengalami proses penguraian (dekomposisi) yang menghasilkan nitrat, nitrit, amonia, karbondioksida dan hidrogen sulfida. Apabila kandungan melebihi ambang batas akan mempengaruhi kualitas air dan membahayakan sintasan udang serta dapat bersifat racun yang dapat menyebabkan stres pada udang,

mengurangi vitalitas, resistensi dan kepekaan terhadap penyakit, penurunan nafsu makan, pertumbuhan lambat dan rendahnya sintasan udang (Lemonnier & Brizard, 2001; Delgado et al.2001).

Akumulasi bahan organik yang berlebih akan berdampak negative, oleh karena itu harus rutin dilakukan pergantian air. untuk mendukung proses akumulasi bahan organik salah satunya adalah model buangan menjadi hal yang perlu di perhatikan, model buangan sendiri terbagi atas 2 yaitu model buangan tengah dan buangan pinggir. Model buangan akan sangat mempengaruhi cepat lambatnya proses keluarnya bahan organik yg berlebih pada saat melakukan pergantian air, dan juga model buangan berpengaruh pada penumpukan bahan organik yang berlebih pada satu titik dalam perairan. Secara teoritis maupun empirik menunjukkan adanya dugaan yang cukup kuat antara model buangan terhadap akumulasi bahan organik, oleh karna itu penulis ingin mengkaji lebih lanjut mengenai model buangan tersebut guna mendapatkan hasil yang lebih optimal dalam melakukan budidaya .

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan model buangan yang lebih efektif mengurangi akumulasi bahan organik pada tambak intensif udang Vaname. Dan kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi kepada para pembudidaya tentang model buangan yang lebih efektif pada tambak intensif udang Vaname.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Udang Vanname

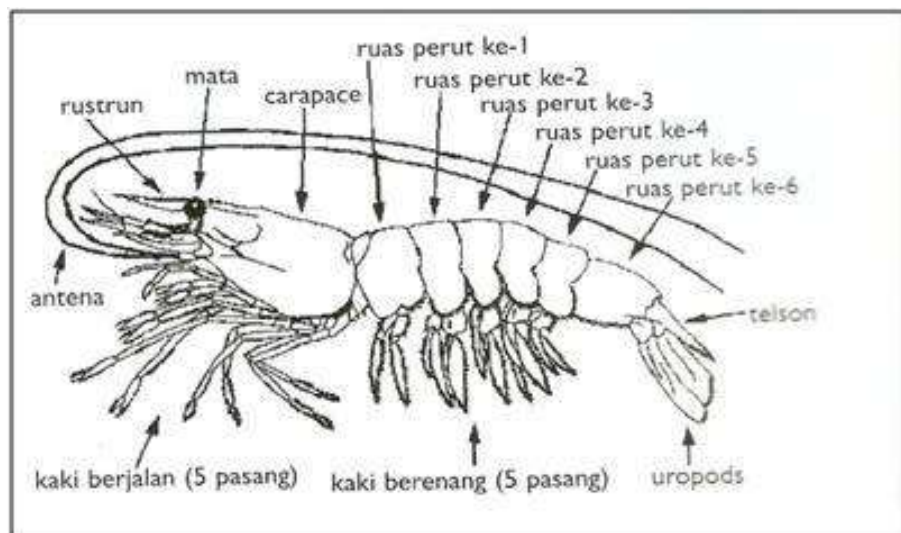
Menurut Haliman dan Adijaya (2005), Klasifikasi udang vannamei adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaeidea
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Udang Vaname termasuk crustacea, ordo decapoda seperti halnya udang lainnya, lobster dan kepiting. Dengan kata lain decapoda dicirikan mempunyai 10 kaki, carapace berkembang baik menutup seluruh kepala. Udang paneid berbeda dengan decapoda lainnya. Dimana perkembangan larva dimulai dari stadia nauplis dan betina menyimpan telur didalan tubuhnya (Ditjenkan, 2006). Udang vaname termasuk genus penaeus dicirikan oleh adanya gigi pada rostrum bagian atas dan bawah, mempunyai dua gigi dibagian ventral dari rostrum dan gigi 8-9 di bagian dorsal serta mempunyai antena panjang (Elovaara, 2001).

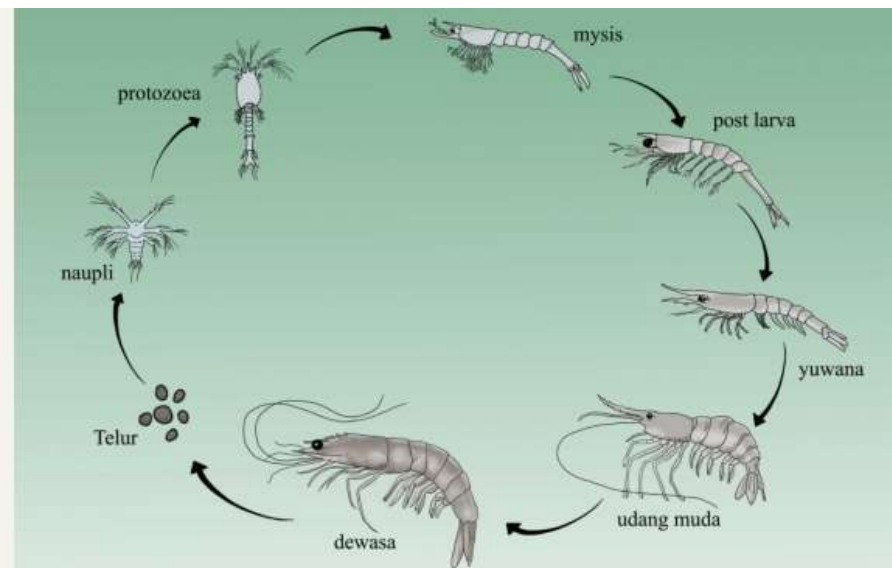
Udang putih vaname sama halnya seperti udang penaid lainnya, binatang air yang ruas-ruas dimana pada tiap ruasnya terdapat sepasang anggota badan.

Anggota ini pada umumnya bercabang dua atau biramus. Tubuh udang secara morfologis dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu cephalothorax atau bagian kepala dan dada serta bagian abdomen atau perut. Bagian cephalothorax terlindungi oleh kulit chitin yang tebal yang disebut carapace. Secara anatomi cephalothorax dan abdomen, terdiri dari segmen-segmen atau ruas-ruas. Masing-masing segmen memiliki anggota badan yang mempunyai fungsi sendiri-sendiri (Elovaara, 2001). Gambar morfologi udang Vaname seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Morfologi udang vaname (Wyban dan Sweeney 2000)

Tahapan perkembangan udang vaname dalam WWF (2011) meliputi telur, naupli, protozoa, mysis, post larva, yuwana, udang muda dan udang dewasa, yang disajikan pada gambar 2. Pertumbuhan udang vaname dipengaruhi oleh dua faktor yaitu frekuensi molting dan pertumbuhan pada setiap molting. Gambar tahapan pertumbuhan udang vaname seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Tahapan pertumbuhan udang vaname

2.2. Sistem Budidaya Intensif

Teknologi budidaya udang dalam tambak dilakukan dengan beberapa tingkatan yaitu : non intensif, semi intensif (madya), dan intensif, bahkan akhir-akhir ini telah berkembang sistem super-intensif. Perbedaan dari sistem tersebut terletak pada penerapan tingkat teknologi pengelolaan yaitu padat penebaran, pola pemberian pakan serta sistem pengelolaan air dan lingkungan (Widigdo 2000, diacu dalam Rahman 2005).

