

VIII-47

**PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN ZEOLITE TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
UDANG WINDU (Penaeus monodon Fab.)**

SKRIPSI

**OLEH
MUHAMMAD NASRUM**



PERPUSTAKAAN MUH-Y UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	17-05-1994
Asal dari	-
Jumlahnya	1 (satu)
Kategori	H
No. Inventaris	95 09 05 179
No. Ems	

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG
1994**

RINGKASAN

MUHAMMAD NASRUM, Pengaruh Frekuensi Pemberian Zeolite Terhadap Pertumbuhan Kelangsungan Hidup Udad Windu (*Penaeus monodon* Fabricius). (Di bawah bimbingan DAUD THANA sebagai ketua, ISHAK ANDARIAS dan H. I NENGAH SUTIKA sebagai anggota).

Penelitian ini dilakukan di Unit Pertambakan PT. Amala Mina Sejahtera, Lingkungan Garongkong, Kelurahan Mangempang Kecamatan Barru, Kabupaten Barru, selama delapan minggu mulai tanggal 11 Oktober hingga 11 Desember 1993.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi pemberian zeolite yang mampu mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu.

Wadah yang digunakan berupa bak kayu berukuran 100 cm x 100 cm x 75 cm sebanyak 12 buah. Hewan uji yang digunakan adalah udang windu stadia Post Larva (PL) 20. Bahan uji yang digunakan adalah zeolite dengan merek dagang Green Stone Zeolite dengan jumlah zeolite tiap perlakuan sama yaitu 15 kg.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah frekuensi pemberian zeolite dengan dosis yang sama yang terdiri dari : (K) tanpa pemberian zeolite, (A) pemberian zeolite satu kali seminggu, (B) pemberian zeolite dua kali seminggu, (C) pemberian zeolite tiga kali seminggu. Sedangkan rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan.

Peubah utama yang diamati adalah : pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang windu. Untuk menunjang hasil penelitian dilakukan pengamatan kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut, dan amoniak. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu dilakukan analisis sidik ragam, yang dilanjutkan dengan uji jarak Duncan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu.

Hasil analisis sidik ragam dan uji jarak berganda Duncan yang menunjukkan bahwa pemberian zeolite sebanyak tiga kali seminggu menyebabkan pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang tertinggi.

PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN ZEOLITE TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
UDANG WINDU (*penaeus monodon* Fab.)

Oleh

MUHAMMAD NASRUM

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

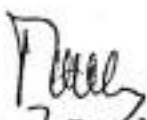
1994


Judul Skripsi : Pengaruh Frekuensi Pemberian Zeolite Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Windu (Penseus monodon Fabricius)


N a m a : Muhammad Nasrum

Nomor Pokok : 88 06 088

Skripsi Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :


Ir. Daud Thana
Pembimbing Utama


Dr. Ir. Ishak Andarias, M. Fish.
Pembimbing Anggota


Ir. H. I Nengah Sutika, MS.
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh


Dr. Ir. H. A. Rachman Leidding, M.Sc.
D e k a n



Ir. H. I Nengah Sutika, MS.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 14 April 1994

Persembahkan kepada orang tua tercinta
dan saudara-saudar tersayang

Semoga merupakan langkah awal yang
baikAmin.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT penulis panjatkan atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan merampungkan skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada Ir. Daid Thana selaku pembimbing utama serta bapak Dr. Ir. Ishak Andarias, M. Fish. dan bapak Ir. H. I Nengah Sutika, MS. selaku pembimbing anggota, atas segala bimbingannya, petunjuk dan saran yang telah diberikan dengan ikhlas mulai dari awal penelitian hingga rampungnya skripsi ini. Ucapan yang sama ditujukan kepada Bapak Ir. Muhammad Seenong, MS. (staf dosen perikanan UMI) dan seluruh staf dosen perikanan unhas yang telah mengasuh dan membimbing selama perkuliahan. Demikian pula kepada bapak Direktur PT. Amala Mina Sejahtera atas bantuannya kepada penulis selama penelitian, begitu pula para teknisi dan pegawainya (Ir. B. Hendrajat, Ir. Artika, Ir. Kamal, Ir. Harizah, Tennagi, Anwar, Kaharuddin, Suarti, Amiruddin, Hatta, Amri dan seluruh staf).

Sembah sujud dan ucapan terima kasih yang terhingga penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, saudara saudara tersayang dan adik Haizatullah, Adnan Kerim atas segala dorongan dan bantuan yang begitu besar kepada penulis,

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun diharapkan semoga memberi manfaat.

Muhammad Nasrum

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Budidaya	3
Zeolite	4
Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup	9
Kualitas Air	11
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	15
Tempat dan Waktu	15
Bahan Penelitian	15
Metode Penelitian	16
Prosuder Penelitian	17
Pengukuran peubah	19
Analisis Data	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
Pertumbuhan	21
Pertumbuhan Mutlak	21
Laju Pertumbuhan	25
Kelangsungan Hidup ;	28
Kualitas Air	31

KESIMPULAN DAN SARAN	35
Kesimpulan	35
Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Komposisi Kimia Green Stone Zeolite	16
2.	Frekuensi Pemberian Zeolite Selama Penelitian	16
3.	Pengamatan Kualitas Air yang Diukur Serta Alat/Metode Pengukuran	19
4.	Pertumbuhan Biomassa Udang Uji (gram) yang Dihasilkan Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian	24
5.	Laju Pertumbuhan Biomassa Udang Uji (% perhari) yang Dihasilkan Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian	26
6.	Kelangsungan Hidup Udang Uji (%) yang Dihasilkan Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian	29
<u>Lampiran</u>		
1.	Berat Biomassa Udang Uji (gram) yang Dihasilkan Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian	40
2.	Pertumbuhan Mutlak Biomassa Udang Uji (g) Yang Dihasilkan Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian	41
3.	Analisis Sideik Ragam dan Uji BNT Pertumbuhan Mutlak (g) Selama Penelitian	42
4.	Laju Pertumbuhan Biomassa Udang Uji (% perhari) yang Dihasilkan Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian	43
5.	Analisis Sidik Ragam dan Uji BNT Laju Pertumbuhan Udang Uji (% perhari) Selama Penelitian	44

Teks


- | | | |
|----|--|----|
| 6. | Analisis Sidik Ragam dan Uji BNT Kelangsungan Hidup (%) Udang Uji Selama Penelitian | 45 |
| 7. | Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Setiap Perlakuan Selama Penelitian | 46 |
| 8. | Data Hasil Pengamatan Parameter Amoniak (ppm) Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian | 47 |

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Unit-unit Pembangun Sekunder Zeolite	6
2.	Struktur Unit Zeolite	7
3.	Letak Satuan Percobaan Setelah Pengacakan	17
4.	Grafik Pertumbuhan Biomassa Rata-rata Udang Uji Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian	22
5.	Histogram Pertumbuhan Mutlak Udang Uji Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian	23
6.	Histogram Laju Pertumbuhan Udang Uji Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian	27
7.	Histogram Kelangsungan Hidup Udang Uji Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian	30

PENDAHULUAN

Latar Belakang



Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki potensi usaha budidaya pantai yang besar. Hal tersebut didukung oleh potensi sumberdaya manusia dan keanekaragaman jenis komoditas yang memungkinkan untuk dibudidayakan, salah satu diantaranya adalah udang. Dalam dekade terakhir udang merupakan salah satu jenis komoditas primadona yang dikembangkan di Indonesia dengan tingkat teknologi budidaya yang tinggi.

Pada pengembangan budidaya udang masih mengalami berbagai kendala antara lain tingginya tingkat penurunan mutu air yang terjadi baik yang berasal dari dalam tambak maupun dari luar tambak yang dapat mengakibatkan kematian massal.

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa penurunan mutu air tambak yang terjadi pada masa pemeliharaan udang di tambak timbul akibat adanya proses pembusukan sisa pakan, hasil ekskresi, pembusukan sisa akar maupun ganggang yang mati. Keadaan tersebut akan berdampak negatif bagi udang, sebab hasil perombakannya akan membentuk amoniak yang kadarnya lebih tinggi dari 0,3 ppm dimana akan berakibat buruk bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang.

“lihat fenomena di atas, dimana penurunan mutu air dapat saja terjadi dalam tambak, sehingga perlu dilakukan usaha untuk mencegah kemungkinan terjadinya penurunan mutu air media dengan memanfaatkan zeolite sebagai bahan untuk mengikat gas-gas beracun dalam tambak terutama amoniak.

Selain itu bahan tersebut dapat pula berfungsi untuk menstabilkan pH air tambak. Namun demikian dalam penggunaan zeolite masih ada hal-hal yang belum dipahami terutama frekuensi pemberian zeolite yang dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu. Oleh karena itu dilakukan penelitian menyangkut frekuensi pemberian zeolite terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu (Penseus monodon Fabricius).

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi pemberian zeolite yang mampu mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu.

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang frekuensi pemberian zeolite yang tepat bagi pengusaha pertambakan dan pihak yang memerlukannya.

TINJAUAN PUSTAKA

Budidaya

Budidaya udang windu pada dasarnya merupakan usaha menciptakan kondisi yang layak bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme budidaya. Teknologi budidaya udang dibagi berdasarkan padat penebaran yang digunakan yaitu teknologi sederhana atau tradisional, madya atau semi intensif dan teknologi maju atau intensif (Poernomo, 1979).

Budidaya udang windu secara intensif bercirikan antara lain padat penebaran yang tinggi. Oleh karena itu keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh penanganan kualitas air secara baik (Harirarti dkk., 1990). Lebih lanjut dijelaskan oleh Cholik (1987) mengatakan bahwa budidaya udang windu secara intensif memerlukan pengelolaan mutu air yang baik, tersedianya pakan yang bergizi dengan jumlah yang cukup agar tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan cepat.

Budidaya udang windu secara intensif dengan kepadatan tinggi diimbangi dengan pemberian pakan buatan yang tepat, karena dengan mengandalkan makanan alami saja pasti tidak mencukupi.

Kegagalan yang paling besar dialami petani tambak dalam usaha budidaya udang windu adalah masalah akumulasi amoniak di lingkungan tambak tempat udang tersebut hidup. Terakumulasi amoniak ini disebabkan oleh terbatasnya jumlah air pawsu segar yang dapat diisikan ke dalam tambak setiap harinya untuk menggantikan air yang sudah kotor.

