

**FUNGSI MANGROVE SEBAGAI BIOFILTER LIMBAH
BUDIDAYA UDANG VANAME PADA TAMBAK INTENSIF
SUPM NEGERI BONE**

*(Function of Mangrove As A Biofilter of Vaname Shrimp Culture Waste
In Intensive Pond SUPM Negeri Bone)*

**Suryo Wirawan Anton ¹⁾, Anton ²⁾, Dewi Virgiastuti Jarir ²⁾,
Fatmah ³⁾, Harlina Usman ⁴⁾, Ilmiah ⁴⁾**

¹⁾ Magister Pesisir dan Teknologi Kelautan, UMI Makassar

²⁾ Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone

³⁾ Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan, Maros

⁴⁾ Program Studi Budidaya Perairan FPIK UMI Makassar

Korespondensi: suryoanton93@gmail.com

Diterima: tanggal 10 Januari 2020; Disetujui 10 Februari 2020

ABSTRACT

*This research was conducted in Juli-September 2019 in the Intensive Bone Pond SUPM Negeri Bone, Bone Regency. This study aims to: (1) Describe the condition of the study site for pond intercropping patterns; (2) Knowing the type and density of mangroves at the study site; (3) Assessing the role of mangroves as biofilter for the pollution of vaname shrimp pond cultivation. The method used in data collection is done by direct measurement to the field for water quality at the location of the pond, the type and density of mangroves determined by using transects. The results showed that the pond intercropping pattern used in the Bone State SUPM Pond was a model of an open trench pond. The type of mangrove that dominates the research location is *Rhizophora mucronata* and for vegetation density each station was different where in the tree category station I had a vegetation density of 0.48 ind / m², station II was 0.87 ind / m², station III was 1.06 ind / m². For the stake category 1 station has a vegetation density of 0.24 ind / m², station II is 0.08 ind / m², station III is 0.68 ind / m². For the seedling category station I has a vegetation density of 77 ind / m², station II is 32 ind / m², station III is 15 ind / m². Mangroves in the vicinity of SUPM Bone Bone can play a role as biofilter for the pollution of vaname shrimp aquaculture results with measurements of water quality before and after passing through mangroves decreased*

Keywords: Mangrove, cultivation waste, intensive pond, mangrove density

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2019 bertempat di Tambak Intensif SUPM Negeri Bone, Kabupaten Bone. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mendeskripsikan kondisi lokasi penelitian terhadap pola tumpang sari tambak; (2) Mengetahui jenis dan kerapatan mangrove di lokasi penelitian; (3) Mengkaji peranan mangrove sebagai *biofilter* pencemaran limbah budidaya tambak udang vaname. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran langsung ke lapangan untuk kualitas air di lokasi tambak, jenis dan kerapatan mangrove ditentukan dengan menggunakan transek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pola tumpang sari tambak yang digunakan di Tambak SUPM Negeri Bone merupakan model empang parit terbuka. Jenis mangrove yang mendominasi lokasi penelitian yaitu *Rhizophora mucronata* dan untuk kerapatan vegetasi tiap-tiap stasiun berbeda dimana pada kategori pohon stasiun I memiliki kerapatan vegetasi 0,48 ind/m², stasiun II yaitu 0,87 ind/m², stasiun III yaitu 1,06 ind/m². Untuk kategori pancang stasiun I memiliki kerapatan vegetasi 0,24 ind/m², stasiun II yaitu 0,08 ind/m², stasiun III yaitu 0,68 ind/m². Untuk kategori semai stasiun I memiliki kerapatan vegetasi 77 ind/m², stasiun II yaitu 32 ind/m², stasiun III yaitu 15 ind/m². Mangrove yang berada di sekitar Tambak SUPM Negeri Bone dapat berperan sebagai biofilter pencemaran hasil limbah budidaya udang vaname dengan hasil pengukuran kualitas air sebelum dan setelah melewati mangrove mengalami penurunan.