Perkembangan budidaya udang vaname sudah menyebar di sentra budidaya udang nasional seperti di Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Jogjakarta, Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, NTB, Bali dan Sulawesi Selatan. (Poernomo 2002; Sugama 2002), dengan berbagai tingkatan teknologi budidaya mulai dari teknologi non intensif, semi-intensif, intensif bahkan super intensif. Ciri-ciri teknologi budidaya udang intensif adalah penggunaan padat penebaran tinggi disertai pemberian pakan tambahan dan

pengelolaan mutu air. Semakin tinggi produksi yang hendak dicapai dari suatu ekosistem makin besar subsidi energi yang harus diberikan. Energi yang diserap pada tingkat yang lebih tinggi akan lebih rendah dari masukannya, dimana sebagian akan merupakan limbah sisa. Jika limbah yang dieksresikan lebih besar dari kemampuan penguraian secara alami, maka akan terjadi penurunan mutu lingkungan (Azwar 2001).

Tambak intensif dibuat dengan ukuran antara 0,2 – 0,5 ha per petakan tambak, untuk memudahkan pengelolaan air dan pengawasannya. Budidaya secara intensif menerapkan padat penebaran tinggi dan pengelolaan optimal. Padat penebaran udang windu antara 30 – 50 ekor/m² dan udang vaname antara 40 – 100 ekor/m². Pemberian pakan dilakukan 4 – 6 kali sehari. Hasil panen yang diharapkan adalah 4 – 8 ton/ha/musim untuk udang windu dan 6 – 10 ton/ha/musim untuk udang vaname (Kordi, 2010).

Produksi udang di tambak dapat ditingkatkan melalui penerapan teknologi intensif. Sistem ini dilakukan dengan teknik yang canggih dan memerlukan input biaya yang besar. Ciri-ciri sistem budidaya ini adalah memiliki petakan yang kecil berukuran 0,2 – 0,5 ha/petak dengan padat tebar yang cukup tinggi (500.000– 600.000) ekor/ha, serta pemberian pakan buatan yang tinggi. Pemberian pakan akan menentukan keberhasilan budidaya udang karena pakan buatan merupakan input utama dalam peningkatan pertumbuhan (Suyanto dan Mujiman 2002).

Menurut Prihatman (2000), ciri-ciri tambak udang intensif yaitu: memiliki luasan tambak antara 0,2-0,5 ha/petak. Petak kolam terbuat dari beton keseluruhan

atau dinding terbuat dari beton sedangkan dasar tambak masih menggunakan dasar tanah. Petakan tambak berbentuk bujur sangkar yang dilengkapi dengan saluran pembuangan ditengahnya. Dasar tambak dibuat keras dengan lapisan kerikil serta terdapat kolam *mixing* untuk mencampur air tawar dan air laut sebelum dimasukkan ke dalam tambak. Terdapat pipa pembuangan kotoran yang terbawa angin serta air hujan yang berada di pojok dipasang secara permanen. Menggunakan sistem aerasi untuk menambahkan suplai oksigen terlarut (*DO*). Frekuensi penggantian air lebih sering dilakukan menggunakan pompa.

Pengelolaan tambak udang secara intensif kebanyakan mengalami penurunan jumlah produksi terutama di Pulau Jawa dan Pesisir Timur Lampung. Kondisi ini disebabkan oleh daya dukung lingkungan yang mulai menurun. Pernyataan ini didukung oleh Budidardi *et al.* (2005), budidaya udang secara intensif memiliki dampak negatif yaitu akumulasi jumlah pakan yang diberikan pada budidaya udang intensif berpotensi menurunkan kualitas air pada tambak budidaya yang berakibat pada jumlah konsumsi pakan yang diberikan. Input limbah sisa hasil budidaya tidak dianjurkan menimbulkan peningkatan pengkayaan nutrien, hal ini akan menyebabkan *blooming fitoplankton* dan merubah komposisi spesies ekologis yang berdampak pada kelanjutan usaha budidaya (Agus, 2008).

2.3. Bahan Organik

Bahan organik adalah kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi

dan termasuk juga mikrobia heterotrofik dan ototrofik yang terlibat dan berada didalamnya (Madjid, 2008).

Semua bahan organik mengandung karbon (C) berkombinasi dengan satu atau lebih elemen lainnya. Bahan organik berasal dari tiga sumber utama yaitu (Effendi, 2007);

1. Alam, misalnya minyak nabati dan hewani, lemak hewani, alkaloid, selulosa, kanji, gula dan sebagainya.
2. Sintesis, yang meliputi semua bahan organik yang diproses oleh manusia.
3. Fermentasi, misalnya alkohol, aseton, gliserol, antibiotika, dan asam; yang semuanya diperoleh melalui aktivitas mikroorganisme.

Limbah yang berasal dari budidaya tambak intensif mengandung bahan organik yang tinggi. Limbah organik ini berasal dari sisa pakan yang terlarut dan tersuspensi dalam air, sisa metabolit, ekskresi hewan budidaya berupa feses dan urin, pupuk, obat-obatan dan bahan perlakuan lainnya (Sitorus 2005). Penguraian bahan organik melalui proses oksidasi aerobik, berlangsung sebagai bagian rantai makanan di alam, sebagai bahan makanan yang berasal dari bahan organik akan digunakan untuk membangun substansi vital dari jenis-jenis mikroba (Mara 1976, diacu dalam Bachtiar 1994).

Bahan organik total menggambarkan kandungan bahan organik total dalam suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi dan koloid (Hariyadi *et al.* 1992) serta yang mengendap di dasar perairan. Bahan organik dalam suatu perairan budidaya dapat berasal dari sisa pakan, sisa metabolisme, pupuk, plankton yang mati dan beberapa sumber lainnya. Dalam

perairan bahan organik secara tidak langsung berpengaruh pada organisme budidaya karena keberadaannya dapat mempengaruhi parameter kimia air lainnya sebagai bahan yang akan terdekomposisi baik secara aerob dan anaerob. Selain itu bahan organik juga merupakan faktor pendukung akan timbulnya jamur dan bakteri yang bersifat patogen.

Berdasarkan fungsinya bahan organik menurut Goldman dan Horne (1983) dapat dibagi lima macam, yaitu : 1) bahan organik yang dapat mengalami proses dekomposisi, contohnya N-organik, P-organik dan humus; 2) bahan organik yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme, contohnya asetat, glukosa dan glikolat; 3) bahan organik yang dihasilkan oleh alga dan beberapa hewan yang berperan penting dalam pigmentasi darah dan klorofil, antara lain asam humik dan sitrat; 4) bahan organik yang dihasilkan oleh hewan dan tumbuhan yang dapat mempercepat atau menghambat pertumbuhan dirinya atau pesaingnya; 5) bahan organik yang dihasilkan oleh hewan atau tumbuhan untuk mempertahankan dirinya, sering kali bahan organik ini merupakan racun bagi organisme lain, contohnya lendir yang dihasilkan oleh alga biru-hijau (*blue green algae*).