Z e o l i t e

Nama zeolite berasal dari kata "Zein" yang artinya mendidih dan "Lithos" yang artinya batuan. Disebut demikian karena mineral ini mempunyai sifat mendidih/mengembang bila dipanaskan. Zeolite merupakan mineral alam yang berbahan dasar kelompok senyawa alumino-silikat yang terhidrasi logam alkali dan alkali tanah (terutama natrium dan kalsium) dan mempunyai rumus umum $L_m Al_x Si_y O_z nH_2O$ (L = logam) dan zeolite ini terdiri dari kumpulan SiO_4 dan tetrahedral (AlO_4) dengan perbandingan Si : Al yaitu dari 1 sampai 100 dengan nama mineral yang berlainan (Anonymous, 1989). Sedangkan Charke (1980 dalam Zuna, 1989) mengatakan bahwa zeolite alami adalah mineral yang ditemukan dalam bentuk sedimen, terjadi karena alterasi debu-debu vulkanis yang mengandung silikat oleh air asin dan mempunyai struktur komplek serta tidak seragam.

Sifat umum dari zeolite adalah berbentuk kristal yang agak lunak dengan berat jenis yang bervariasi antara 2 dan 2,4; mempunyai warna kebiru-biruan, putih atau coklat, air kristalnya mudah dilepaskan dengan pemanasan, tetapi bila kena udara mudah melakukan pertukaran ion-ion dari alkalinya dengan ion-ion elemen lainnya. Penggunaan zeolite berkembang luas karena sifat-sifatnya yang dimiliki, yaitu sebagai penyerap dan penyaring molekul, katalis dan penukar ion (Syahrul, 1990; Nawawi, 1991).

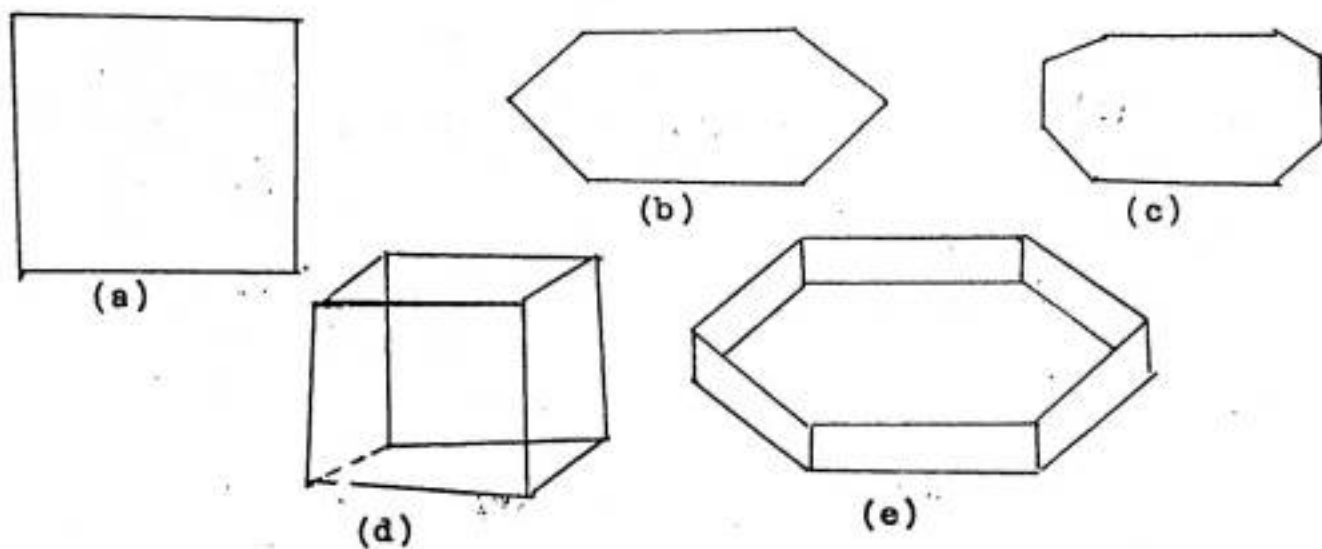
Zeolite dengan struktur tiga dimensi dibangun oleh ion-ion tetrahedra oksigen yang masing-masing berhubungan

dengan ion silikat sebagai pusatnya. Setiap tetrahedra oksigen adalah unit pembangun primer. Unit pembangun sekunder terbentuk dari penggabungan tetrahedra oksigen yang membentuk cincin lingkaran 4, 6 dan 8 atau gabungan dua cincin lingkaran 4 dan dua cincin lingkaran 6, seperti terlihat pada Gambar 1. Struktur kristal zeolite merupakan penyusun dari sejumlah unit pembangun sekunder yang membentuk lubang dan saluran. Lubang dan saluran ini berisi ion-ion logam (alkali dan alkali tanah) dan molekul air, dimana keduanya bebas bergerak sehingga dapat dipakai sebagai penukar ion yang didehidratasikan secara reversibel. Salah satu bentuk struktur zeolite diperlihatkan pada Gambar 2.

Jika beberapa molekul memasuki sistim mikro pori dari zeolite maka salah satunya akan ditahan berdasarkan kepolaran atau efek interaksi lainnya dari molekul tersebut dengan zeolite. Beberapa mekanisme penyerapan molekul pada zeolite yakni :

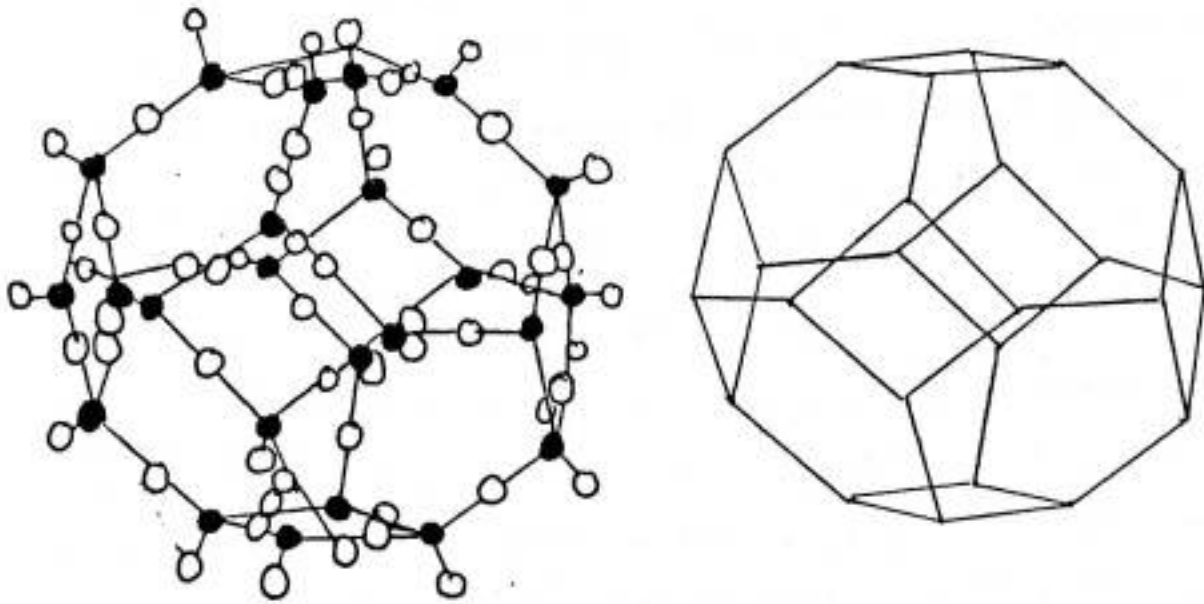
- (1) Penyerapan fisik atau gaya Van der Waals
- (2) Penyerapan kimia atau gaya tarik elektrostatik
- (3) Ikatan Hidrogen
- (4) Kompleks koordinasi

Mekanisme kerja zeolite bergantung pada sifat molekul yang diserap, kemampuan penukar ion zeolite, kesamaan permukaan dan kandungan kelembaban dari sistem (Syahrul, 1990).



Gambar 1. Unit-Unit Pembangun Sekunder Zeolite
(Anwar dkk., 1985).

- (a). Cincin Lingkar 4
- (b). Cincin Lingkar 6
- (c). Cincin Lingkar 8
- (d). Dua Cincin Lingkar 4
- (e). Dua Cincin Lingkar 6



- : Siliken (Si) atau Alumunium (Al)
- : Oksigen (O₂)

Gambar 2. Struktur Unit Sodalit (Mumpton, 1984)

Adanya perbedaan kekuatan ion-ion pada suatu unsur atau senyawa menyebabkan terjadinya perbedaan daya selektivitas zeolite dalam mengikat ion-ion tertentu. Ion-ion dengan valensi besar diikat lebih kuat dibandingkan dengan ion-ion bervalensi lebih kecil dalam larutan. Pada kondisi yang sama untuk ion-ion yang bervalensi sama tingkat penyerapannya oleh zeolite juga berbeda-beda, seperti :

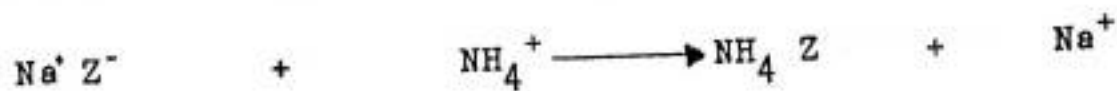
- (1) Untuk ion-ion yang bervalensi satu, penyerapan ion oleh zeolite akan semakin kuat apabila ukuran ion yang terhidrasi semakin kuat, seperti : $Li^+ < H^+ < NH_4^+ < K^+ < Rb^+ < Cs^+$.