Kata kunci: Mangrove, limbah budidaya, tambak intensif, kerapatan mangrove

PENDAHULUAN

Kegiatan Budidaya yang sampai sekarang masih sangat digemari dan digeluti oleh para pelaku usaha perikanan salah satunya adalah Budidaya Udang Vaname. Seiring dengan berjalannya waktu kegiatan budidaya udang ini semakin berkembang di seluruh Indonesia, khususnya Budidaya Udang secara intensif. Menurut Rahayu (2013), berkembangnya penerapan teknologi ini karena permintaan jumlah konsumsi udang yang semakin meningkat dari tahun ke tahun baik pasar dalam negeri maupun pasar luar negeri, sehingga menuntut pula produktifitas udang semakin meningkat selain itu masyarakat pembudidaya udang telah mempunyai prinsip bahwa budidaya udang mampu menjanjikan hasil yang tinggi tetapi juga sebanding dengan biaya dan resiko yang tinggi pula, sehingga bermunculan perorangan maupun kelompok yang membuka lahan untuk melakukan budidaya udang.

Dengan banyaknya usaha budidaya tambak secara intensif yang semakin berkembang di Indonesia, tentu saja menimbulkan berbagai macam permasalahan. Salah satu

masalah yang dihadapi dalam budidaya udang intensif adalah terkait dengan permasalahan limbah. Salah satu limbah utama dalam pengembangan budidaya udang adalah limbah cair pada saat pergantian dan pemanenan.

Air merupakan sumber daya alam yang memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Untuk menjaga dan mencapai kualitas air sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu air yang diinginkan, maka perlu upaya pelestarian dan pengendalian. Pelestarian kualitas air merupakan upaya untuk memelihara fungsi air agar kualitasnya tetap pada kondisi alamiah. Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan upaya pengendalian pencemaran air, yaitu menggunakan tanaman mangrove (Dewa, 2016)

Tanaman mangrove yang tumbuh di daerah peralihan antara ekosistem darat dan ekosistem laut memiliki tekanan yang tinggi terhadap berbagai jenis polutan, baik yang berasal dari laut maupun yang berasal dari darat yang dibawa oleh sungai yang bermuara di laut. Salah satu biota

perairan yang terkena dampak langsung dari pencemaran logam di perairan adalah tumbuhan mangrove. Mangrove yang tumbuh di muara sungai merupakan tempat penampungan bagi limbah-limbah yang terbawa aliran sungai. Mangrove memiliki kemampuan menyerap bahan-bahan organik dan non organik dari lingkungannya ke dalam tubuh melalui membran sel (Darpi, 2017).

Untuk mengetahui tanaman mangrove dapat berfungsi sebagai filter limbah budidaya udang, diperlukan pengujian parameter kualitas air, seperti menentukan kandungan ammonia, nitrit, nitrat, dan padatan tersuspensi total.

SUPM Negeri Bone merupakan salah satu sekolah sederajat SLTA di bawah naungan Badan Riset Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan yang memiliki tambak intensif yang dikenal dengan nama BUSMETIK (Budidaya Udang Skala Mini Empang Plastik) yang dikelilingi oleh tanaman mangrove. Namun informasi tentang peranan mangrove terhadap budidaya udang vaname masih kurang. Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan suatu penelitian Fungsi

Mangrove Sebagai Biofilter Limbah Budidaya Udang Vaname Pada Tambak Intensif, SUPM Negeri Bone, Kabupaten Bone”.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama 2 (dua) bulan, yaitu pada bulan Juli-September 2019 bertempat di Tambak SUPM Negeri Bone, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Hasil sampel kemudian diuji di laboratorium BRPBAP3 Maros, Sulawesi Selatan.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan melalui uji pendahuluan yang meliputi, observasi lapangan untuk mengetahui kondisi lapangan dan penentuan stasiun penelitian serta untuk memastikan jenis mangrove yang ada pada tambak yang akan digunakan dalam penelitian sebenarnya. Pada penelitian ini menggunakan 3 stasiun di setiap lokasi yaitu sebelum dan setelah melewati mangrove. Setiap stasiun terdapat 3 (tiga) kali ulangan dan kegiatan ini dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali, dimana jarak watu antara pengambilan sampel pertama ke sampel kedua yaitu 24 hari begitupun dengan jarak pengambilan sampel ketiga. Skema pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema pengambilan sampel

Untuk penentuan kerapatan mangrove dilakukan transek 10x10m untuk kategori pohon, 5x5 m untuk kategori pancang dan 1x1 m untuk kategori semai. Dimana setiap stasiun digunakan 3 (tiga) plot.