Berdasarkan sumbernya, Metcalf dan Eddy (1991) membedakan bahan organik menjadi tiga macam, yaitu 1) bahan organik yang berasal dari limbah domestik, yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, minyak dan surfaktan; 2) bahan organik yang berasal dari limbah industri yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, minyak, fenol dan surfaktan lainnya; 3) bahan organik yang berasal dari limbah pertanian, selain nutrisi juga ada yang toksik seperti pestisida. Lebih lanjut dikatakan bahwa , nilai kandungan bahan organik diperairan dapat

diukur sebagai karbon organik total (TOC, *total organic carbon*), kebutuhan oksigen untuk proses kimia (COD, *chemichal oxygen demand*), kebutuhan oksigen untuk proses biokimia (BOD, *biologychal oxygen demand*).

Seiring dengan penambahan jumlah pakan dalam kegiatan budidaya udang, beban bahan organik buangan yang harus dipikul oleh kolam budidaya semakin meningkat sehingga berimplikasi pada semakin tingginya tingkat penurunan kualitas media budidaya (Rosenbery 2006). Tanpa adanya penanganan khusus tentang hal ini akan berdampak pada penurunan hasil produksi akibat pertumbuhan yang lambat, peningkatan kerentanan terhadap penyakit dan menurunnya efisiensi konversi pakan (Brune *et al.* 2003).

Limbah organik yang masuk ke perairan di sekitar pertambakan berasal dari buangan rumah tangga daerah urban, industri berbahan baku organik, pertanian/ peternakan, dan buangan tambak itu sendiri. Limbah organik tambak berasal dari sisa pakan, eksresi organisme budidaya dalam bentuk feses dan urine, bangkai mikro alga dan zooplankton serta organisme tambak lainnya. Limbah ini mengendap dan terakumulasi di dasar tambak. Limbah ini dikeluarkan pada saat pergantian air tambak dan pada saat panen. Agar pergantian air tambak dapat bermanfaat secara efektif, maka pembuangan sedimen organik dilakukan dengan mengembalikan dalam keadaan tersuspensi, sehingga dapat dialirkan melalui saluran pembuangan. Cara yang paling umum untuk mengembalikan dalam keadaan tersuspensi adalah mengeruknya dengan air mengalir yang berkecepatan 0,25 – 0,5 m/detik. Aliran tersebut dapat dihasilkan dengan menggunakan kincir atau sirkulator lainnya. Penggunaan alat

tersebut bisa menyebabkan akumulasi bahan organik dibagian tertentu tambak (Effendie 1998).

Peningkatan bahan organik dan unsur hara pada batas-batas tertentu akan meningkatkan produktivitas organisme akuatik, namun apabila masukan tersebut melebihi kemampuan organisme akuatik untuk memanfaatkannya akan timbul permasalahan serius. Permasalahan yang timbul antara lain: tingkat kekeruhan menjadi tinggi sehingga menurunkan tingkat penetrasi sinar matahari dan proses fotosintesis di kolom air akan terhambat; makin meningkatnya jumlah tanaman berakar pada bagian litoral dan menghilangkan jenis plankton dan benthos tertentu serta jenis organisme akuatik lainnya, serta munculnya jenis organisme baru yang biasanya merugikan kepentingan perikanan (Jorgensen 1980). Soeriatmaja (1981) menambahkan bahwa peningkatan bahan organik berlebihan akan membawa akibat-akibat seperti meningkatnya unsur kimia yang berlebihan, menurunkan pH dan oksigen terlarut, serta peningkatan aktivitas biologi yaitu proses dekomposisi. Selanjutnya keadaan tersebut akan berpengaruh pada kualitas lingkungan pesisir yang juga akan berakibat terjadinya penurunan potensi perikanan dan dapat mengancam usaha pertambakan udang sendiri dalam jangka panjang karena air buangan tambak akan mempengaruhi sumber air areal pertambakan.

2.4. Model Pembuangan

Desain petakan tambak membutuhkan pertimbangan yang seksama agar tambak dapat berfungsi secara efisien dan layak secara ekonomis (*Bose et al.*,1991). Tujuan daripada disain tambak yang baik adalah mengefektifkan

pengelolaan limbah, disamping memudahkan pengelolaan air dan pemanenan udang (chanratchakool *et al.*,1995).

Bentuk tambak dalam hubungannya dengan posisi kincir dan pergerakan air sangat penting untuk membuat area lebih luas yang bebas dari limbah dalam tambak (chandratchkool *et al.*,1999). Sistem pembuangan pinggir adalah sistem pembuangan yang dibuat atau diletakkan dipinggir pematang. Tujuannya untuk mengalirkan air kearah saluran pembuangan.

Central drain (sistem pembuangan tengah) adalah sistem pembuangan yang dibuat atau diletakkan dibagian tengah-tengah petak pembesaran udang. Terbuat dari pasangan bata standar (cor semen), berbentuk bulat dengan diameter tergantung kebutuhan (umumnya 2-3 m). Tujuannya untuk mengalirkan air kearah saluran pembuangan, dibagian tengah lingkaran cor semen tersebut dipasang PVC ukuran 8-12 inchi atau buis beton diameter 20-30 cm atau tergantung teknologi yang diterapkan (Anonim, 2003).

2.5. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyerapan organisme. Proses kehidupan vital yang sering disebut proses metabolisme hanya berfungsi dalam kisaran suhu yang relatif sempit biasanya 0°C – 40°C (Nybakken 1992 dalam Sembiring, 2008). Menurut Hardjojo dan Djokosetianto (2005) dalam irawan (2009), suhu air normal adalah suhu air yang memungkinkan makhluk hidup dapat melakukan metabolisme dan berkembang biak. Suhu merupakan faktor fisik yang sangat penting di air.

2.6. Kecerahan

Kecerahan adalah sebagian cahaya yang diteruskan dalam air dan dinyatakan dengan persen (%), dari beberapa panjang gelombang di daerah spektrum yang terlihat cahaya yang melalui lapisan sekitar satu meter, jatuh agak lurus pada permukaan air (Kordi dan Tancung, 2007). Kecerahan air berkisar antara 40-85 cm, tidak melanjutkan perbedaan yang besar. Kecerahan air pada musim kemarau (Juli – September 2000) adalah 40-85 cm, dan pada musim hujan (November dan Desember 2000) antara 60-80 cm. Kecerahan air di bawah 100 cm, tergolong tingkat kecerahan rendah (Akrimi dan Subroto, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecerahan, Menurut Effendi (2003), kecerahan air tergantung pada warna dan kekeruhan. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan secchidisk. Kekeruhan pada perairan yang tergenang (lentik), misalnya danau, lebih banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi yang berupa koloid dan partikel-partikel halus sedangkan kekeruhan pada sungai yang sedang banjir lebih banyak disebabkan oleh bahan-bahan tersuspensi yang berukuran lebih besar yang berupa lapisan permukaan tanah yang terletak oleh aliran air pada saat hujan. Kejernihan sangat ditentukan oleh partikel-partikel terlarut dan lumpur. Semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan meningkat. Kekeruhan atau konsentrasi bahan tersuspensi dalam perairan akan menurunkan efisiensi makan dari organisme (Sembiring, 2008).