(2) Untuk ion-ion bervalensi dua, maka ukuran ion (jari-jari ion) merupakan faktor yang penting, akan tetapi disamping itu tidak sepenuhnya disosiasi garam ion-ion tersebut juga turut menentukan, apakah ion yang bersangkutan diserap dengan kuat atau tidak oleh zeolite, seperti: $Cd^{2+} < Be^{2+} < Mn^{2+} < Mg^{2+} < Zn^{2+} < Cu^{2+} < Ni^{2+} < Co^{2+} < Cs^{2+} < Sr^{2+} < Pb^{2+} < Ba^{2+}$

Nilai selektifitas kation menentukan perbedaan penyerapan ion oleh zeolite, semakin besar nilai selektifitas kation tertentu maka kation tersebut akan semakin kuat diserap dibandingkan kation lain (Mumpton, 1984). Nilai selektifitas pada zeolite dikemukakan oleh Ames (1960 dalam Mumpton, 1984) yaitu : $Ca^{+} > Rb^{+} > K^{+} > NH_4^{+} > Ba^{2+} > Sr^{2+} > Na^{2+} > Na^{2+} > Ca^{2+} > Fe^{2+} > Al^{2+} > Mg^{2+} > Li^{2+}$

Syahrul (1990) mengatakan bahwa zeolite mempunyai beberapa sifat khusus seperti kemampuan tukar menukar kation, sebagai pengayak molekul, berdaya serap yang kuat dan sebagai katalisator. Hal ini dapat terjadi karena struktur dan sifat muatan listrik yang dimiliki oleh kerangka zeolite, baik pada permukaan maupun di dalam rongganya. Tetapi zeolite baru akan bekerja sesuai dengan susunan kimianya setelah mengalami proses pengelolaan dengan sistin tertentu. Oleh karena itu untuk menghilangkan amoniak tentunya diperlukan zeolite yang bersifat dapat tukar menukar ion, yakni ion natrium (Na^{+}) dari zeolite dan elinoptilolit dapat ditukar tempatnya oleh ionamonium (NH_4^{+}), sehingga NH_4^{+} yang tadinya larut dalam air tambak

lalu diikat oleh zeolite. Persamaan reaksi proses pengikatan tersebut adalah sebagai berikut :



Dari brosur berbagai jenis merek zeolite semuanya memberikan ungkapan yang sama tentang manfaat zeolite yaitu : (1) mengabsorbsi gas-gas beracun seperti amoniak, NH_4^+ , H_2S dan Gas lainnya, (2) menstabilkan pH tanah dan kandungan alkali air tambak melalui daya tukar ion yang kuat dari elemen mineral yang dikandungnya, (3) menghindarkan udang dari defisiensi CaCO_3 mengingat adanya kandungan kalsium dalam zeolite, dan (4) kemampuan hidrasi dan dehidrasi zeolite menjadikan suhu air serta lingkungan tambak udang tetap ideal.

Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Pertumbuhan adalah proses perubahan ukuran baik jumlah populasi maupun penambahan bobot atau panjang individu dalam satuan waktu tertentu (Effendie, 1979).

Keberhasilan usaha pertambakan tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir (jumlah) tetapi ditentukan pula oleh kecepatan pertumbuhan bobot dan mortalitas (Bardach *et al.*, 1972). Selanjutnya Effendie (1978) mengatakan bahwa pertumbuhan panjang dan berat individu dalam suatu waktu tertentu dapat diartikan sebagai pertumbuhan.

Legler (1961) mengatakan bahwa pertumbuhan organisme perairan dapat dinyatakan dalam beberapa bentuk, terutama

dalam hubungannya dengan umur dan waktu. Sedangkan Chittleborough (1975 dalam Paliwangi, 1985) menjelaskan bahwa pertumbuhan crustacea merupakan proses penambahan berat yang terjadi secara tiba-tiba pada setiap rangkaian pergantian kulit.

Pengukuran pertumbuhan udang berdasarkan pertumbuhan individu cukup sulit karena bangkai udang yang mati sewaktu penelitian biasanya tidak utuh atau hilang sama sekali. Oleh karena itu, kecepatan pertumbuhan udang sementara ini lebih tepat diukur berdasarkan penimbangan seluruh populasi udang yang terdapat dalam wadah penelitian (Sikong, 1982).

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup dipengaruhi oleh dua faktor yaitu : (1) faktor dalam seperti keturunan, seks dan umur, (2) faktor luar diantaranya lingkungan perairan, makanan, penyakit dan parasit (Effendie, 1979). Selanjutnya dijelaskan pula bahwa laju pertumbuhan udang berbeda pada tiap fase perkembangan umur, yaitu fase larva perkembangannya agak lambat dan fase berikutnya lebih cepat, dan memasuki umur tua pertumbuhannya kembali menurun.

Silas (1977) mengemukakan bahwa faktor yang erat kaitannya dengan pertumbuhan organisme perairan termasuk udang, antara lain kepadatan dan kualitas air. Selanjutnya dikatakan bahwa pertumbuhan udang sangat dipengaruhi oleh salinitas, temperatur, oksigen terlarut dan gas-gas beracun. Sedangkan pengendalian terhadap faktor-faktor lingkungan merupakan upaya yang dapat ditempuh untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan kelangsungan hidup (Sikong, 1983).

Sedangkan Paalar (1989) menyatakan bahwa fase hidup udang windu membutuhkan salinitas yang berbeda-beda :
Post Larva (PL) 10 - 15 membutuhkan salinitas berkisar dari 25 sampai 30 ppt, Post Larva (PL) 20 - 25 membutuhkan salinitas berkisar dari 20 sampai 25 ppt, fase juvenil membutuhkan salinitas berkisar dari 18 sampai 20 ppt, sedangkan untuk udang menjelang panen salinitas kembali dinaikkan menjadi 30 ppt secara perlahan.

Derajat Keasaman (pH)

Udang windu sebenarnya termasuk udang laut dan oleh karenanya nilai pH air laut berkisar antara 7,8 dan 8,2 adalah ideal. Derajat keasaman air tambak dapat pula berpengaruh langsung bagi kehidupan udang di tambak. Derajat keasaman rendah menyebabkan terganggunya pembentukan kulit baru sehingga udang keropos dan lembek. Sebaliknya pH tinggi (9,0) amonium akan berubah menjadi amoniak yang bersifat racun (Poernomo, 1988).

Oksigen Terlarut

Kandungan oksigen terlarut dalam air bersumber dari hasil fotosintesa organisme nabati dan difusi dari udara pada lapisan permukaan (Boyd, 1979). Catedral dan Sayson (1977 dalam Marjono, 1980) menyatakan bahwa konsumsi oksigen udara tergantung pada suhu dan berat badan, dimana hubungannya bersifat linier. Konsumsi oksigen udang tersebut dipengaruhi keadaan fisiologis. Konsumsi ini meningkat dari kebutuhan normal sebelum dan sesudah ganti

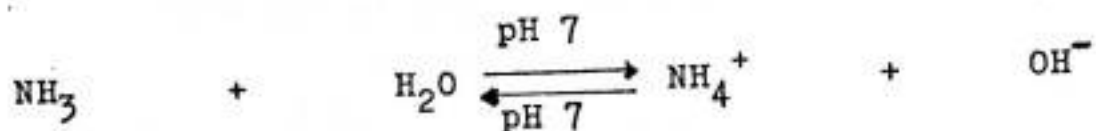
kulit. Poernomo (1988) mengemukakan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan maksimum kadar oksigen sebaiknya lebih dari 4,5 ppm. Dikemukakan pula bahwa konsumsi oksigen terlarut pada suhu 30 °C dalam batas oksigen terlarut antara 4,5 dan 7,0 ppm adalah 0,55 ppm.

Amoniak

Pencemaran amoniak pada air tambak terutama disebabkan oleh amoniak yang timbul dari pembusukan sisa-sisa pakan udang yang tidak habis termakan dan amoniak yang berasal kotoran hewan itu sendiri. Akibat pencernaan udang yang sangat sederhana, maka 70 % dari kotoran udang masih berupa amoniak (Tanjung, 1991). Pencemaran air tambak oleh amoniak ini sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup udang karena dengan kadar 0,2 ppm dapat mengakibatkan udang yang dipelihara mati dalam waktu 35 hari (Burhan, 1987).

Selanjutnya Syahrul (1990) mengemukakan bahwa pertumbuhan udang akan terhambat sebesar 50 % apabila kadar amoniak mencapai 0,45 ppm. Lebih lanjut dikatekan bahwa kadar maksimum yang aman bagi udang adalah 0,1 ppm.

Tenriajeng (1993) menyatakan bahwa dengan adanya sifat-sifat khusus, zeolite akan membuat kualitas air dan tanah dasar tambak bebas dari kandungan gas beracun, khususnya amoniak. Amoniak dalam air terdapat dalam molekul NH_3 yang lebih beracun dan ion NH_4^+ . Kedua bentuk ammonia tersebut berada dalam keseimbangan yang tergantung pada pH air tambak, dalam persamaan reaksi :



Jadi dalam kondisi pH air tambak meningkat, daya racun amoniak meningkat, sebab sebagian besar amoniak dalam bentuk NH_3 yang lebih beracun daripada NH_4^+ . Selain pH, daya racun amoniak juga dipengaruhi oleh suhu, kadar garam dan kadar kalsium. Wickins (1976 dalam Anonimous, 1989) menyatakan bahwa kadar 0,45 ppm NH_3 dapat menghambat pertumbuhan 50 % sedangkan kadar 1,29 ppm sudah membunuh beberapa jenis udang pensid termasuk udang windu.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Unit Pertambakan PT. Amala Mina Sejahtera, Lingkungan Garongkong, Kelurahan Mangempang, Kecamatan Barru, Kabupaten Barru, selama delapan minggu mulai tanggal 11 Oktober hingga 11 Desember 1993.

Bahan Penelitian

Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak kayu berukuran 100 cm x 100 cm x 75 cm sebanyak 12 buah. Bagian dalam bak dilapisi plastik dengan tebal 3 mm dan diberi tanah setinggi 5 cm sebagai substrat, sedangkan suplay oksigen ke dalam bak menggunakan aerator. Untuk menghindarkan bak dari pengaruh hujan diberi atap plastik dengan ketebalan 0,5 mm.

Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan adalah zeolite, produksi dari Surabaya dengan merek dagang Green Stone yang diperoleh dari PT. Amala Mina Sejahtera. Adapun komposisi kimianya, dapat dilihat pada Tabel 1.

Organisme Uji

Organisme uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang windu stadia Post Larva (PL) 20 yang diperoleh dari pembenihan Bonecom Kabupaten Barru.

Tabel 1. Komposisi Kimia Green Stone Zeolite

Bahan Baku Penyusun	Kandungan (%)
SiO ₂	76,95
Al ₂ O ₃	8,90
Fe ₂ O ₃	0,12
TiO ₂	0,04
CaO	1,50
MgO	1,21
K ₂ O	1,88
Na ₂ O	2,02
Loss On Ignition	7,38

Sumber : Brosur Green Stone Zeolite
(CV. Citra Sejati, 1993)

Metode Penelitian

Perlakuan

Perlakuan dalam penelitian ini adalah frekuensi pemberian zeolite dengan dosis yang sama (Tabel 2).