Pengambilan sampel air dilakukan dengan mengetahui pasang surut pada lokasi penelitian dan diambil pada saat kegiatan pergantian air. Untuk mengetahui nilai parameter kualitas air sebelum melewati mangrove dilakukan pengukuran di dalam tambak (pada saat surut) dan untuk mengetahui nilai parameter kualitas air setelah melewati mangrove dilakukan pada saat pasang.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode penelitian yang memberikan gambaran secara sistematis, faktual, akurat mengenai faktor - faktor dan sifat - sifat dari suatu daerah atau populasi (Suryabrata, 1992 dalam Budiasih,

dkk, 2015). Untuk menentukan kerapatan mangrove digunakan rumus sebagai berikut (Dharmawan dan Pramudji, 2014)

Kerapatan

$$= \frac{S \text{ individu jenis } i}{S \text{ plot (luas semua kuadrat)}} \times 10.000$$

Alat dan bahan yang dapat menunjang dalam kegiatan ini. Adapun alat yang digunakan yaitu botol sampel, timbangan analitik, erlenmeyer, botol polietilen 250 ml, kertas saring, labu ukur, pipet volumetrik, pipet ukur, pipet tetes, desikator, spektrofotometrik, sedangkan alat untuk menentukan kerapatan mangrove yaitu meteran, tali rafia, spidol serta GPS. Bahan yang digunakan adalah sampel air tambak pemeliharaan udang dan ATK, serta kertas label. Untuk bahan kimia yang digunakan adalah larutan asam sulfat, larutan kalium antimonil tartrat, larutan amonium molibdat, larutan asam askorbat, air suling bebas nitrit, indikator fenoltalen

sedangkan untuk bahan menentukan jenis mangrove yaitu buku identifikasi mangrove.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi jenis mangrove

Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan 2 (dua) jenis vegetasi pada stasiun I yaitu *Rhizophora mucronata* dan *Sylocarpus geranatum*. Komposisi vegetasi mangrove untuk tingkat pohon yang tertinggi pada lokasi penelitian adalah *Rhizophora mucronata* 99% dan jenis *Sylocarpus geranatum* 1 %. *Rhizophora mucronata* memiliki komposisi yang tertinggi karena karakteristik yang dimiliki lokasi penelitian ini cocok dengan karakteristik yang dimiliki oleh jenis *Rhizophora mucronata* (Noor, dkk, 2006).

Komposisi vegetasi mangrove kategori pancang hanya ditemukan 1 (satu) jenis mangrove yaitu *Rhizophora mucronata*. Sesuai dengan karakteristik

lokasi penelitian jenis mangrove *Rhizophora mucronata* ini sangat mendominasi di lokasi penelitian. Komposisi vegetasi mangrove kategori semai terdapat 2 (dua) jenis mangrove yaitu *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata*, dimana kedua jenis mangrove ini sama-sama dari genus yang sama yaitu *Rhizophora apiculata*, akan tetapi dari spesies yang berbeda. Sehingga diperoleh komposisi mangrove jenis *Rhizophora mucronata* 69% dan untuk komposisi jenis mangrove *Rhizophora apiculata* 31%. Kedua jenis mangrove ini karena berasal dari satu genus maka karakteristik yang dibutuhkan untuk hidup mendukung dalam lokasi penelitian (Noor, dkk, 2006)

Kerapatan Mangrove

Hasil analisis kondisi kerapatan mangrove di tambak Intensif SUPM Negeri Bone

Tabel 1. Kondisi kerapatan mangrove di tambak intensif SUPM Negeri Bone

No	Pohon					
	Stasiun	Kategori Kerapatan Jenis	Jenis Mangrove	Kerapatan Jenis (ind/m ²)	Kerapatan vegetasi (ind/m ²)	Kategori kerapatan mangrove pada stasiun
1	1	Sangat padat	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,47	0,48	Sangat padat
		Jarang	<i>sylocarpus geranatum</i>	0,01		
2	2	Sangat	<i>Rhizophora</i>	0,87	0,87	Sangat padat

		padat	<i>mucronate</i>			
3	3	Sangat padat	<i>Rhizophora mucronata</i>	1,06	1,06	Sangat padat
Pancang						
4	1	Sangat padat	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,24	0,24	Sangat padat
5	2	Jarang	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,08	0,08	Jarang
6	3	Sangat padat	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,68	0,68	Sangat padat
Semai						
7	1	Sangat padat	<i>Rhizophora mucronata</i>	56	77	Sangat padat
		Sangat padat	<i>Rhizophora apiculata</i>	21		
8	2	Sangat padat	<i>Rhizophora mucronata</i>	20	32	Sangat padat
		Sangat padat	<i>Rhizophora apiculata</i>	12		
9	3	Sangat padat	<i>Rhizophora mucronata</i>	5	15	Sangat padat
		Sangat padat	<i>Rhizophora apiculata</i>	10		