2.7. Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme

antara lain yaitu mempengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya kelangsungan hidup. (Andrianto, 2005).

2.8. pH

Menurut Kordi dan Tanjung (2007), derajat keasaman lebih dikenal dengan istilah pH. pH (singkatan dari *puissance negatif de H*), yaitu logaritma dari kepekaan ion-ion H (hidrogen) yang terlepas dalam satu cairan. Derajat keasaman atau pH air menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam nol per liter) pada suhu tertentu atau dapat ditulis. $\text{pH} = -\log (\text{H}^+)$ (Kordi dan Tanjung, 2007).

Suatu ukuran yang menunjukkan apakah air bersifat asam atau dasar dikenal sebagai pH. Lebih tepatnya, pH menunjukkan konsentrasi ion hidrogen dalam air dan didefinisikan sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen molar ($-\log (\text{H}^+)$). Air dianggap asam bila pH dibawah 7 dan dasar ketika pH di atas 7. Sebagai besar nilai pH ditemui jatuh antara 0 sampai 14. pH yang baik adalah budidaya adalah 6,5-9,0 (Wurts, 1992). Faktor-faktor yang mempengaruhi pH yaitu peningkatan keasaman air (pH rendah) umumnya disebabkan limbah yang mengandung asam-asam mineral bebas dan asam karbonat. Keasaman tinggi (pH rendah) juga dapat disebabkan adanya FeS_2 dalam air akan membentuk H_2SO_4 dan ion Fe^{2+} (larut dalam air) (Manik, 2003).

2.9. Amonia

Sumber utama senyawa amonia pada sistem tambak udang berasal dari pakan tambahan (pellet) dan ekskresi langsung organisme air yang dibudidayakan. Konsentrasi amonia dalam sistem tambak akan berbanding lurus dengan jumlah pakan yang masuk (Burford *et al.*, 2002). Amonia yang dapat terukur di perairan berupa amoniak total (NH_3 dan NH_4). Presentasi amonia dapat meningkat dengan meningkatnya nilai pH dan suhu perairan. Presentasi pada pH 7 atau kurang, sebagian besar amonia mengalami ionisasi menjadi NH_4OH . Sebaliknya pada pH lebih besar dari 7 amonia tidak terionisasi. Amonia bebas yang tidak terionisasi bersifat toksik terhadap organisme akuatik. Toksitas amonia terhadap organisme akuatik akan meningkat jika terjadi penurunan kadar Ph dan suhu di perairan (Effendi, 2003).

2.10. Nitrit dan nitrat

Nitrit (NO_2^-) biasanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit, karena bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) antara amonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dan gas nitrogen (denitrifikasi) (Effendi, 2003). Kondisi nitrit yang tinggi dapat mereduksi aktivitas bakteri nitrifikasi pada kondisi asam, daya racun nitrit yang tinggi dipengaruhi oleh bentuk persenyawaan nitritnya, yaitu bila terdapat dalam bentuk asam (HNO_2) maka akan lebih toksik dari pada ion nitrit.

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi merupakan

proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung aerob (Effendi, 2003). Nitrat adalah salah satu jenis senyawa kimia yang sering ditemukan di alam, seperti dalam tanaman dan air. Senyawa ini terdapat dalam tiga bentuk, yaitu ion nitrat (ion NO_3). Ketiga bentuk senyawa nitrat ini menyebabkan efek yang sama terhadap senyawa nitrat ini menyebabkan efek yang sama terhadap ternak meskipun pada konsentrasi yang berbeda (Stohenow dan Lardy, 1998; Cassel dan Barao 2000 dalam Yuningsih, 2007).

Faktor-faktor yang mempengaruhi nitrat, dalam kondisi dimana konsentrasi oksigen terlarut sangat rendah dapat terjadi proses kebalikan dari nitrifikasi yaitu proses denitrifikasi dimana nitrat melalui nitrit akan menghantarkan nitrogen bebas yang akhirnya akan lemas ke udara atau dapat juga kembali membentuk amonium/amniak melalui proses amonifikasi nitrat (Barus, 2001). Di perairan alami, nitrat (NO_2) biasanya ditemukan dalam jumlah sangat sedikit, lebih sedikit dari pada nitrit, karena bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen (Effendi, 2003).

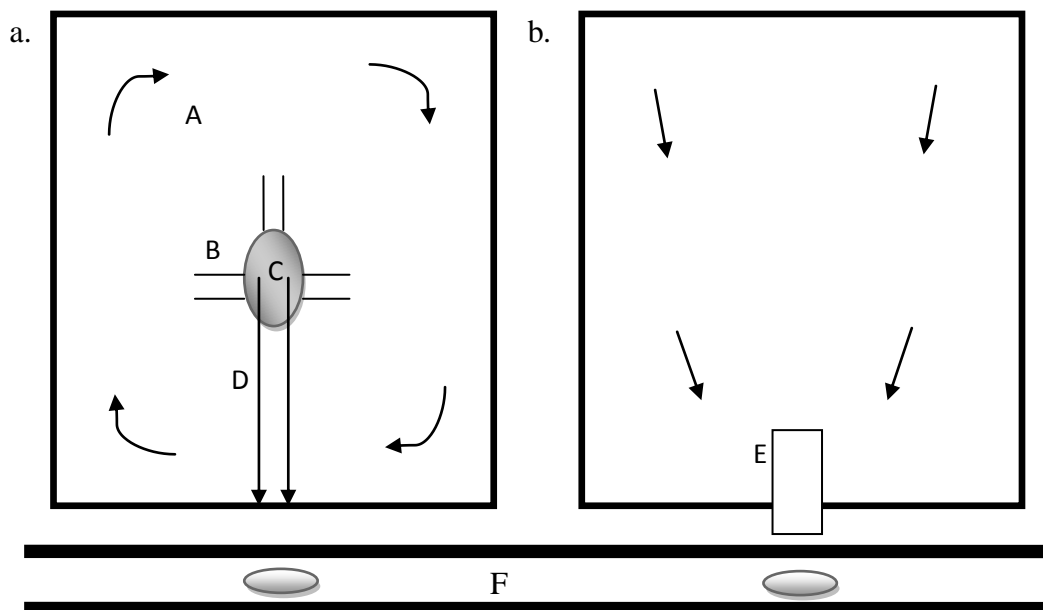
3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017 sampai Januari 2018 Sedangkan lokasi penelitian dilaksanakan di Tambak Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar di Desa Manakku, Kecamatan Labbakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan.

3.2. Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah Udang Vaname dan pakan udang serta sarana produksi lainnya dan Petak tambak dengan model pembuangan yang berbeda sebanyak 2 petak antara lain : a. Model pembuangan tengah (Central Drain) b. Model pembuangan pinggir.