Tabel 2. Frekuensi Pemberian Zeolite Selama Penelitian

Perlakuan	Dosis/bak (kg)	Frek. Pemberian
K (kontrol)	-	tanpa pemberian
A	15	1 kali seminggu
B	15	2 kali seminggu
C	15	3 kali seminggu

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan sehingga jumlah satuan percobaan sebanyak 12 buah.

Penempatan setiap satuan percobaan dilakukan secara acak (Srigandono, 1980). Hal ini dilakukan karena di dalam dan di luar media pemeliharaan dianggap homogen. Letak satuan percobaan setelah pengacakan terlihat pada Gambar 3.

D ₂	C ₁	C ₂	K ₁	D ₁	B ₃
K ₃	B ₁	B ₂	K ₂	C ₃	D ₃

Gambar 3. Letak Satuan Percobaan Setelah Pengacakan

Keterangan : K = Tanpa Pemberian Zeolite

A = Pemberian Zeolite satu Kali Seminggu

B = Pemberian Zeolite Dua Kali Seminggu

C = Pemberian Zeolite Tiga Kali Seminggu

1, 2, 3 = Ulangan

Prosedur Penelitian

Persiapan

Langkah pertama yang dilakukan sebelum penelitian adalah persiapan bak-bak percobaan dan diletakkan sesuai dengan hasil pengacakan, penyediaan air media yang bersalinitas 20 ppt (Tenriajeng, 1993) dan pemasangan aerator pada tiap bak penelitian.

Penebaran

Benih udang yang diambil dari pembenihan sebelum ditebar terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi selama 4 jam terhadap salinitas dan suhu. Kemudian ditebar dengan kepadatan pada tiap bak 30 ekor/m².

Aplikasi Zeolite

Jumlah zeolite yang digunakan pada tiap wadah sebanyak 15 kg (penentuan zeolite yang digunakan pada Lampiran 1). Perlakuan A (satu kali seminggu) diberikan sebanyak 1,8 kg setiap pemberian, perlakuan B (dua kali seminggu) diberikan zeolite sebanyak 0,9 kg setiap pemberian, perlakuan C (tiga kali seminggu) diberikan zeolite 0,6 kg setiap pemberian, sedangkan perlakuan K (kontrol) tanpa pemberian zeolite.

Pemberian zeolite dilakukan dengan cara menebar di permukaan air secara merata, dimana terlebih dahulu dilarutkan dengan air media. Pada penelitian ini pula tidak dilakukan penggantian air selama penelitian, hanya dilakukan penambahan air bila terjadi kekurangan air dari yang diinginkan. Selama penelitian dilakukan pula pemberian pakan berupa pellet dengan merek dagang Bintang sebanyak 10 % dari berat badan dan diberikan sebanyak 4 kali sehari yaitu : jam 07.00, 11.00, 17.00, 21.00.

Pengukuran Peubah

Dalam penelitian ini data yang diambil meliputi pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air.

Pertumbuhan udang uji diukur setiap minggu dengan menimbang seluruh populasi udang dalam setiap bak percobaan (Sikong, 1982), dengan menggunakan timbangan ohaus dengan ketelitian 0,1 gram. Kelangsungan hidup diamati setiap hari selama penelitian. Sedangkan pengamatan kualitas air sebagai data penunjang meliputi : suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, dan amoniak (Tabel 3).

Tabel 3. Pengamatan Kualitas Air yang Diukur Serta Alat/metode Pengukuran

Parameter	Alat/metode	Frekuensi
Suhu air	Thermometer	2 kali sehari
Salinitas	Refraktometer	1 kali sehari
Oksigen terlarut	Winkler	sekali seminggu
pH	pH meter	"
Amoniak	Nessler	"

Untuk menghitung pertumbuhan udang selama penelitian digunakan rumus pertumbuhan mutlak (Everhart, Eipper dan Youngs, 1975 dalam Effendie, 1979), yaitu :

$$W = W_t - W_o$$

dimana :

- W = Pertumbuhan berat mutlak biomassa (gram)
- W_t = Berat biomassa udang pada akhir penelitian (gram)

W_0 = Berat biomassa udang pada awal penelitian (gram)

Laju pertumbuhan biomassa harian (Specific Growth Rate/SGR) dihitung berdasarkan rumus Jauncey dan Ross(1982), yaitu :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100 \%$$

dimana : SGR = Laju pertumbuhan biomassa harian (%/hari)

W_t = Berat biomassa udang pada akhir penelitian (gram)

W_0 = Berat biomassa udang pada awal penelitian (gram)

t = periode waktu penelitian (setiap 7 hari hari).

Kelangsungan hidup udang uji selama penelitian dihitung dengan menggunakan rumus dalam Effendie (1979), yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

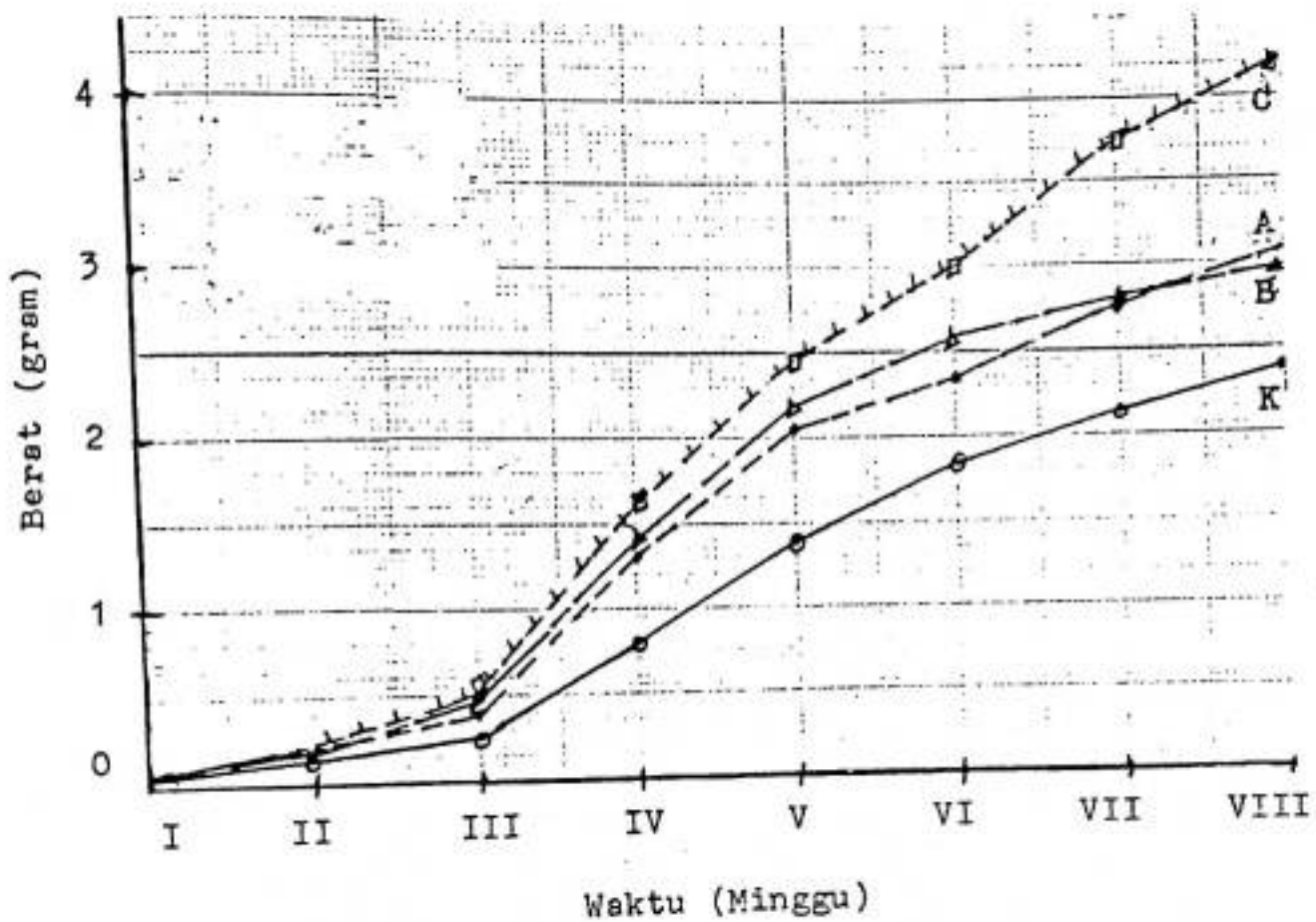
dimana : SR = Kelangsungan hidup udang uji (%)

N_t = Jumlah udang uji pada akhir penelitian (ekor)

N_0 = Jumlah udang uji pada awal penelitian (ekor)