Berdasarkan tabel 1, dapat memiliki kerapatan jarang karena pada diketahui bahwa untuk kategori kelas daerah tersebut kemungkinan terjadi kerapatan sangat padat untuk kategori karena tumbuhan mangrove tersebut kerapatan jenis pohon, pancang dan kurang mampu beradaptasi dengan semai terdapat pada semua stasiun kondisi lingkungan yang ada.

pengamatan dan kategori kelas Daerah tersebut didominasi oleh kerapatan jarang hanya terdapat pada mangrove karena daerah tersebut belum stasiun 2 dengan kategori pancang yaitu tersentuh pembangunan untuk pada jenis *Rhizophora mucronata* pemukiman, tambak, serta menjadi dengan kerapatan jenis 0,08 ind/m². tempat yang dilindungi oleh pemerintah. Selain itu pasokan air Untuk kategori kerapatan sangat padat tawar, dan salinitas air tanah adalah pada kebanyakan stasiun disebabkan faktor yang paling berpengaruh karena lingkungan tempat mangrove terhadap pertumbuhan mangrove di tumbuh sangat sesuai dan sebanding wilayah ini. Letaknya yang berada dengan kemampuan mangrove untuk hidup. Sedangkan stasiun yang dekat dengan laut (air asin) juga turut

mempengaruhi pertumbuhannya. Dengan adanya pengaruh dari air laut, maka bila mangrove tidak mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada dapat mengakibatkan kemampuan tumbuhnya akan sedikit terhambat.

Untuk jenis mangrove *Rhizophora mucronata* yang terdapat pada semua stasiun ini di karenakan jenis mangrove tersebut tumbuh pada habitat yang beragam di daerah pasang surut , lumpur, pasir dan batu serta menghasilkan bunga dan buah sepanjang tahun kemungkinan diserbuki oleh angin. Walaupun demikian, dari beberapa stasiun terdapat tingkat kerapatan yang berbeda dimana pada kategori pohon stasiun I memiliki tingkat kerapatan 0,32 ind/m², pada stasiun II dengan tingkat kerapatan 0,87 ind/m², pada stasiun III dengan tingkat kerapatan 1,06 ind/m². Untuk kategori pancang pada stasiun I dengan tingkat kerapatan 0,24 ind/m², pada stasiun II dengan tingkat kerapatan 0,08 ind/m², pada stasiun III dengan tingkat kerapatan 0,68 ind/m². Untuk kategori semai pada stasiun I dengan tingkat kerapatan 56 ind/m², pada stasiun II dengan tingkat kerapatan 20 nd/m², pada stasiun III

dengan tingkat kerapatan 5 ind/m². Untuk kategori pohon dengan kerapatan minimum mangrove 0,32 ind/m² terdapat pada stasiun I, sedangkan kerapatan maksimum dengan tingkat kerapatan 1,06 ind/m² terdapat pada stasiun III. Untuk kategori pancang dengan kerapatan minimum mangrove 0,08 ind/m² terdapat pada stasiun II, sedangkan kerapatan maksimum dengan tingkat kerapatan 0,68 ind/m² terdapat pada stasiun III. Untuk kategori semai dengan kerapatan minimum mangrove 5 ind/m² terdapat pada stasiun III, sedangkan kerapatan maksimum dengan tingkat kerapatan 56 ind/m² terdapat pada stasiun I.

Lebih lanjut, Supriharyono (2000) menyatakan bahwa frekuensi arus pasang berpengaruh pada kepadatan vegetasi, salinitas air tanah akan berpengaruh terhadap struktur akar, suhu air, tinggi, dan waktu genangan air akan sangat mempengaruhi kondisi salinitas tanah, selanjutnya salinitas tanah akan sangat menentukan kelangsungan hidup mangrove dan berpengaruh terhadap pola sebaran (zonasi) mangrove. Hal ini berarti bahwa zonasi di hutan mangrove tergantung pada keadaan tempat

tumbuh spesifik yang berbeda dari satu tempat dengan tempat yang lainnya. Daya adaptasi dari tiap spesies tumbuhan mangrove terhadap keadaan tempat tumbuh akan menentukan komposisi spesies yang menyusun suatu vegetasi mangrove.