Gambar 3. Model Pembuangan

Keterangan :

- A Arah kincir
- B Pipa pembagi
- C Pipa utama
- D Pipa pengeluaran
- E Pipa pengeluaran

3.3. Teknik Pengukuran Peubah

Adapun teknik pengukuran peubah sebagai berikut :

- **Suhu**

Suhu diukur dengan menggunakan Thermometer digital , yang langsung di turunkan kedalam air dan hasilnya langsung di lihat pada layar. Pengukuran dilakukan setiap hari pada pagi dan sore.

- **Kecerahan**

Kecerahan di ukur dengan menggunakan secchi disk, dimana secchi disk di turunkan langsung kedalam air dan di lihat ambang batas sampai secchi disk itu tidak terlihat lagi di dalam air. Pengukuran dilakukan setiap hari pada pagi dan sore.

- **Salinitas**

Salinitas di ukur menggunakan refraktometer dengan mengambil sampel air lalu di letakkan pada permukaan prisma secara merata , Untuk mendapat hasil salinitas, lihat ke dalam ujung bulat refraktometer. Akan terlihat satu angka skala atau lebih. Skala salinitas biasanya bertanda 0/00 yang berarti "bagian per seribu", dari 0 di dasar skala hingga 50 di ujungnya. Ukuran salinitas terlihat pada garis pertemuan bagian putih dan biru. Pengukuran dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari.

- **pH**

pH di ukur dengan menggunakan kertas lakmus, yang di masukkan langsung kedalam air, lalu di amati perubahan warna yang terjadi pada kertas. Pengukuran dilakukan setiap hari pada pagi dan sore.

- **Amonia, Nitrat dan Nitrit**

Pengukuran amonia, Nitrat dan Nitrit dengan cara sampel air diambil pada permukaan dibagian sisi tambak. Sampel diambil dengan menggunakan botol sampel steril volume 330 ml sampai penuh.. Sampel tersebut selanjutnya dianalisa di Labolatorium Kualitas Air, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros, Sulawesi Selatan.

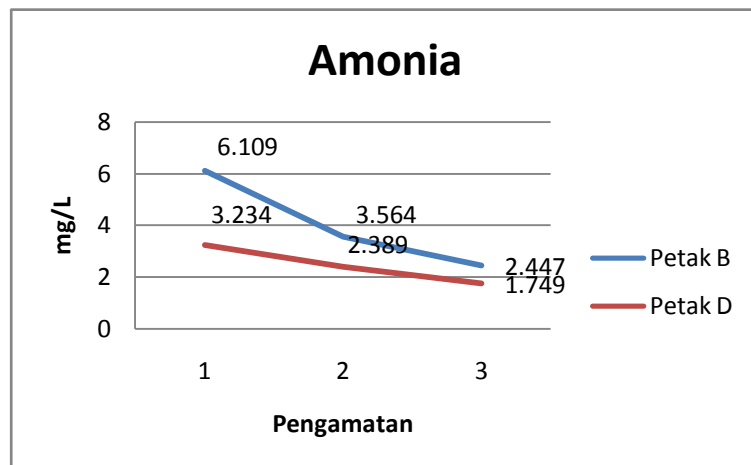
3.4. Analisis Data

Data dari penelitian ini dianalisis secara Deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Konsentrasi Amonia

Amonia (NH_3) adalah gas tidak berwarna berbau tajam dan larut dalam air yang terdiri dari nitrogen dan hidrogen. Amonia merupakan senyawa yang stabil dan berfungsi sebagai bahan awal untuk produksi banyak senyawa nitrogen yang penting secara komersial. Amonia dalam air berada dalam dua bentuk yaitu amonia terionisasi ammonium (NH_4) dan amonia tidak terionisasi (NH_3). Hasil amonia yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Konsentrasi Amonia

Berdasarkan gambar 4. hasil pengukuran amonia pada pengamatan 1 petak B lebih tinggi dibandingkan dengan petak D dikarenakan model pembuangan yang digunakan berbeda dimana petak B menggunakan pembuangan pinggir, sedangkan petak D menggunakan pembuangan tengah (Central Drain). Pada pengamatan 2 dan pengamatan 3 terjadi penurunan amonia di masing-masing petak. Diduga salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya nilai amonia yaitu pH dan temperatur.

Menurut Effendi (2003) menyatakan bahwa dalam perairan presentase amonia bebas akan meningkat seiring peningkatan pH dan temperatur. Pada pH tinggi, amonia terdapat dalam jumlah yang lebih banyak. Sebaliknya jika pH rendah, nilai amonia akan lebih sedikit. Sedangkan temperatur, semakin tinggi temperatur akan semakin banyak pula nilai amonia dalam perairan. Sebaliknya semakin menurun temperatur, semakin besar jumlah amonia yang akan terionisasi menjadi ammonium. Kordi (2009) dalam Silaban et al (2012), yang menyatakan bahwa presentase amonia dalam perairan akan semakin meningkat seiring meningkatnya pH air.

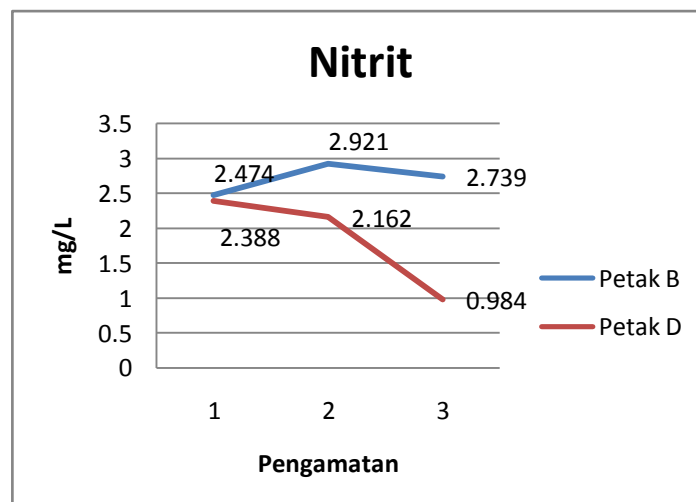
Grafik konsentrasi amonia menunjukkan bahwa tingginya amonia pada petak B karena menggunakan model pembuangan pinggir dimana bahan organik atau sisa pakan yang tidak termakan tidak terbuang maksimal sehingga banyak yang terkumpul pada titik mati tambak. Jika amonia dibiarkan menumpuk dalam jumlah yang banyak maka akan menjadi racun bagi organisme yang dibudidaya.

Mangampa (2010) menyatakan bahwa pengaruh langsung dari kadar amonia yang tinggi tapi belum mematikan adalah rusaknya jaringan insang. Lembaran insang akan membengkak (hiperplasia) sehingga fungsi insang sebagai alat pernapasan akan terganggu dalam hal pengikatan oksigen dari air. Level amonia yang tinggi di perairan juga dapat meningkatkan konsentrasi amonia dalam darah sehingga mengurangi aktifitas darah (hemocyanin) dalam mengikat oksigen. Selain itu tingginya kadar amonia juga dapat meningkatkan kerentanan udang terhadap penyakit.