Analisis Data

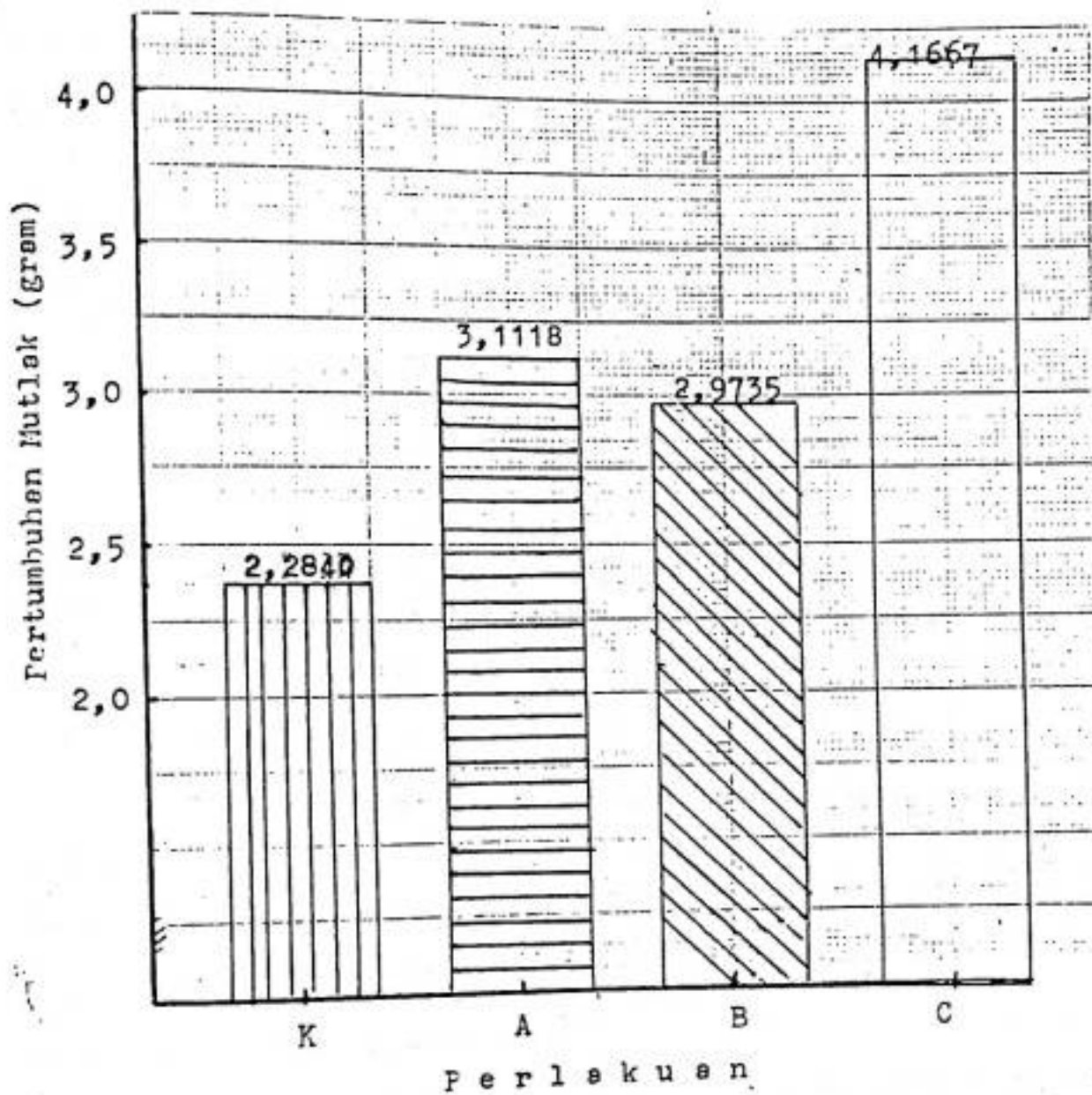
Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah uji dilakukan analisis sidik ragam. Apabila hasil analisis keragaman nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan untuk menentukan perlakuan yang memberikan respon terbaik, dan data kualitas air dibahas dengan metode deskriptif.



Gambar 4. Grafik Pertumbuhan Biomassa Rata-rata Udang Uji Setiap Pengamatan Pada Tiap Perlakuan

Keterangan :

- K = Tanpa Pemberian Zeolite
- A = Pemberian zeolite satu kali per minggu
- B = Pemberian zeolite dua kali per minggu
- C = Pemberian zeolite tiga kali per minggu



Gambar 4. Histogramm Pertumbuhan Mutlak Udang Uji Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

K = Tanpa pemberian zeolite

A = Pemberian zeolite satu kali per minggu

B = Pemberian zeolite dua kali per minggu

C = Pemberian zeolite tiga kali per minggu

Tabel 4. Pertumbuhan Mutlak Biomassa Udang Uji (gram) yang Dihasilkan Setiap Perlakuan sampai Akhir Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	K	A	B	C
1	2,1328	3,6268	2,8470	4,0990
2	2,6176	2,8440	3,4120	4,1602
3	2,1016	2,8645	2,6615	4,2434
Rata-rata	2,2840 ^a	3,1118 ^b	2,9735 ^b	4,1667 ^c

Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan mutlak biomassa udang uji menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan mutlak biomassa udang uji (Lampiran 4).

Sedang hasil uji-berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan C sangat berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan B dan K, dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan A. Sedangkan perlakuan A dan B berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan K, namun diantara perlakuan A dan B tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Tingginya pertumbuhan mutlak biomassa udang uji pada perlakuan C dibanding dengan perlakuan A, B dan K diduga karena dengan frekuensi pemberian zeolite sebanyak tiga kali seminggu berpengaruh baik dalam mengikat gas-gas beracun seperti amoniak. Konsentrasi amoniak perlakuan C telah mengalami penurunan pada minggu kedua sampai akhir minggu kedelapan (akhir penelitian) dimana nilainya adalah sebagai berikut : 0,0833 ppm, 0,0159 ppm, 0,0260 ppm,

0,0191 ppm, 0,0312 ppm, 0,0129 ppm, 0,0226 ppm. Dimana konsentrasi tersebut berada di bawah ambang toleransi sehingga mampu mendukung pertumbuhan udang uji, lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran 9.

Menurut Wickins (1976 dalam Harirarti, dkk., 1990) pada konsentrasi amoniak 0,2 ppm dapat menghambat pertumbuhan hingga 50 % dalam waktu 21 hari. Dijelaskan pula oleh Johnson dan Seiburt (1974 dalam Burhan, 1987) yang mengatakan bahwa untuk setiap satu gram zeolite dapat menyerap 0,054 mg amoniak pada air media budidaya.

Sedangkan pada perlakuan A dan B tidak memperlihatkan pengaruh nyata ($P > 0,05$), hal ini diduga karena pemberian zeolite yang terlalu lama selang waktunya sehingga daya efektifitas zeolite untuk mengikat amoniak tidak bekerja secara optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian Zuna (1989) bahwa efektifitas zeolite dalam mengikat amoniak tergantung ketepatan dalam pemberian zeolite.

Laju Pertumbuhan Biomassa Udang Uji

Hasil rata-rata laju pertumbuhan biomassa udang uji adalah sebagai berikut : perlakuan K sebesar 9,28 % perhari, perlakuan A sebesar 9,78 % perhari, perlakuan B sebesar 9,70 % perhari dan perlakuan C sebesar 10,31 % perhari (Tabel 5 dan Gambar 6).

Analisis sidik ragam laju pertumbuhan biomassa udang uji menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dengan keempat perlakuan yang dicobakan. (Lampiran 6).

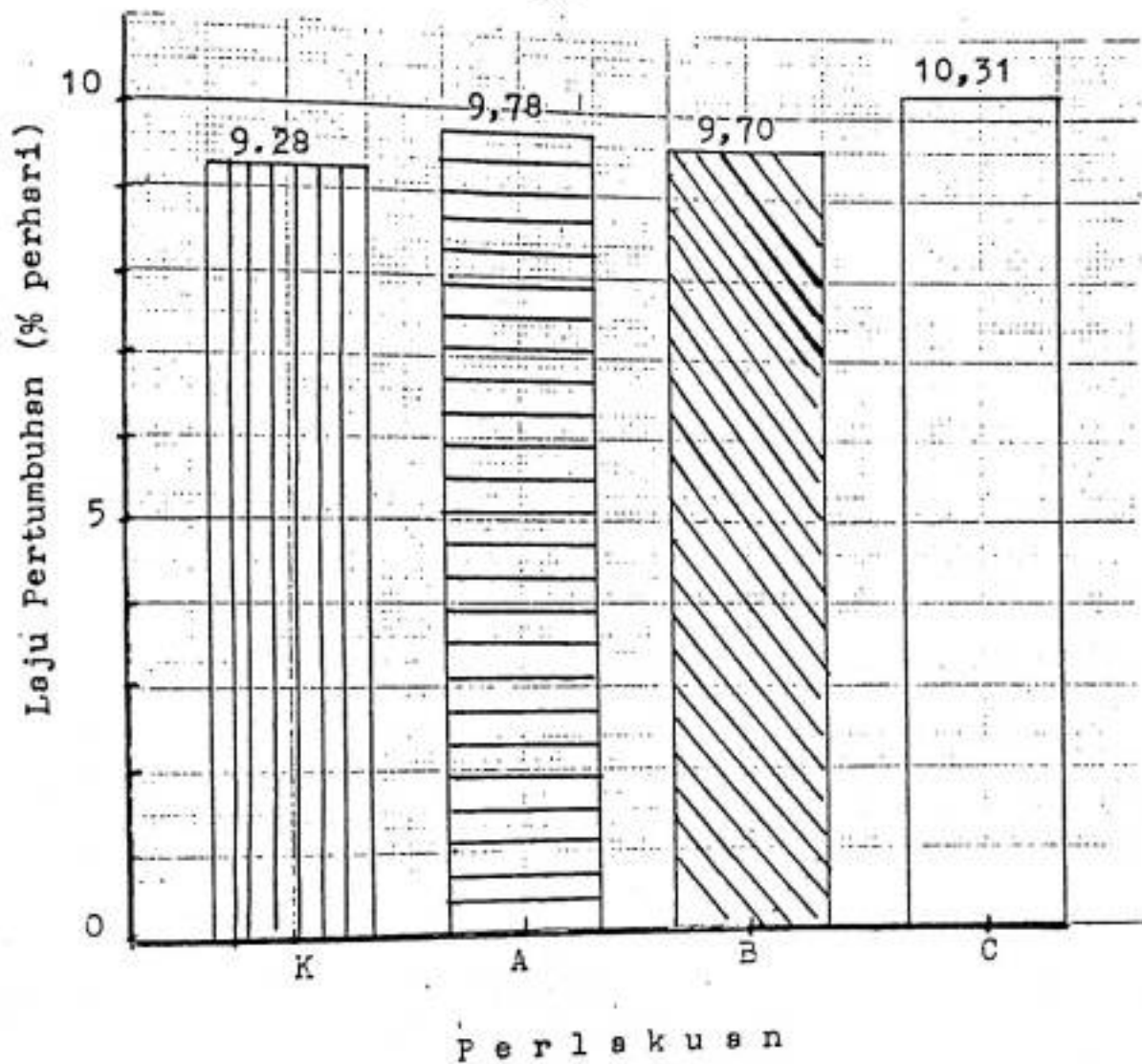
Tabel 5. Laju Pertumbuhan Biomassa Udang Uji (% per-hari) yang Dihasilkan setiap Perlakuan sampai Akhir Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	K	A	B	C
1	9,12	10,06	9,63	10,28
2	9,64	9,63	9,95	10,30
3	9,09	9,64	9,51	10,34
Rata-rata	9,28 ^a	9,78 ^b	9,70 ^b	10,31 ^c

Hasil uji berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan C berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan A dan B, dan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan K. Begitu pula dengan perlakuan A dan B berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan K, sedangkan antara perlakuan A dan B tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) (Lampiran 6).

Adanya perbedash laju pertumbuhan antara keempat perlakuan, diduga pula erat kaitannya dengan frekuensi pemberian zeolite hal mana dapat memperbaiki kualitas air media (Lampiran 8), terutama dalam menyerap gas-gas beracun seperti amoniak sehingga mendukung laju pertumbuhan udang uji (Lampiran 9).