Untuk jenis mangrove *sylocarpus geranatum* dan *Rhizophora apiculata* hanya terdapat pada beberapa stasiun dan kategori jenis. Untuk jenis mangrove *sylocarpus geranatum* hanya terdapat pada stasiun 1 kategori pohon dengan tingkat kerapatan 0,01 ind/m², sedangkan untuk jenis mangrove *Rhizophora apiculata* terdapat di semua stasiun akan tetapi hanya terdapat pada kategori semai dengan tingkat kerapatan Stasiun 1 yaitu 21 ind/m², stasiun 2 yaitu 12 ind/m², dan stasiun 3 yaitu 10 ind/m². Hal ini dapat terjadi karena hanya sebagian kecil jenis ini yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada. Mengingat jenis substratnya berupa lumpur berpasir dan tanah gambut sehingga jenis ini memerlukan adaptasi khusus, yaitu pada bagian perakarannya. Juga karena faktor regenerasi yang seringkali terbatas.

Dari tabel diatas juga diketahui bahwa kerapatan vegetasi tiap-tiap

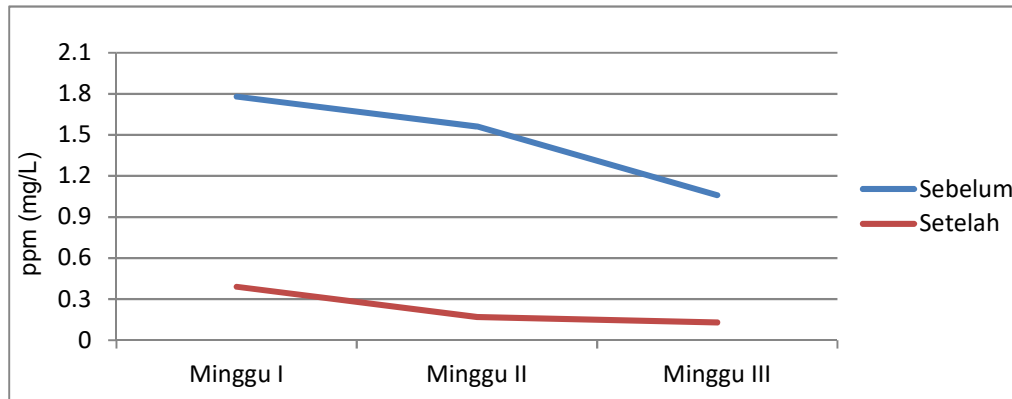
stasiun berbeda dimana pada kategori pohon stasiun 1 memiliki kerapatan vegetasi 0,48 ind/m², stasiun II yaitu 0,87 ind/m², stasiun III yaitu 1,06 ind/m². Untuk kategori pancang stasiun 1 memiliki kerapatan vegetasi 0,24 ind/m², stasiun II yaitu 0,08 ind/m², stasiun III yaitu 0,68 ind/m². Untuk kategori semai stasiun 1 memiliki kerapatan vegetasi 77 ind/m², stasiun II yaitu 32 ind/m², stasiun III yaitu 15 ind/m². Untuk kategori kerapatan mangrove pada stasiun hanya pada stasiun 2 kategori pancang yang memiliki tingkat kategori jarang sedangkan di semua stasiun dan kategori baik pohon, pancang dan semai memiliki kategori sangat padat. Hal ini disebabkan karena tumbuhan mangrove disekitar tambak SUPM Negeri Bone ini merupakan mangrove yang tumbuh secara alami sehingga persebaran tingkat kerapatannya tidak beraturan. Seperti yang ditunjukkan pada tabel diatas bahwa tingkat kerapatan jarang terjadi pada stasiun 2 jenis pancang dengan jenis mangrove *Rhizophora mucronata* padahal di

semua stasiun mulai dari kategori **Amonia**

pohon, pancang dan semai tergolong sangat padat.

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran kadar ammonia di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Hasil pengukuran amonia sebelum dan setelah melewati mangrove