Menurut Yudha (2009) dalam Silaban, *et al* (2012), Ikan dan udang tidak dapat mentoleransi konsentrasi amonia yang terlalu tinggi karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah dan pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian. Menurut Umroh (2007), Amonia sangat penting dalam budidaya, amonia dalam bentuk amonium dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan air melalui proses asimilasi dan digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme nitrifikasi dalam oksidasi amonia menjadi NO₂ kemudian dilanjutkan menjadi NO₃.

4.2. Konsentrasi Nitrit

Nitrit (NO₂) merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dengan gas oksigen. Nitrit merupakan senyawa toksik yang dapat mematikan organisme air. Keberadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik yang memiliki kadar oksigen terlarut yang rendah. Hasil nitrit yang diperoleh pada penelitian disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Konsentrasi Nitrit

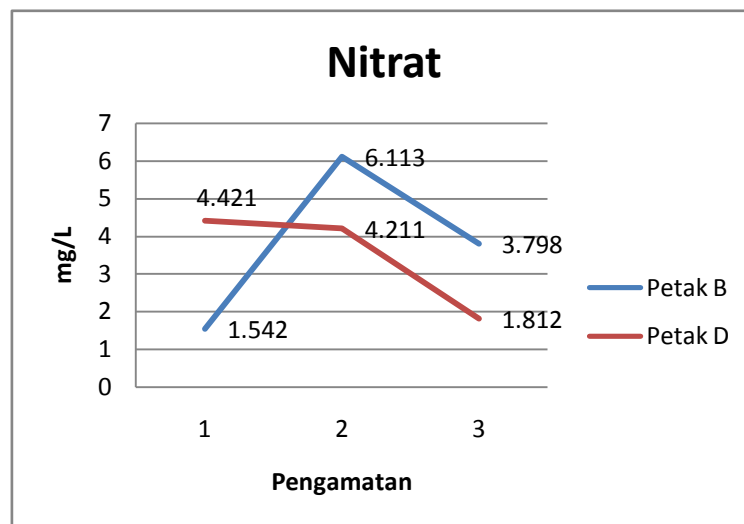
Berdasarkan gambar 5. hasil pengukuran nitrit pada pengamatan 1 petak B lebih tinggi dibanding petak D. pada pengamatan 2 petak B terjadi peningkatan nilai nitrit. Meningkatnya nilai nitrit disebabkan beberapa faktor sesuai dengan pendapat Darti dan Iwan (2006) menyebutkan bahwa penyebab tingginya kadar nitrit antara lain kepadatan yang terlalu tinggi sehingga banyak pembusukan dari kotoran atau feses maupun sisa pakan.

Kordi dan Andi, (2007: 63) dan Nana Edi, (2007) yang mengemukakan bahwa jika di suatu perairan tambak memiliki pH air dan salinitas tambak yang rendah maka daya racun nitrit akan meningkat, sehingga berpengaruh terhadap kandungan amonia. Faktor lain yang dapat menyebabkan kandungan NO_2 tinggi adalah air hujan. NO_2 terdapat di atmosfer dan selanjutnya turun ke bumi bersama air hujan sehingga berdampak pada tingginya kandungan NO_2 di tambak.

Sedangkan pada petak D pengamatan 2 terjadi penurunan nilai nitrit. Berbeda dengan pengamatan 3 masing-masing petak mengalami penurunan nilai nitrit akan tetapi pada petak D mengalami penurunan yang drastis. Penurunan kadar nitrit disebabkan karena adanya proses nitrifikasi. Nitrit sebagai hasil oksidasi amonia, juga merupakan senyawaan nitrogen anorganik yang dapat membahayakan kehidupan udang bila terdapat dalam jumlah tinggi. Nitrit beracun karena kemampuannya mengikat haemoglobin sehingga mengganggu absorpsi oksigen dalam darah. Menurut Suprpto (2005), bahwa kandungan NO_2 yang dapat ditoleransi oleh udang vaname berkisar 0,1 - 1,0 ppm.

4.3. Konsentrasi Nitrat

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Hasil nitrat yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Konsentrasi Nitrat

Berdasarkan gambar 6. hasil pengukuran nitrat pada pengamatan 1 petak B lebih tinggi dibandingkan petak D. Pada pengamatan 2 petak B terjadi peningkatan drastis. Sumber peningkatan kadar nitrat umumnya adalah limbah perkotaan, industri dan pertanian (Environment Canada, 2003). Menurut Hutagalung dan Rozak (1997) bahwa peningkatan kadar nitrat disebabkan oleh masuknya limbah domestik atau pertanian (pemupukan) yang umumnya banyak mengandung nitrat. Tingginya kadar nitrat pada tambak udang vaname dapat memicu yang namanya ledakan plankton dan mikroorganisme yang lain. Pada

petak B pengamatan 2 dan pengamatan 3 terjadi penurunan nitrat di masing-masing petak.

Menurut Clifford (1994) dalam Mangampa *et al.* (2007), bahwa konsentrasi NO_3 yang optimal untuk udang vaname berkisar 0,4 – 0,8 ppm. Konsentrasi nitrat dalam budidaya yang optimal 0,25 – 1,0 ppm (Boyd, 2002). Standar kualitas air untuk budidaya udang vanamei dari WWF (2011) disebutkan bahwa NO_3 pada budidaya vanamei adalah <75 mg/l. Menurut Effendi, (2003) nitrat adalah nutrient utama bagi pertumbuhan pakan alami.

4.4. Tata Letak Kincir

Konsentrasi bahan organik dipengaruhi oleh model buangan serta tata letak kincir. Tata letak kincir juga sangat berpengaruh dalam kegiatan budidaya udang vaname di tambak intensif, selain untuk menghasilkan oksigen terlarut dalam air kincir air juga berperan untuk menghomogenkan seluruh badan air didalam tambak budidaya. Dengan adanya arus yang dihasilkan dalam perairan tambak kotoran dapat diatur dan dikendalikan dengan baik. Tata letak letak kincir harus disesuaikan dengan model pembuangan yang digunakan.

Pada central drain dengan posisi kincir seperti pada (Gambar 3 bagian a.) arah kincir berputar agar sirkulasi air tambak tetap sempurna sehingga limbah dari bahan organik ataupun sisa pakan yang tidak termakan oleh udang akan mengumpul di area central drain dan terbuang melalui pipa pembuangan. Sehingga dengan demikian udang dapat memanfaatkan pakan dengan baik. Sedangkan pada pembuangan pinggir posisi kincir dapat dilihat pada (Gambar 3. Bagian b.) posisi kincir mengarah pada pipa pembuangan dan banyak titik-titik

mati sehingga limbah bahan organik atau pakan yang tidak termakan, sebagian akan terkumpul dititik mati tersebut.

4.5. Kualitas Air

Kualitas air tambak berkaitan erat dengan kondisi kesehatan udang. Kualitas air yang baik mampu mendukung pertumbuhan udang secara optimal. Hal ini berhubungan dengan faktor stres udang akibat perubahan kualitas air di tambak. Beberapa parameter peubah yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH, salinitas dan Kecerahan pada semua perlakuan yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kisaran parameter peubah selama penelitian.