Tingginya laju pertumbuhan biomassa udang uji pada perlakuan C dibanding dengan perlakuan A, B dan K, diduga karena dengan frekuensi pemberian zeolite sebanyak tiga kali seminggu, daya efektivitasnya untuk mengikat amoniak yang ada dalam media pemeliharaan bekerja secara optimal sehingga



Gambar 6. Histogram Laju Pertumbuhan Udang Uji Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

K = Tanpa pemberian zeolite

A = Pemberian zeolite satu kali per minggu

B = Pemberian zeolite dua kali per minggu

C = Pemberian zeolite tiga kali per minggu

konsentrasi amoniak berkurang sampai batas kelayakan kualitas air untuk mendukung laju pertumbuhan udang uji (Lampiran 9). Sedangkan perlakuan K laju pertumbuhan terendah, diduga karena banyaknya senyawa-senyawa beracun dalam media pemeliharaan terutama amoniak yang dapat mengakibatkan laju pertumbuhan udang uji terhambat.

Menurut Zuna (1989) mengatakan bahwa frekuensi pemberian zeolite yang terlalu sedikit dapat menghambat terbentuknya suatu proses keseimbangan ke arah pengurangan kandungan amoniak. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pemberian zeolite pada media pemeliharaan akan menyebabkan terjadinya proses pengikatan beberapa unsur atau senyawa beracun dalam air terutama amoniak, sedangkan media yang tidak diberi zeolite tetap banyak senyawa beracun seperti amoniak, H_2S sehingga mengakibatkan terhambatnya laju pertumbuhan.

Wickins (1976 dalam Harirarti dkk., 1990) mengatakan bahwa konsentrasi 0,2 ppm amoniak dapat menghambat laju pertumbuhan hingga 50 % dalam 21 hari.

Kelangsungan Hidup Udang Uji

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelangsungan hidup tertinggi adalah perlakuan C (tiga kali seminggu) sebesar 83,33 %, kemudian secara berturut-turut disusul perlakuan B (dua kali seminggu) sebesar 51,11, perlakuan A (satu kali seminggu) sebesar 48,89 % dan perlakuan K (tanpa pemberian zeolite) sebesar 25,55 % (Tabel 6 dan Gambar 7).

Tabel 6. Kelangsungan Hidup Udang Uji (%) yang Dihasilkan Setiap Perlakuan Sampai Akhir Penelitian

Ulangan	P e r l a k u a n			
	K	A	B	C
1	16,67	46,67	53,33	86,67
2	23,33	43,33	43,33	80,00
3	36,67	56,67	56,67	83,33
Rata-rata	25,55 ^a	48,89 ^b	51,11 ^b	83,33 ^c

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelangsungan hidup udang uji (Lampiran 7).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan C berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan A, B dan K. Sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A, tapi berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan K, begitu pula dengan perlakuan A berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan K (Lampiran 7).

Tingginya tingkat kelangsungan hidup udang uji pada perlakuan C, diduga karena adanya pemberian zeolite pada media pemeliharaan yang dapat memperbaiki mutu kualitas air terutama pengurangan kandungan amoniak (Lampiran 9). Hal ini sesuai dengan pendapat Komar dkk. (1985) yang mengatakan bahwa zeolite mampu memberikan kondisi lingkungan yang baik melalui penyerapan terhadap amoniak. Sedangkan

kan perlakuan K memperlihatkan tingkat kelangsungan hidup terendah, hal ini mungkin disebabkan karena kualitas air terutama kandungan amoniak terlalu tinggi terutama minggu-minggu terakhir penelitian yaitu minggu ke lima sampai minggu ke delapan, dimana nilainya secara berturut-turut yaitu : 0,2385 ppm, 0,2804 ppm, 0,4138 ppm, 0,4909 ppm, (Lampiran 9), yang menyebabkan udang tidak dapat mempertahankan hidupnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tanjung (1991) bahwa pencemaran air oleh amoniak sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup udang windu. Dijelaskan pula oleh Arifin (1991) mengatakan bahwa kandungan amoniak diatas 0,1 ppm dapat menghambat pertumbuhan 1 - 2 % selama 10 hari.

Kualitas Air

Suhu Air

Selama penelitian suhu air untuk semua perlakuan berkisar dari 24,5 sampai 29,5 °C (Lampiran 8). Dengan kisaran tersebut layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang uji. Menurut Tiensongrusme (1980 dalam Zuna, 1989) bahwa udang mempunyai toleransi suhu air berkisar dari 18 sampai 38 °C, tetapi laju pertumbuhan maksimal dicapai pada suhu berkisar dari 26 sampai 32 °C.

Oksigen Terlarut

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian adalah sebagai berikut : perlakuan K yaitu 4,0 - 7,0 ppm, perlakuan A yaitu 5,1 - 7,2 ppm, perlakuan B yaitu 4,3 - 7,3 ppm dan perlakuan C yaitu 5,0 - 7,3 ppm (Lampiran 8).

Walaupun kisaran oksigen terlarut berbeda-beda tiap perlakuan, namun kisaran tersebut masih layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang uji. Menurut Dirjen Perikanan (1980), kandungan oksigen terlarut yang baik untuk pertumbuhan pasca larva udang windu minimal 3 ppm. Dikatakan pula oleh Mintarjo (1984) bahwa apabila kandungan oksigen terlarut turun menjadi 2 ppm, beberapa udang peneid mengalami kematian.

Kandungan oksigen terlarut juga dipengaruhi oleh pemberian zeolite ke dalam media pemeliharaan. Hal ini terjadi secara tidak langsung yaitu lewat pengikatan ion amonium yang bersifat mereduksi. Ion amonium yang diikat oleh zeolite mengakibatkan berkurangnya molekul amoniak sehingga secara langsung mengurangi terjadinya proses penguraian (Proses nitrifikasi) oleh bakteri Nitrosomonas dan bakteri Nitrobacter yang menggunakan oksigen terlarut untuk proses tersebut sehingga konsumsi oksigen terlarut yang digunakan untuk proses penguraian lebih sedikit. Dengan demikian kandungan oksigen terlarut dalam media pemeliharaan dapat lebih tersedia dalam jumlah yang banyak.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman selama penelitian adalah sebagai berikut : perlakuan K berkisar dari 6,4 hingga 8,4, perlakuan A berkisar dari 6,3 hingga 8,7, perlakuan B berkisar dari 7,3 hingga 8,5, perlakuan C berkisar dari 7,3 hingga 8,7 (Lampiran 8). Kisaran tersebut masih layak digunakan untuk usaha budidaya, Hal ini sesuai dengan

pernyataan Tiensongrusme (1980 dalam Zuna, 1989) yang mengatakan bahwa udang windu mempunyai toleransi terhadap pH air yaitu 6,0 hingga 9,0, sedangkan pH air yang optimal adalah dari 7,5 hingga 8,5.

Zeolite memiliki struktur yang berongga dan bersifat sebagai penyerap molekul terutama amoniak. Kedua bentuk senyawa ammonia dalam hal ini NH_3 dan NH_4^+ berada dalam keseimbangan tergantung pH air tambak. Jika pH air tambak rendah (pH dibawah 7), maka NH_3 dalam air akan terurai menjadi NH_4^+ dan OH^- yang tidak beracun, sebaliknya jika pH air tinggi (pH di atas 7), maka NH_4^+ akan terurai menjadi NH_3 dan H_2O yang lebih beracun. Jadi apabila pH air meningkat maka daya racun amoniak juga meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Syahrul (1990) bahwa pada pH di atas 7 keseimbangan akan bergeser ke arah pembentukan amoniak yang lebih beracun, sebaliknya bila pH di bawah 7 keseimbangan akan bergeser ke arah pembentukan amonium yang kurang beracun bila konsentrasinya tidak melebihi 3 ppm.

Amoniak (NH_3)

Kadar amoniak selama penelitian sebagai berikut :
perlakuan K berkisar dari 0,0672 ppm hingga 0,5270 ppm,
perlakuan A berkisar dari 0,0128 hingga 0,2107 ppm, perlakuan B berkisar dari 0,0182 hingga 0,2092 ppm, perlakuan C berkisar dari 0,0110 hingga 0,2118 ppm (Lampiran 9).
Kisaran amoniak untuk perlakuan yang diberi zeolite (A, B dan C) masih layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan

hidup udang uji, sedangkan perlakuan K melebihi batas toleransi. Menurut Wickins (1976 dalam Zuna, 1989) pertumbuhan udang peneid akan terhambat sebesar 50 % apabila kadar amoniak 0,45 ppm, sedangkan kadar maksimum yang aman bagi udang adalah 0,1 ppm.

Salah satu sifat dari zeolite adalah memiliki kemampuan tukar menukar ion, yakni ion natrium dari zeolite dapat ditukar tempatnya dengan ion amonium (NH_4^+), sehingga NH_4^+ yang larut dalam air dapat diikat oleh zeolite. Diikatnya ion amonium oleh zeolite mengakibatkan berkurangnya amoniak dalam media pemeliharaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pemberian zeolite pada media pemeliharaan dengan frekuensi yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu (Penaeus monodon Fabricius).
2. Frekuensi pemberian zeolite sebanyak tiga kali seminggu (perlakuan C) menyebabkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang windu yang tertinggi.

Saran

1. Dalam usaha budidaya udang windu sebaiknya dilakukan pemberian zeolite dengan memperhitungkan jumlah amoniak yang ada dalam tambak.
2. Perlu dilihat secara menyeluruh parameter kualitas air dalam media pemeliharaan yang diberi zeolite yaitu selain suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak, juga dilakukan pengamatan terhadap asam sulfat, karbondioksida dan sebagainya, sehingga dapat dilihat faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang uji.