Hasil pengukuran kadar amonia berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa dari minggu I, II sampai minggu III mengalami penurunan setelah melewati mangrove dimana pada minggu I kadar amonia sebelum melewati mangrove yaitu 1,78 mg/l dan setelah melewati mangrove yaitu 0,39 mg/l, pada minggu II dari nilai 1,56 mg/l menjadi 0,17 mg/l, serta minggu III dari nilai 1,06 mg/l menjadi 0,13 mg/l. Hasil ini menunjukkan bahwa telah terjadi penimbunan limbah kotoran baik dari sisa pemberian pakan maupun jasad renik lainnya, selain itu nilai amonia yang tinggi juga disebabkan karena tambak BUSMETIK ini memang merupakan tambak intensif yang dimana pada sistem pemberian

pakan hanya tergantung pada pakan buatan dan diberikan secara intensif. Hal ini sesuai dengan pendapat Buwono (1993) bahwa pada budidaya intensif yang padat penebaran tinggi dan pemberian pakan secara intensif, keadaan tersebut dapat menimbulkan penimbunan limbah kotoran dari sisa pakan, bangkai udang atau jasad lain yang terjadi sangat cepat dan jumlahnya sangat banyak di dasar tambak. Selain itu Soetomo (2002), menyatakan bahwa jumlah amonia di dalam tambak akan bertambah sejalan dengan aktifitas proses perombakan dan meningkatnya suhu air.

Hasil pengukuran kadar amonia yang diperoleh limbah budidaya udang menunjukkan nilai kadar amonia yang

berbahaya dan dapat menimbulkan pencemaran di lingkungan sekitar karena bersifat racun ketika dilakukan secara terus menerus. Hal ini sesuai dengan pendapat Soetomo (2002) bahwa kandungan amonia dalam air tidak boleh lebih dari 0,1 ppm atau 1 mg/L.

Setelah melewati mangrove, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 bahwa hasil penurunan kadar amonia yang terjadi, maka mangrove di sekitar tambak mampu menurunkan kadar amonia sebesar 0,93 – 1,39 mg/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Kr'bek, dkk (2011) dalam penelitiannya menyampaikan, bahwa mangrove merupakan hyperaccumulators yang

baik, mangrove bukan saja mampu tumbuh di tanah dengan konsentrasi racun yang tinggi, tetapi mereka juga mengumpulkan/mengakumulasi unsur tersebut di dalam batang dan daun dengan jumlah yang mungkin lebih tinggi dan mematikan bagi organisme hidup lainnya.

Nitrit

Kisaran kandungan nitrit yang diperoleh dalam penelitian ini untuk kadar nitrit hasil limbah budidaya udang vaname adalah <0,0010 mg/L, hasil kadar nitrit pada lokasi penelitian setelah melewati mangrove tidak terjadi perubahan yaitu <0,0010 mg/L (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil kadar nitrit sebelum dan setelah melewati mangrove

Stasiun Penelitian	Waktu		
	Minggu I	Minggu II	Minggu III
Sebelum	<0,0010	<0,0010	<0,0011
Setelah	<0,0010	<0,0009	<0,0009

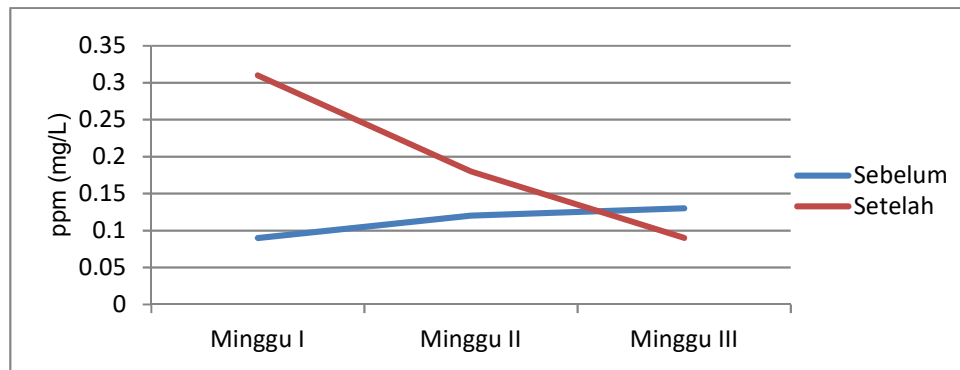
Hasil kadar nitrit yang diperoleh sesuai dengan Tabel 1, menunjukkan bahwa masih layak untuk perairan. Hal ini sesuai dengan baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 yaitu 0,06 mg/L. Tidak adanya perubahan kadar nitrit sebelum dan setelah melewati mangrove dimungkinkan karena tersedianya oksigen yang cukup di dalam ekosistem mangrove sehingga kondisi dalam

keadaan stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Boyd (1982), konsentrasi nitrit lebih kecil daripada nitrat karena nitrit bersifat stabil jika terdapat oksigen. Nitrit merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat dan gas hidrogen melalui proses dinitrifikasi.