No	Parameter Peubah	Kisaran yang di peroleh		Nilai Optimum
		Petak B	Petak D	
1.	Suhu (°C)	23,9 - 31,2	25,4 – 31,1	26°C -30°C (Sutanto, 2005)
2.	pH	6,5 - 7	6,8 – 7,9	6 – 8 (Amri dkk, 2003)
3.	Salinitas (ppt)	25 – 34	17 – 35	15 – 20 ppt Anna (2010)
4.	Kecerahan	13 – 33	19 – 40	≤ 40 cm (Cahyono, 2009)

Hasil pengukuran parameter peubah selama penelitian yaitu nilai suhu diperoleh berkisar antara 23,9°C – 31,2°C. Nilai ini menunjukkan suhu air berada dalam kondisi kurang optimal untuk pertumbuhan udang vaname. Menurut Sutanto (2005) bahwa suhu optimal untuk budidaya udang vaname berkisar 26°C - 30°C. Suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian air dan ketinggian permukaan laut. (Putra, 2013). Suhu tambak dapat mempengaruhi kondisi udang, terutama pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang (*survival*

rate). Pada suhu tinggi reaksi kimia seperti pH akan meningkat sehingga cenderung terjadi peningkatan NH_3 dalam air (Sudiro, 2005).

Hasil pengamatan pH selama penelitian berkisar antara 6,5 - 7. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa pH air ditambak dalam budidaya udang vaname tersebut cukup optimal. Menurut Amri dan Khairuman (2003) bahwa pH optimal untuk budidaya udang vaname berkisar 6 – 8. Umumnya, pH air tambak pada sore hari lebih tinggi dari pada pagi hari. penyebabnya yaitu adanya kegiatan fotosintesis oleh fitoplankton yang menyerap CO_2 . Sebaliknya, pada pagi hari CO_2 melimpah sebagai hasil pernafasan udang (Haliman dan Adijaya, 2005). Untuk menaikkan nilai pH di tambak biasanya diberikan kapur dolomit pada bagian dalam pematang tambak.

Hasil pengukuran salinitas diperoleh nilai yang berkisar antara 17 – 35 ppt. Nilai ini menunjukkan salinitas air masih berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh udang vaname dikarenakan udang vaname mampu hidup pada salinitas yang luas (*eury-haline*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Adiwijaya (2008) bahwa udang vaname mempunyai toleransi cukup luas yaitu antara 0 – 50 ppt. Namun apabila salinitas dibawah 5 ppt dan diatas 30 ppt biasanya pertumbuhan udang relatif lambat, hal ini terkait dengan proses osmoregulasi dimana akan mengalami gangguan terutama pada saat udang sedang ganti kulit dan proses metabolisme (Suharyadi, 2011).

Nilai kecerahan yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 13 – 40 cm. Menurut Cahyono (2009) bahwa kecerahan optimal untuk budidaya udang vaname adalah ≤ 40 cm. Menurut Effendi (2003) menjelaskan bahwa nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh waktu pengukuran, padatan tersuspensi, keadaan cuaca, kekeruhan dan ketelitian orang yang melakukan pengukuran.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengaruh Model Pembuangan Terhadap Akumulasi Bahan Organik pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembuangan yang berbeda pada tambak intensif udang vaname terjadi penurunan dan peningkatan konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat serta parameter peubah. Berdasarkan hasil maka model pembuangan tengah (central drain) lebih efektif mengurangi akumulasi bahan organik pada tambak intensif udang vaname.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka penulis menyarankan sebaiknya penggantian air rutin dilakukan agar bahan organik yang bersifat toksik terbuang, pengaturan tata letak kincir agar limbah terkumpul dalam central drain dan pemberian pakan harus di maksimalkan agar pakan yang tidak termakan oleh udang tidak terakumulasi di dasar tambak menjadi amonia yang bersifat toksik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, D., Sapto P.R., Sutikno, E, Sungeng, dan Subiyanto. 2003. Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) sistem tertutup yang ramah lingkungan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Besar Pengembangan dan Budidaya Air Payau Jepara, 29 hlm.
- Agus M. 2008. Analisis Carryng Capacity Tambak pada Sentra Budidaya Kepiting Bakau (*scylla* sp) Di Kabupaten Pemalang – Jawa Tengah. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Amri, K dan Khairuman. 2003. Budidaya Ikan Nila. Agro Media Pustaka. Depok
- Anna, S. 2010. Udang Vanname. Kanisius. Yogyakarta.
- Anonim. 2003. *Litopenaeus vannamei* sebagai alternatif budidaya udang saat ini. PT. Central Proteinaprima (Charoen Pokphand Group). Surabaya.16 hal.
- Azwar ZI. 2001. Perkembangan budidaya udang intensif , antara harapan dan keprihatinan. Warta Penelitian Prikanan Indonesia, Vol 7 (3): 15 –19.
- Bachtiar B. 1994. Pengaruh limbah organik tambak udang intensif terhadap kualitas lingkungan perairan pesisir. Studi kasus pada PP Tambak Inti Rakyat. Karawang [tesis].Bogor : Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- BBAP Situbondo, 2006. Pembenihan Udang Vannamei. Standarisasi dan Informasi Situbondo
- Brune DE, Schwartz G, Eversole AG, Collier JA, Schwedler TE. 2003.Intensification of pond aquaculture and high rate photosynthetic systems. *Aquaculture Engineering* 28 (2003) : 65 – 86.
- Budiardi T., R. D. Salleng dan N. B. P. Utomo. 2005. Penokolan Udang Windu, *Penaeus monodon* fab. Dalam Hapa pada Tambak Intensif Dengan Padat Tebar Berbeda. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Burford, MA., NP Preston, PM. Gilbert dan WC. Dennison. 2002. Tracing the fate of N15-enriched feed in an intensive shrimp system. *Aquaculture* 206:199-216.
- Burford, MA., NP Preston, PM. Gilbert dan WC. Dennison. 2002. Tracing the fate of N15-enriched feed in an intensive shrimp system. *Aquaculture* 206:199-216.

Delgado, P.C., Avnimelech, Y., McNeil, R., Bratvold, D., Browdy, C.L., & Sandifer, P. (2001). Physical, chemical and biological characteristics of radially aerated shrimp ponds. *Aquaculture*, 217(1), 235-248.

Effendie, 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius, Yogyakarta.

Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Penerbit Kanisius.

Effendi I. 1998. *Ekosistem Pertambakan dan Pelestarian produktivitasnya*. Makalah disampaikan pada Pelatihan Singkat Perlindungan Lingkungan Mangrove dan Tambak Suatu Upaya Pelestarian Produksi Ekosistem Mangrove dan Tambak. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut (PKSPL) IPB. Bogor.

Elovaara A.K, 2001. Shrimp Forming Manual. *Practical Tecnology Intensive Commercial Shrimp Production*. United States Of Amerika, 2001.

Goldman CR , Horne AJ. 1983. *Limnology*. Mc-Graw Hill International Book Company. London . 464 p.