DAP^TAR PUSTAKA



- Anonimous. 1989. Menyibak Peranan Zeolite di Tambak Intensif. *Majalah Trubus*, 20 : 8 - 10.
- Anwar, K.P., Y. Nugraha dan Kurnia. 1985. Prospek Pemakaian Zeolite Bayah Sebagai Penukar Kation. Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. Pusat Pengembangan Teknologi Mineral, Bandung.
- Arifin, S. 1991. Mengendalikan Amoniak dalam Tambak Udang Intensif. *Majalah Primadone*, 10 : 17 - 18.
- Bardach, J.E., J.H. Ryther, and M.O. Mc Lerney. 1972. *Aquaculture : the Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms*. Wiley Interscience, New York.
- Boyd, C.E. 1979. *Water Quality In Warmwater Fish Pond*. Craftmaster Printers, Inc., Opelica, Alabama.
- Burhan. 1987. Pengaruh Zeolite dengan Tiga Aktivasi dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Kelangsungan Hidup Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.). Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Cholik, F. 1979. *Budidaya Udang Penaeid dan Masalah-masalahnya*. LPPD. Bogor.
- _____. 1987. *Pengelolaan Mutu Air Tambak untuk Budidaya Udang Intensif*. PT. Kalorin Bahang, Jakarta.
- Dirjen Perikanan. 1980. *Pedoman Pembenihan Udang Penaeid*. Jakarta.
- Effendie, M.I. 1978. *Biologi Perikanan, Bahagian I. Natural History*, Fakultas Perikanan, IPB, Bogor.
- _____. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Cetakan Pertama, Bogor.
- Harirarti, F.A., B. Koswara, H. Superta dan O. Suhara. 1990. Peranan Zeolite Pada Berbagai Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Derajat Kelangsungan Hidup Terhadap Pertumbuhan dan Derajat Kelangsungan Hidup Post Larya Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.). Post Larya Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.). Kumpulan Makalah Seminar Zoo Agroindustri "Potensi Zeolite dalam Agroindustri". Kerjasama Perhimpunan Zeolite dalam Agroindustri. Himpunan Kerukunan Peternak Sapi dan Kerbau Indonesia. Himpunan Kerukunan Tani Indonesia dan Universitas Padjajaran, Bandung. Hal. 219 - 227.

- Jauncey, K. and B. Ross. 1982. A Guide to Tilapia Feed and Feeding. Institute of Aquaculture. University of Stirling, Scotland.
- Komar, P.A., S. Suharto, A. Syarifuddin. 1985. Prospek Pemasakan Zeolite Bayah sebagai Penyerap NH_4^+ dalam Air Limbah. Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. Pusat Pengembangan Teknologi Mineral, Bandung.
- Lagler, K.F. 1980. Freshwater Fishery Biology. Second Edition WMC Brown Co, Dubuque, Iowa.
- Marjono. 1980. Pedoman Pembenihan Udang Penseid. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta. Hal. 95 - 107.
- Mintarjo, K. 1984. Persyaratan Tanah dan Air. Dalam Pedoman Budidaya Tambak, Dirjen Perikanan, Jakarta.
- Mumpton, A.F. 1984. Natural Zeolite. In Wilson G.P. and Mumpton (eds). Zeo Agriculture ; Use of Natural Zeolite in Agriculture and Aquaculture. Westview Press. Boulder. Colorado. P : 33 - 43.
- Nawawi, N. 1991. Peranan Zeolite yang Makin Didambakan. Harian Pedoman rakyat, 6 Oktober 1991.
- Palaar. 1989. Peranan dan Mutu Air Tambak Udang Intensif. Info Agribisnis, Trubus, 23 : 13 - 17.
- Paliwangi, A. M. 1985. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Tingkat Kematian dan Pertumbuhan Benur Udang Windu (Penseus monodon Fabr.). Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Unhas, Ujung Pandang.
- Poernomo, A. 1979. Budidaya Udang Di Tambak. Proyek Penelitian Sumberdaya Ekonomi. LON - LIPI, Jakarta.
- _____. 1988. Faktor Lingkungan Dominan pada Budidaya Udang Windu (Penseus monodon Fabr.) secara Intensif dalam Budidaya Air. Yayasan Obor Indonesia, hal. 66 - 120.
- Sikong, M. 1982. Beberapa Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Produksi Biomassa Udang Windu (Penseus monodon Fabr.). Disertasi. Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.
- _____. 1993. Budidaya Udang Di Tambak. Lontara, 9 : 23 - 29.

- Silas, E.G. 1977. Breeding and Rearing of Marine Prawns. Central Marine Fisheries Research Institute. P : 49-67.
- Spotte, S.H. 1970. Fish and Invertebrate Culture. Division of John and Sons Company, Wiley Interscience, New York.
- Srigandono, B. 1980. Rancangan Percobaan. Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Syahrul. 1990. Pengaruh Aktivasi Zeolite Alami Terhadap Media Kultur Serta Pertumbuhan dan Derajat Kelangsungan Hidup Pasca Larva Udang Windu (Penseus monodon F.). Skripsi. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Tanjung, A.F. 1991. Percontohan Pemanfaatan Zeolite untuk Budidaya Udang Windu (Penseus monodon Fabr.) di Sulawesi Selatan. Harian Pedoman Rakyat, Minggu 8 September 1991.
- Tenriajeng, A.H. 1993. Efektivitas Penggunaan Zeolite Pada Kadar Garam yang Berbeda untuk Pemeliharaan Pasca Larva Udang Windu (Penseus monodon Fabr.). Tesis. Fakultas Perikanan, Universitas Muslim Indonesia, Ujung Pandang.
- Wardojo, S.T.H. 1974. Pengelolaan Kualitas Air. Bagian Aquaculture, Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Zuna, H.Y. 1989. Pengaruh Frekuensi Pemberian Zeolite terhadap Kelangsungan Hidup Mysis sampai Pasca Larva Udang Windu (Penseus monodon Fabr.). Karya Ilmiah. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan IPB, Bogor.

Lampiran

Lampiran 1. Penentuan Jumlah Zeolite yang Dipakai Sampai Akhir Penelitian pada Setiap Perlakuan

Jumlah Zeolite yang digunakan untuk setiap perlakuan diperoleh dari hasil perhitungan berdasarkan penelitian Johnson dan Seiburt (1974 dalam Zuna, 1989) untuk setiap satu gram zeolite dapat menyerap 0,054 mg amoniak. Sedangkan untuk menyatakan jumlah amoniak yang ada dalam media budidaya diperoleh hasil penelitian Wickins (1976 dalam Zuna, 1989) untuk setiap satu gram udang mengeluarkan amoniak sebesar 1 mg perhari.

Hari ke ...	Berat rata-rata (gram)
0 - 6	0,1
6 - 13	1,0
13 - 30	3,0
30 - 50	8,0
50 - 60	15,0
Jumlah	27,1

Jumlah individu tiap bak = 30 ekor
 = 27,1 gram x 30 ekor = 819 gram

karena 1 gram udang mengeluarkan 1 mg amoniak perhari, jadi jumlah amoniak dalam bak selama penelitian 813 mg. Dalam satu gram zeolite dapat menyerap 0,054 mg amoniak, jadi jumlah zeolite yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut :

$$\frac{813 \text{ mg}}{0,054 \text{ mg}} \times 1 \text{ gram zeolite} = 15055 \text{ gram} = 15 \text{ kg.}$$

Lampiran 6
 Pengamatan Sampai Akhir Penelitian

Perlakuan	Bobot Awal (g)	Pengamatan (Minggu)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
K ₁	0,0130	0,0750	0,1500	0,2167	0,7200	1,2400	1,7560	1,9100	2,1478
K ₂	0,0130	0,0673	0,1400	0,2543	0,8933	1,7254	2,1475	2,7800	2,9412
K ₃	0,0130	0,0704	0,1167	0,2734	0,9237	1,4133	1,6580	1,8000	2,1176
Rate-rata	0,0130	0,0709	0,1356	0,2481	0,8457	1,4596	1,8538	2,1633	2,4022
A ₁	0,0130	0,0764	0,1833	0,4167	1,6510	2,0763	2,4111	3,2000	3,6400
A ₂	0,0130	0,0943	0,1250	0,3000	1,6333	2,1545	2,3000	2,5000	2,8570
A ₃	0,0130	0,1083	0,3000	0,4600	0,7200	1,9118	2,2184	2,6125	2,8775
Rate-rata	0,0130	0,0930	0,2028	0,3922	1,3348	2,0466	2,3098	2,7708	3,1248
B ₁	0,0130	0,0816	0,2000	0,4829	1,3933	2,3235	2,5645	2,7900	2,8600
B ₂	0,0130	0,0714	0,1667	0,5000	1,5800	2,3176	2,9000	3,1500	3,4250
B ₃	0,0130	0,1083	0,3000	0,4600	0,7200	1,9118	2,2184	2,6125	2,8775
Rate-rata	0,0130	0,0765	0,1956	0,4698	1,3933	2,1823	2,5882	2,7552	2,9865
C ₁	0,0130	0,0865	0,2500	0,4000	1,7424	2,5430	3,1000	3,5750	4,1124
C ₂	0,0130	0,0750	0,2167	0,3467	1,5762	2,1554	2,6167	3,7500	4,1732
C ₃	0,0130	0,0625	0,2000	0,7200	1,3573	2,6742	3,3500	3,9692	4,2564
Rate-rata	0,0130	0,0747	0,2222	0,4889	1,5586	2,4575	3,0222	3,7642	4,1807

Lampiran 3. Pertumbuhan Mutlak Biomassa Udang Uji (E) yang Dihasilkan reau
Setiap Perlekuan Sampel Akhir Penelitian

Perlekuan	Pengamatan (Minggu)								Jumlah
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
K ₁	0,0620	0,0750	0,0667	0,5033	0,5200	0,5160	0,1540	0,2378	2,1348
K ₂	0,0543	0,0727	0,1143	0,6390	0,8321	0,4221	0,6320	0,1612	2,9282
K ₃	0,0574	0,0463	0,1567	0,6503	0,4896	0,2447	0,1420	0,3176	2,1046
Rata-rata	0,0579	0,0647	0,1126	0,5975	0,6139	0,3943	0,3096	0,2389	2,3892
A ₁	0,0634	0,1069	0,2334	1,2343	0,4226	0,3373	0,7889	0,4400	3,6268
A ₂	0,0813	0,0307	0,1750	1,3333	0,5212	0,1455	0,2000	0,3570	2,8440
A ₃	0,0953	0,1917	0,1600	0,2600	0,1918	0,3066	0,3941	0,2650	2,8645
Rata-rata	0,0800	0,1098	0,1895	0,9425	0,7119	0,2631	0,4610	0,3540	3,2526
B ₁	0,0686	0,1184	0,2829	0,9104	0,9302	0,2410	0,2255	0,0700	2,8470
B ₂	0,0584	0,0953	0,3333	1,0800	0,7376	0,5824	0,2500	0,2750	3,4120
B ₃	0,0635	0,1435	0,2064	0,7803	0,6992	0,3941	0,0256	0,3489	2,6615
Rata-rata	0,0635	0,1191	0,2742	0,9236	0,7890	0,4058	0,1670	0,2313	2,9735
C ₁	0,0753	0,1635	0,1500	1,3424	0,8006	0,5570	0,4750	0,5374	4,0994
C ₂	0,0620	0,1417	0,1300	1,2295	0,5792	0,4613	1,1333	0,4232	4,1602
C ₃	0,0495	0,1375	0,5200	0,6373	1,3169	0,6758	0,6192	0,2872	4,2434
Rata-rata	0,0617	0,1476	0,2667	1,0697	0,8989	0,5647	0,7425	0,4159	4,1677

Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Mutlak (gram) Selama Penelitian.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	119,8468	-			
Perlakuan	3	4,9350	1,64	11,71**	4,76	9,78
Error	8	1,149	0,14			
Total	12	125,9308				

Keterangan : ** = Sangat Berbeda Nyata

Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertumbuhan Mutlak (gram) Udang Uji.

$$s_d = \sqrt{\frac{KT \text{ Error}}{\text{Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,14}{3}} = 0,21$$

P	2	3	4
R (8, p, 5 %)	3,26	3,39	3,47
	4,74	5,00	5,14
D (8, p, 1 %)	0,684	0,712	0,728
	0,995	1,050	1,079

Perlakuan	Nilai tengah (\bar{X})	S e l i s i h			
		(C - \bar{X})	(A - \bar{X})	(B - \bar{X})	(K - \bar{X})
C	4,1667	C			
A	3,1118	1,054*	A		
B	2,9735	1,193**	0,138	B	
K	2,2840	1,883**	0,828*	0,689*	K

Perlekuan	Pengematan (Minggu)								Jumlah
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
K ₁	25,04	9,90	5,26	17,15	7,77	4,97	1,20	1,68	9,12
K ₂	23,49	10,46	8,53	17,59	9,40	3,13	3,69	0,81	9,68
K ₃	24,13	7,22	12,16	17,39	6,08	2,28	1,17	2,32	9,09
Rata-rata	24,22	9,19	8,65	17,50	7,75	3,46	2,02	1,60	9,29
A ₁	25,30	12,50	11,73	19,67	3,26	2,15	4,04	1,84	10,06
A ₂	28,31	4,03	12,51	24,21	3,96	0,93	1,19	1,91	9,63
A ₃	30,29	14,56	6,11	6,40	13,95	2,12	2,34	1,38	9,64
Rata-rata	27,97	10,36	10,12	16,76	7,06	1,73	2,52	1,71	9,78
B ₁	26,24	12,81	12,59	15,14	7,31	1,41	1,20	0,35	9,63
B ₂	24,33	12,11	15,69	16,44	5,47	3,20	1,18	1,20	9,95
B ₃	25,32	15,09	9,45	14,86	6,53	2,69	0,16	2,00	9,51
Rata-rata	25,30	13,34	12,58	15,48	6,44	2,43	0,85	1,18	9,70
C ₁	27,07	15,16	6,71	21,02	5,40	2,83	2,04	2,00	10,28
C ₂	25,04	15,16	6,71	21,63	4,47	2,77	5,14	1,53	10,30
C ₃	22,43	16,62	18,30	9,06	9,69	3,22	2,42	0,99	10,34
Rata-rata	24,85	15,56	10,57	17,24	6,52	2,94	3,20	1,51	10,30

Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Laju Pertumbuhan (% perhari) Selama Penelitian

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	1144,46	-			
Perlakuan	3	1,59	0,53	10,6**	4,07	7,59
Error	8	0,42	0,05			
Total	12	1146,47				

Keterangan : ** = Sangat Berbeda Nyata

Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Laju Pertumbuhan Udang Uji.

$$s_d = \sqrt{\frac{KT \text{ Error}}{\text{Ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,05}{3}} = 0,13$$

P	2	3	4	Selisih			
				(C - X)	(A - X)	(B - X)	(K - X)
R (8, P, 5 %)	3,26	3,39	3,47				
	4,74	5,00	5,14				
D (8, P, 5 %)	0,42	0,44	0,45				
	0,62	0,65	0,67				
Perlakuan	Nilai tengah (X)	Selisih					
C	10,31	C					
A	9,78	0,53*	A				
B	9,70	0,61*	0,08	B			
K	9,28	1,03**	0,50*	0,42*	K		

Lampiran 8. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Pada Setiap Unit Percobaan Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter	Kisaran
K	Suhu (°C)	24,5 - 29,5
	O ₂ Terlarut (ppm)	4,0 - 7,0
	pH	6,4 - 8,4
A	Suhu (°C)	24,5 - 29,5
	O ₂ terlarut (ppm)	5,1 - 7,2
	pH	6,3 - 8,7
B	Suhu (°C)	24,5 - 29,5
	O ₂ Terlarut (ppm)	4,3 - 7,3
	pH	7,3 - 8,5
	Suhu (°C)	24,5 - 29,5
	O ₂ Terlarut (ppm)	5,0 - 7,3
	pH	6,5 - 8,7

Lampiran 9. Data Hasil Pengamatan Parameter Amoniak (ppm) pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Perlakuan	Pengamatan (Minggu)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
K ₁	0,1808	0,1495	0,1185	0,1374	0,1792	0,2290	0,3570	0,4379
K ₂	0,1987	0,1673	0,1153	0,1297	0,2191	0,3756	0,4467	0,5270
K ₃	0,0672	0,1585	0,1123	0,1238	0,3172	0,2366	0,4376	0,5064
Rate-rata	0,1489	0,1584	0,1154	0,1303	0,2385	0,2804	0,4138	0,4909
A ₁	0,1474	0,0523	0,0185	0,1161	0,0705	0,0239	0,0273	0,0128
A ₂	0,2107	0,1585	0,0173	0,1345	0,0381	0,0246	0,0264	0,0416
A ₃	0,0665	0,1185	0,0130	0,0506	0,1452	0,0298	0,0230	0,0141
Rate-rata	0,1415	0,1098	0,0163	0,1004	0,0846	0,0261	0,0256	0,0228
B ₁	0,2046	0,1670	0,0303	0,0534	0,1218	0,0237	0,0260	0,0189
B ₂	0,2090	0,1664	0,0245	0,1118	0,0556	0,0273	0,0275	0,0182
B ₃	0,2092	0,1434	0,0292	0,0488	0,1431	0,0220	0,0345	0,0412
Rate-rata	0,2076	0,1589	0,0280	0,0713	0,1608	0,0243	0,0293	0,0261
C ₁	0,2118	0,1142	0,0178	0,0142	0,0162	0,0283	0,0110	0,0126
C ₂	0,1515	0,0589	0,0145	0,0319	0,0254	0,0280	0,0136	0,0141
C ₃	0,1631	0,0768	0,0154	0,0320	0,0156	0,0373	0,0140	0,0410
Rate-rata	0,1755	0,0833	0,0159	0,0260	0,0191	0,0312	0,0129	0,0226

Atas Izin dan Rahmat Allah SWT

Ucapan Terimakasih stulus-tulusnya kepada sahabat-sahabat :
Ir. Rahmedi Tambaru, Ir. A. Irwan Nur, Ir. Yarifai,
Ir. Muh. Asdar, Ir. A. Mappaengka S., Ir. Adam Rahman,
Ir. A. Dala Jemma, Ir. Wahida, Ir. Martono, Ir. Muhlin,
Ir. Muh. Amsir, Ir. Muslimin, Ir. Irham, Ir. Zursaidiensiyyah,
Ir. Suyuti Marzuki, Miliaty AR., Meity Meliana, Asriani Salam,
Misbeh, Nurliah Djamir, A. Erni Rieni, Dermawati, Nur Aida,
Jurniati, Luhur Sukmawan Akbar, Hussein, Muhammed Sakti,
Edi Kemal, Yusri Yusuf, Ir. Daniel Pasodung, Ir. Kilet,
Ir. Aspul, Yahya, Rusdin, Russini, Perida, Haripuddin,
Ir. Derman, Ir. Taswin, Ir. Taswin Nur, Adik-adik pengurus
dan anggota himarin Unhas, Erwan Renggong, Jamaluddin
Iskandar, Zulkarnain, Adik-adik angkatan 91, adik-adik
angkatan 92, Abd. Waris, Muh, Rafiq.

Ucapan khusus kepada Sauderaku :

Serka Muhammad Nasir dan Dra. Nurjenna, Kak Suriani,
Muhammad Najir, Muhammad Nawir, Fachrul, Sumarni, Rima
Ariani.

Persembahan pada kedua orang tua
tercinta dan saudara-saudara
tersayang

Semoga merupakan langkah awal
yang baik ... Amin

Penulis dilahirkan pada Tanggal 22 September 1969 di Kabupaten Pangkep, merupakan anak ketiga dari pasangan Massere Sidiq dan St, Aisyah. Pada Tahun 1982 lulus SD Negeri No. 4 Pangkajene Pangkep, tahun 1985 lulus SMP Negeri No. 2 Pangkep dan tahun 1988 lulus dari SMA Negeri 1 Pangkep.

Terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Peternakan, Jurusan Perikanan, Universitas Hasanuddin Ujung Pandang Pada tahun 1988.

Penulis selama pendidikan pernah aktif kepengurusan HIMARIN (Himpunan Mahasiswa Perikanan Unhas) periode 1989/1990 sebagai pengurus pada seksi pendidikan, periode 1990/1991 sebagai pengurus pada seksi kesejahteraan, periode 1991/1992 menjadi sekretaris umum Himarin Unhas, periode 1992/1993 menjadi Dewan Penasehat Anggota. Pada Tahun 1991 - 1993 sebagai Ketua Umum alumni SMA Negeri 1 Pangkep, Pada tahun 1991 - 1993 sebagai ketua bidang organisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Komisarlat Fakultas Peternakan unhas, Pada Tahun 1992 - 1993 menjadi ketua Umum Perhimpunan Mahasiswa Perikanan Se Sulawesi Selatan ASCM (Aquatic Study Club Makassar). Pada Tahun 1992 menjadi utusan khusus Himarin untuk mengikuti Rakernas I HIMAPIKANI (Himpunan Mahasiswa Perikanan Indonesia) di Bogor. Penulis juga pernah menjadi asisten luar biasa di jurusan perikanan pada mata kuliah Ekologi Umum, Biologi Laut, Engineering Aquaculture. Dan sekarang sebagai asisten Engineering aquaculture pada Universitas "45" Ujung Pandang.