Nitrat

Seperti yang dilihat pada Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar nitrat sebelum melewati mangrove berkisar antara 0,09 – 0,13 mg/l dan setelah

melewati mangrove berkisar antara 0,09 – 0,31 mg/l. Hasil pengukuran nitrat di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Hasil pengukuran nitrat sebelum dan setelah melewati mangrove

Kadar nitrat sebelum dan setelah melewati mangrove masih dalam kondisi normal kecuali pada minggu I setelah melewati mangrove konsentrasi kadar nitrat melebihi batas normal sebagaimana yang dikemukakan oleh Effendi (2000) bahwa kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/L dapat mengakibatkan terjadinya *eutrofikasi* (pengayaan) perairan yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan algae dan tumbuhan air secara pesat.

Jika hal ini terjadi maka akan terjadi *blooming* dengan kata lain akan terjadi pencemaran perairan yang disebabkan oleh munculnya nutrient yang berlebihan kedalam ekosistem air.

Peningkatan kadar nitrat pada minggu I dan minggu II dimungkinkan diakibatkan karena waktu pengambilan sampel pada musim kemarau sehingga daun mangrove banyak yang berguguran, dimana sesuai yang dikemukakan oleh Effendi (2003) bahwa perairan yang terdapat vegetasi mangrove menunjang kesuburan perairan yang melimpah unsur haranya. Serasah mangrove yang berguguran di perairan selanjutnya diuraikan oleh dekomposer menjadi unsur hara seperti fosfat, nitrat dan sulfur. Akan tetapi kondisi ini berbanding terbalik dengan pernyataan Simon, dkk (2015) bahwa kadar nitrat di suatu ekosistem

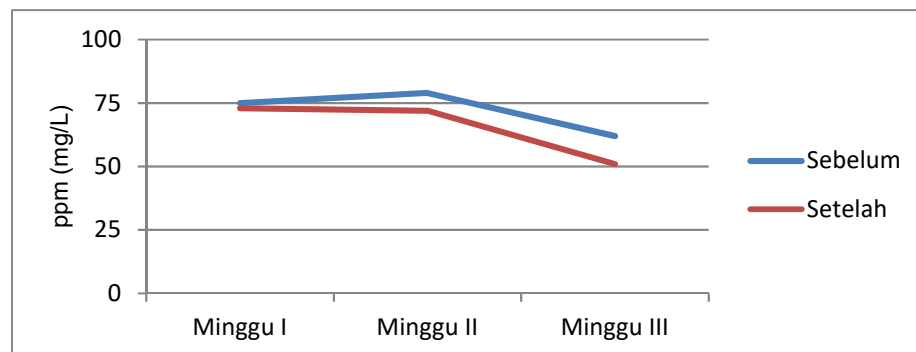
mangrove akan lebih rendah karena digunakan oleh fitoplankton dan organisme lain yang berasosiasi di dalamnya. Sedangkan kadar nitrat setelah melewati mangrove pada minggu III memperlihatkan kondisi sebaliknya yaitu mengalami penurunan hal ini dikarenakan waktu pengambilan sampel pada minggu III sudah memasuki musim hujan sehingga serasah daun mangrove tidak berpengaruh terhadap hasil konsentrasi nitrat.

Akan tetapi meskipun setelah melewati mangrove kadar nitrat pada minggu I dan minggu III lebih tinggi,

fungsi mangrove sebagai *biofilter* pencemaran ini tidak serta merta bisa dikatakan tidak efektif. Karena ada beberapa faktor alam yang dapat mempengaruhi kandungan kadar nitrat yang ada.

TSS (*Total Suspended Solid*)

Hasil pengukuran kandungan TSS sebelum dan setelah melewati mangrove seperti pada Gambar 4 menunjukkan bahwa kandungan TSS sebelum melewati mangrove berkisar antara 62-79 mg/L sedangkan setelah melewati mangrove berkisar antara 51-73 mg/L.



Gambar 4. Hasil pengukuran TSS sebelum dan setelah melewati mangrove

Seperti pada Gambar 4 dan untuk minggu III yaitu dari 62 menunjukkan bahwa dari minggu I, mg/L menjadi 51 mg/L. Dari hasil minggu II dan minggu III mengalami pengukuran semua menunjukkan penurunan. Dimana pada minggu I bahwa kadar TSS sudah melewati penurunan nilai kadar TSS dari 75 mg/L menjadi 73 mg/L, untuk minggu II yaitu dari 79 mg/L menjadi 72 mg/L,

Tahun 2001) bahwa untuk kadar TSS yaitu 50 mg/L.

