

**PENGARUH BERBAGAI KADAR ZEOLIT  
DALAM FILTER SISTEM RESIRKULASI  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE  
DUMBO (*Clarias gariepinus*, Burchell)**



Oleh:  
**Ir. ENDANG ARINI SRI MURTIATI, MSi**

UPT-PUSTAK-UNDIP
No. Daft: 318/KI/FPik/e/
Tgl. : 14 Juli 2005

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
1999**

**PENGARUH BERBAGAI KADAR ZEOLIT  
DALAM FILTER SISTEM RESIRKULASI  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE  
DUMBO (*Clarias gariepinus*, Burchell)**



Mengetahui,

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Dr. L. Chmuddin Sya'rani

080 027 383

Semarang, September 1999

Peneliti

Ir. Endang Arini Sri Murtiati, MSi

NIP. 130 675 349

# DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	iii
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Pendekatan Masalah.....	2
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Biologi Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel).....	4
Sistem Resirkulasi.....	4
Zeolit.....	7
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	8
Tujuan Penelitian.....	8
Manfaat Penelitian.....	8
METODE PENELITIAN.....	9
Materi Penelitian.....	9
Alat-alat.....	9
Metode Penelitian.....	10
Pengumpulan Data.....	10
Analisis Data.....	12
Hipotesis.....	12
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
1. Hasil.....	14
2. Pembahasan.....	22
KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	28

## FARTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Bobot Rata-rata Individu Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel) (dalam gram) Selama Penelitian .....	14
2.	Sidik Ragam Pertumbuhan mutlak Individu Ikan Lele dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel).....	16
3.	Uji Tukey Pertumbuhan Mutlak Individu Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel).....	16
4.	Laju Pertumbuhan harian Ikan Lele Dumbo (%) Selama Penelitian Setiap Perlakuan Dan Ulangan Beserta Rata-ratanya .....	17
5.	Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Harian Ikan Lele dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel).....	18
6.	Uji Tukey Laju Pertumbuhan Harian Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel).....	18
7.	Nilai Kelangsungan Hidup Ikan Lele dumbo (%) pada Setiap Perlakuan dan Ulangan Selama Penelitian .....	19
8.	Sidik Ragam Angka Kelangsungan Hidup Ikan Lele dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel).....	19
9.	Uji Tukey Angka Kelangsungan Hidup Ikan Lele dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel).....	20
10.	Hasil Pengukuran Ammoniak ( $\times 10^{-3}$ ppm) Selama Penelitian pada Setiap Wadah Budidaya .....	21
11.	Kisaran Nilai pH, Oksigen Terlarut dan Temperatur pada masing-masing Perlakuan Selama Penelitian .....	21

## DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Sistem Resirkulasi yang Dipergunakan dalam Penelitian .....	13
2.	Grafik Pertambahan Bobot Individu Ikan Lele dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> , Burchel) Tiap Perlakuan .....	15

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burchel) yang disukai oleh masyarakat dan merupakan spesies ikan ekonomis penting, telah lama dibudidayakan oleh petani ikan. Bahkan pada akhir-akhir ini, telah berkembang penerapan teknologi budidayanya secara intensif yaitu budidaya dengan menerapkan padat penebaran tinggi dan pemberian pakan buatan guna mendapatkan produksi yang semakin meningkat.

Dengan berkembangnya penerapan teknologi budidaya ikan intensif ini, maka dituntut adanya penyediaan air yang berkualitas baik yang dapat menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan tersebut. Di lain pihak, dengan penerapan padat penebaran tinggi dan pemberian pakan buatan akan mempercepat penumpukan produk ekskresi dari sisa-sisa metabolisme ikan dan terkumpulnya sisa-sisa pakan, yang pada akhirnya akan mengalami penguraian menjadi amonia dan bahan organik.

Zeolit yang mempunyai daya absorpsi besar dan bersifat selektif mampu menyerap amonia yang bersifat meracuni ikan. Dari sifat-sifat yang dimilikinya tersebut, zeolit dapat digunakan untuk menjaga kualitas air media budidaya agar tetap baik. Sehingga pada daerah yang ketersediaan airnya kurang melimpah zeolit dapat dipakai sebagai filter dalam sistem resirkulasi sehingga dapat menunjang penyediaan air media budidaya yang berkualitas sesuai kebutuhan bagi ikan. Namun demikian, dari pengalaman Purnomo (1988) menunjukkan bahwa pemakaian zeolit yang berlebihan akan berakibat kurang menguntungkan, karena dapat menimbulkan blooming plankton yang dibarengi dengan kenaikan pH yang cukup tinggi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih jauh mengenai penggunaan zeolit dalam filter sistem resirkulasi yang bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan angka kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burchel); serta untuk mengetahui kadar zeolit yang memberikan pertumbuhan dan angka kelangsungan hidup terbaik.

Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burchel), pakan komersial, filter yang terdiri dari pasir, batu kerikil, serta filter bad yang terbuat dari plastik gelombang yang berlobang. Peralatan yang digunakan berupa wadah pemeliharaan yang dilengkapi dengan sistem resirkulasi. Dengan menerapkan metoda eksperimental laboratoris dan menggunakan rancangan percobaan acak lengkap, penelitian ini dilakukan dengan perlakuan

sebagai berikut:

Perlakuan A : Penambahan zeolit dalam filter sebanyak 279,2 gram

Perlakuan B : Penambahan zeolit dalam filter sebanyak 556 gram

Perlakuan C : Penambahan zeolit dalam filter sebanyak 832,8 gram

Perlakuan D : Kontrol (Filter tanpa zeolit).

Setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali.

Data yang diambil meliputi pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan, dan angka kelangsungan hidup dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan uji tukey. Sedang data kualitas air yang meliputi amonia, oksigen terlarut, pH dan temperatur dianalisis secara diskriptif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan dan angka kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burchel). Nilai pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan dan angka kelangsungan hidup tertinggi dicapai oleh perlakuan C yaitu pemakaian zeolit terbanyak (832.8 gram) masing-masing sebesar 145.33 gram, 9.73%, dan 100%; Diikuti oleh perlakuan B (556 gram zeolit) sebesar 129.42 gram, 9.40%, dan 96.67%; Kemudian perlakuan A (279.3 gram zeolit) sebesar 100.41 gram, 8.71%, dan 95%; serta perlakuan D (tanpa zeolit) masing-masing sebesar 95.93 gram (pertumbuhan mutlak), 8.58% (laju pertumbuhan) dan 90% (kelangsungan hidup). Kualitas air yang terdiri amoniak, pH, oksigen terlarut dan temperatur masih berada pada tingkat layak untuk hidup dan bertumbuh ikan lele dumbo.

## SUMMARY

Catfish (*Clarias gariepinus*, Burchel), which has been cultured for a long time ago, is a type of excellent and an economically important fish. Recently, the application of intensive culture to produce a greater amount of the fish has been developed.

Because of the intensive system used, good water quality to support the survival and growth of the fish is required. Highly stocking density and feeding rate applied in this system will enhance the accumulation of waste products (echo. metabolic products, uneaten food, and faeces). The waste products then will be broken down into toxic gasses such as ammonia.

Zeolite, which has high selectivity and absorption ability, is able to absorb ammonia. Therefore, zeolite can be used to maintain water quality in good conditions. Moreover, zeolite can be used as filter in a recirculation system to provide better water quality, especially in an area of lack of water. However, the excessive use of zeolite will cause plankton to bloom and pH level to increase (Purnomo, 1988). Therefore, further investigation on the use of zeolite as filter on recirculation system is required. The material used in this research is catfish (*Clarias gariepinus*, Burchel); commercial feeds; filter consisting of sand, gravel and perforated-corrugated plastic sheet. The equipment used is containers with a recirculation system each.

Four treatments with triplicate for each are performed. These treatments are:

- A: the addition of 279.2 g of zeolite into the filter
- B: the addition of 556.0 g of zeolite into the filter
- C: the addition of 832.8 g of zeolite into the filter
- D: the control (filter without zeolite)

The data obtained including the absolute growth, growth rate, and survival rate are analysed by using tukey test. The data of water quality including ammonia, dissolved oxygen, pH, and temperature are described qualitatively.

Results obtained from the experiment showed that the effect of treatments resulted on significantly differences on absolute growth, growth rate, and survival rate the of African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchel). The highest values of absolute growth, growth rate, and survival rate were found in treatment C (i.e. treatment with the substrate containing 832.8 grams of zeolite), i.e. 145.33 grams, 9.73%, and 100%, respectively, followed by treatment E (i.e. treatment with the substrate containing 556

grams of zeolite), i.e. 129.42 grams, 9.73%, and 100%, respectively; treatment A, (i.e. treatment with the substrate containing 279.3 grams of zeolite), i.e. 100.41 grams, 8.71%, and 95%, respectively; and treatment D (i.e. treatment with no zeolite in the substrate), i.e. 95.93 grams, 8.58%, and 90%, respectively. The levels of water quality criteria consisting of ammonia, pH, dissolved oxygen, and temperature are still in the suitable range for lele dumbbo's life and growth.