Hariyadi SI, Suryadiputra INN, Widigdo B. 1992. *Limnologi : Metoda Analisis Kualitas Air*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 58 hal.

Haliman R.W dan D. Adijaya, 2005. Klasifikasi Udang Vaname. Penebar Swadaya. Jakarta

Kordi, K.M.G.H. 2010. Budidaya Udang Laut. Lily Publisher. Yogyakarta.

Kordi, M.G.; dan Andi T. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta, Jakarta.

Madjid, Abdul, 2008, Bahan Organik Tanah (online), (www.unsri.ac.id), diakses 3 September 2008, Pukul 11.28 WITA, Makassar.

Manik. 2003. Pengelolaan Lingkungan Hidup. Djambatan, Jakarta.
Irawan. 2009. Faktor-Faktor Penting dalam Proses Pembesaran Ikan di fasilitas Nursery dan Pembesaran. Diambil dari www.sith.ipb.ac.id pada 28 November 2010, pukul 17.00 WIB.

Metcalf and Eddy. 1991. *Wastewater Engineering: Collection, Treatment, Disposal*. McGraw-Hill Book Publishing Company Ltd. New York.
Poernomo A. 2002. Perkembangan udang putih vannamei (*Penaeus vannamei*) di Jawa Timur. Disampaikan dalam *Temu Bisnis Udang* . Makassar, 19 Oktober 2002.

- Poernomo A. 2002. Perkembangan udang putih vannamei (*Penaeus vannamei*) di Jawa Timur. Disampaikan dalam Temu Bisnis Udang . Makassar, 19 Oktober 2002.
- Prihatman, K. 2000. Budidaya Udang Windu (Palaemonidae / Penaeidae). Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan – BAPPENAS. Jakarta.
- Rachmansyah, Usman, & Pongsapan, D.S. (2003). Pendugaan beban limbah dari budidaya bandeng dalam keramba jaring apung di laut. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 9(2), 65-76.**
- Rachmansyah, Makmur, & Undu, M.C. (2013). Estimasi beban limbah nutrisi pakan dan daya dukung kawasan pesisir untuk tambak udang vaname superintensif. Jurnal Riset Akuakultur Vol. No.: (Inpress).**
- Rahman MA. 2005. Kajian aspek teknis dan ekonomis budidaya udang intensif di tambak. (Studi Kasus di Kabupaten Situbondo). J. Fish Science VII (1) : 71 – 79.
- Rosenberry. 2006. *Shrimp News International*. <http://www.shrimpnews.com> (6 Februari 2007).
- Sembiring, H. 2008. Keanekaragaman Dan Distribusi Udang Serta Kaitannya Dengan Faktor Fisik Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. [Tesis]. Medan : Universitas Sumatera Utara, Sekolah Pasca Sarjana.
- Sitorus H. 2005. Estimasi daya dukung lingkungan pesisir untuk pengembangan areal tambak berdasarkan laju biodegradasi limbah tambak di perairan pesisir Kabupaten Serang. [disertasi].Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Subroto dan Akrimi. 2002. Teknik Pengamatan dan Kualitas Air dan Plankton Danau Arang-Arang. Jambi.
- Suharyadi. 2011. Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). Kementrian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Hal. 3-6, 32
- Sutanto, I.2005. Terobosan Pengembangan Budidaya Udang . Shrimp Club Indonesia. Jakarta.
- Suyanto SR , Mujiman A. 2002. Budidaya Udang Windu. Penebar Swadaya . Jakarta. 211 hal.

Tancung, A. B., M. Ghufan H Kordi K. (2007). *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: Rineka Cipta. Hal 2,3

Wurts, W. a, & Durborow, R. M. (1992). *Interactions of pH , Carbon Dioxide , Alkalinity and Hardness in Fish Ponds*. Southern Regional Aquaculture Center,0(464), 1 – 4.

Wyban, J.A dan Sweeney, J. 2000. *Intensif Shrimp Production Tecnology*. Honolulu Hawaii, USA.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Gambar Alat yang digunakan selama penelitian



Gambar 7. Pengukur Suhu



Gambar 8. Pengukur Salinitas



Gambar 9. Pengukur Ph



Gambar 10. Pengukur ph



Gambar 11. Kincir



Gambar 12. Pengukur kecerahan



Gambar 13. Model pembuangan tengah



Gambar 14. Pipa pengeluaran

Lampiran 2. Hasil Uji Anova

Descriptives

hasil Amonia

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					petak B	3		
petak D	3	2,45733	,744855	,430042	,60701	4,30765	1,749	3,234
Total	6	3,24867	1,543493	,630128	1,62887	4,86846	1,749	6,109

Gambar 15. Deskriptif Amonia

Test of Homogeneity of Variances

hasil Amonia

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,711	1	4	,175

Gambar 16. Variansi Homogenitas Amonia

ANOVA

hasil Amonia

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	3,757	1	3,757	1,843	,246
Linear Term Contrast	3,757	1	3,757	1,843	,246
Within Groups	8,155	4	2,039		
Total	11,912	5			

Gambar 17. Uji Anova Amonia

Descriptives

hasil Nitrit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					petak B	3	2,71133	,224781
petak D	3	1,84467	,753876	,435251	-,02807	3,71740	,984	2,388
Total	6	2,27800	,687660	,280736	1,55635	2,99965	,984	2,921

Gambar 18. Deskriptif Nitrit

Test of Homogeneity of Variances

hasil Nitrit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,923	1	4	,072

Gambar 19. Variansi Homogenitas Nitrit

ANOVA

hasil Nitrit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between (Combined) Groups	1,127	1	1,127	3,641	,129
Linear Term Contrast	1,127	1	1,127	3,641	,129
Within Groups	1,238	4	,309		
Total	2,364	5			

Gambar 20. Uji Anova Nitrit

Descriptives

hasil Nitrat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
petak B	3	3,81767	2,285563	1,319571	-1,85999	9,49532	1,542	6,113
petak D	3	3,48133	1,449493	,836865	-,11941	7,08207	1,812	4,421
Total	6	3,64950	1,721589	,702836	1,84280	5,45620	1,542	6,113

Gambar 21. Deskriptif Nitrat

Test of Homogeneity of Variances

hasil Nitrat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,267	1	4	,632

Gambar 22. Variansi Homogenitas Nitrat

ANOVA

hasil Nitrat

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		,170	1	,170	,046	,840
	Linear Term Contrast		,170	1	,170	,046	,840
Within Groups			14,650	4	3,662		
Total			14,819	5			

Gambar 23. Uji Anova Nitrat

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bantaeng tanggal 25 April 1997 dari ayah Baharuddin dan ibu Ismawati S.Sos. penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Pendidikan formal yang dilalui penulis adalah SDN 44 Passangarrang lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama (SMP) di SMP Negeri 2 Bantaeng lulus pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan sekolah menengah atas (SMA) di SMA Negeri 1 Bissappu dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis lulus seleksi perguruan tinggi dengan program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Tugas akhir dalam pendidikan tinggi diselesaikan dengan menulis skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembuangan Terhadap Akumulasi Bahan Organik Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)”**