Dari hasil yang telah diperoleh berarti penurunan nilai TSS pada minggu I yaitu sebesar 2 mg/L, untuk minggu II sebesar 7 mg/L dan untuk minggu III sebesar 11 mg/L. Penurunan paling besar terjadi pada minggu III dan penurunan paling sedikit terjadi pada minggu I. Sehingga penurunan kadar nilai TSS pada penelitian ini setelah melewati mangrove berkisar antara 2-11 mg/L. Perbedaan nilai kadar TSS setiap minggu karena dipengaruhi oleh tingkat kekeruhan, seperti yang dikemukakan oleh Downing (2008) bahwa keterkaitan nilai kekeruhan dan konsentrasi TSS di perairan sangat bervariasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu pola tumpang sari tambak yang digunakan di Tambak SUPM Negeri Bone merupakan model empang parit terbuka, jenis mangrove yang mendominasi lokasi penelitian yaitu *Rhizophora mucronata* dengan kategori kerapatan mangrove sangat padat dan c. Mangrove yang berada di sekitar Tambak SUPM Negeri Bone dapat berperan sebagai biofilter

pencemaran hasil limbah budidaya udang vaname dengan hasil pengukuran kualitas air sebelum dan setelah melewati mangrove mengalami penurunan.

SARAN

Sebaiknya dilakukan pengujian lebih lanjut tentang peranan mangrove khususnya dalam hal limbah budidaya udang vaname, karena sebagian besar para pembudidaya tidak menyediakan IPAL sebagai tempat untuk mengelola limbah sebelum dibuang ke perairan, sedangkan kualitas lingkungan perairan semakin menurun dan akan berdampak pada keberlanjutan kegiatan usaha budidaya udang itu sendiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Negeri Bone dan Laboratorium BRPBAP3 Maros, Sulawesi Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C. E. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture Development in Aquaculture and Fish Science, Vol. 9. Elsevier Scientific Pub. Comp.
- Budiasih.R, Supriharyono dan Muskananfolo, M.R. 2015. Analisis Kandungan Bahan Organik, Nitrat, Fosfat pada Sedimen di Kawasan Mangrove

- Jenis *Rhizophora* dan *Avicennia* di Desa Timbulsloko, Demak. *Jurnal Of Maquares. Management of Aquatic Resources*. Volume 4. Nomor 3 Tahun 2015. Hal. 66-75.
- Budiastuti. 2013. Pengaruh Penerapan Wanamina Terhadap Kualitas Lingkungan Tambak dan Pertumbuhan Udang di Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013*
- Buwono, I.D., 1993. *Tambak Udang Windu Sistem Pengelolaan Intensif*. Kanisius.
- Dharmawan, W.E. dan Pramudji. 2014. *Panduan Monitoring Status Ekosistem Mangrove*. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Coremap CITI LIPI. Jakarta
- Darpi, H.A. 2017. Konsentrasi Logam Timbal (Pb) di Sedimen dan Perakaran Mangrove pada Tingkat Kepadatan Mangrove yang Berbeda di Dusun Ampallas, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat. *Skripsi*. Departemen Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Dewa, R. 2016. *Penanganan Baku Mutu Kualitas Air Limbah Produksi Atc Dari Rumpun Laut Eucheuma Cottonii*. Ambon. Balai Riset dan Standardisasi Industri MajalshBiam.
- Effendi, H. 2003. *Telaah kualitas air*. Kanisius. Yogyakarta
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove
- Kr'bek, B., Mihaljevic, M., Sracek, O., Kne'sl, I., Ettler, V. dan Nyambe, I. 2011. The Extent of Arsenic and of Metal Uptake by Aboveground Tissues of *Pteris vittata* and *Cyperus involucratus* Growing in Copper- and Cobalt-Rich Tailings of the Zambian Copperbelt. *Arch Environ Contam Toxicol* 61:228–242
- Noor YR., Khazali, dan Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Ditjen PHKA dan Wetlands International. Bogor.
- Peraturan Pemerintah No. 82. 2001. *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta. Departemen Dalam Negeri.
- Rahayu, H. 2013. *Busmetik (Budidaya Udang Skala Mini Empang Plastik)*. STP Press. Jakarta Selatan
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Soetomo, M. H. A. 2000. *Teknik Budidaya Udang Windu*. Sinar Baru Algensindo. Bandung.