## Latar Belakang

Ikan lele dumbo yang termasuk famili Clariidae mempunyai bentuk kepala gepeng serta mempunyai alat pernafasan tambahan, merupakan spesies ikan yang telah dibudidayakan oleh masyarakat. Jenis ikan ini selain disukai oleh masyarakat, juga merupakan spesies ikan ekonomis penting dan mempunyai nilai nutrisi yang tinggi. Telah diketahui bahwa dalam setiap ekor ikan lele mengandung protein 17%, lemak 8,4%, mineral 1,2%, vitamin 1,2%, dan air 75,1% (Anonim, 1989).

Peningkatan produksi ikan lele dumbo merupakan salah satu upaya untuk memenuhi tuntutan kebutuhan gizi masyarakat, yang sekaligus juga peningkatan pendapatan petani serta memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat. Untuk meningkatkan produksi ikan, akhir-akhir ini telah berkembang teknologi budidaya ikan secara intensif. Intensifikasi usaha budidaya yang bercirikan padat penebaran tinggi serta pemberian pakan buatan, menuntut adanya pengelolaan air baik kualitas maupun kuantitas untuk menjamin keberhasilan produksi ikan tersebut.

Dengan berkembangnya budidaya ikan intensif, telah dirasakan adanya penurunan kualitas air yang disebabkan oleh produk ekskresi dari sisa-sisa metabolisme yang menumpuk secara cepat serta terakumulasinya sisa-sisa pakan yang membusuk. Salah satu sistem budidaya intensif yang dapat menjaga agar kualitas air tetap baik dan tidak memerlukan lahan yang terlalu luas adalah sistem resirkulasi. Prinsip dari sistem ini adalah menjaga kualitas air agar tetap baik. Oleh karena itu penentuan komponen filter dari sistem resirkulasi menjadi sangat penting. Parameter-parameter kualitas air yang penting adalah oksigen terlarut, pH,

temperatur, padatan tersuspensi, amonia dan nitrit, dimana sebagai faktor kritis utama adalah amonia (Stagg and Gawor, 1982).

Karena amonia bersifat racun terhadap ikan maka pada sistem resirkulasi harus diusahakan untuk menghilangkannya dari media budidaya. Dari hasil penelitian Komar bersama rekan (1985) diketahui bahwa zeolit alami asal bayah mampu menyerap ion amonium dalam air limbah. Hal ini dimungkinkan karena zeolit mempunyai kapasitas yang besar sebagai penyerap (adsorpsi) dan bersifat selektif. Walaupun zeolit dapat menyerap amonia yang bersifat racun terhadap ikan, namun penggunaannya yang kurang tepat dapat membahayakan kehidupan ikan atau hewan budidaya. Dari pengalaman Purnomo (1988) menunjukkan bahwa pemakaian zeolit yang berlebihan dapat menimbulkan blooming plankton dibarengi dengan kenaikan pH yang cukup tinggi. Oleh karena itu penelitian tentang pengaruh berbagai kadar zeolit dalam filter sistem resirkulasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchel) perlu dilakukan.

#### Pendekatan Masalah

Produksi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchel) dipengaruhi oleh pertumbuhan dan angka kelangsungan hidupnya. Untuk meningkatkan produksi dan produktivitasnya maka telah dikembangkan teknologi budidaya ikan intensif. Untuk menjamin keberhasilan usaha budidaya ikan intensif maka pengelolaan parameter air sebagai media budidaya harus baik, dalam hal ini kuantitas maupun kualitasnya karena kualitas air akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Kendala yang dihadapi dalam penerapan sistem budidaya ikan intensif adalah menurunnya kualitas air yang terjadi secara cepat akibat penggunaan padat penebaran tinggi serta pemberian pakan buatan. Yang menjadi faktor kritis utama

dari parameter kualitas air adalah amoniak, karena bersifat racun terhadap ikan. Untuk itu didalam sistem resirkulasi, amoniak harus dihilangkan dari media budidaya. Penurunan kadar amoniak dapat dilakukan dengan menggunakan zeolit, karena zeolit mempunyai sifat khusus untuk mengikat amoniak. Namun pemakaian yang berlebihan dapat menimbulkan masalah blooming plankton dibarengi dengan kenaikan pH yang cukup tinggi. Untuk itu perlu dikaji lebih jauh penggunaan zeolit dalam filter sistem resirkulasi pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchel).