

SOSIALISASI PEMANFAATAN BATU ZEOLIT BERBENTUK SILINDER UNTUK FILTERISASI KOLAM IKAN DI PONDOK PESANTREN HAMMALATUL QUR'AN

SOCIALIZATION OF THE UTILIZATION OF CYLINDER-SHAPED ZEOLITE STONE FOR FILTERIZATION OF FISH POND AT HAMMALATUL QUR'AN ISLAMIC BOARDING SCHOOL

¹Farid Wazdi, ²Suhendi

^{1,2}Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik - Universitas Pamulang Tangerang Selatan

E-mail : ¹dosen02301@unpam.ac.id; ²dosen02001@unpam.ac.id

ABSTRAK

Saat ini masyarakat yang mempunyai lahan lebih sering memanfaatkan lahan lebihnya sebagai kolam ikan, hal ini selain dari faktor estetika lingkungan juga bisa menjadi pemanfaatan lahan untuk sumber budi daya ikan. Lahan kolam tentunya perlu dirawat terutama dari segi factor kebersihannya, hal ini berguna selain untuk kesehatan ikan juga Kesehatan manusia di sekitar kolam tersebut. Ikan sebagai makhluk hidup tentunya membutuhkan lingkungan hidup yang ideal dimana kebersihan adalah salah satu faktor penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya.

Pemanfaatan teknologi dan sumber daya alam untuk memberikan dan menjaga kebersihan kolam sering dimanfaatkan pemilik dan pengembang kolam ikan, Dimana salah satu yang dimanfaatkan adalah penggunaan batu zeolite. Batu zeolit mempunyai kemampuan adsorpsi dan pertukaran ioan yang tinggi dan dapat digunakan sebagai media filtrasi untuk meningkatkan kebersihan dan kualitas air ikan.

Dosen Teknik mesin Universitas Pamulang dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tingginya selalu melakukan pembimbingan baik sosialisasi maupun pelatihan kepada Masyarakat sekitar kampus dalam pemanfaat dalam pemanfaatan teknologi yang baik dan benar. Dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat saat ini, yang akan dilakukan oleh dosen Teknik Mesin Universitas Pamulang adalah memberikan sosialisasi mengenai pemanfaatan batu zeolite berbentuk silinder untuk filterisasi kolam ikan kepada santri di pondok pesantren Hammalatul Qur'an

Kata Kunci: Kolam ikan, Batu zeolit

ABSTRACT

Currently, people who have more land often use their excess land as fish ponds, this is in addition to the environmental aesthetic factor, it can also be a land use for fish farming sources. The pond land certainly needs to be maintained, especially in terms of cleanliness, this is useful not only for the health of the fish but also for the health of humans around the pond. Fish as living things certainly need an ideal living environment where cleanliness is an important factor for their growth and survival.

The use of technology and natural resources to provide and maintain the cleanliness of the pond is often utilized by fish pond owners and developers, where one of the uses is the use of zeolite stones. Zeolite stones have high adsorption and ion exchange capabilities and can be used as a filtration medium to improve the cleanliness and quality of fish water.

Lecturers of Mechanical Engineering, Pamulang University, in implementing the Tri Dharma of Higher Education, always provide guidance, both socialization and training to the community around the campus in utilizing good and correct technology. In the current Community Service program, what will be done by the lecturers of Mechanical Engineering at Pamulang University is to provide socialization regarding the use of cylindrical zeolite stones for fish pond filtration to students at the Hammalatul Qur'an Islamic boarding school.

Keywords: Fish pond, Zeolit stone

I. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi Permasalahan

Dalam kehidupan warga saat ini, banyak sekali warga yang mempunyai lahan lebih memnfaatkan lahan lebihnya tersebut sebagai kolam ikan, baik utuk kolam ikan hias, maupun untuk budi daya ikan konsumsi. Kolam ikan seringkali menghadapi masalah kualitas air yang buruk, yang dapat mempengaruhi kesehatan ikan dan produktivitas kolam. Batu zeolit, dengan kemampuan adsorpsi dan pertukaran ion yang tinggi, dapat digunakan sebagai media filtrasi untuk meningkatkan kualitas air kolam ikan. Kolam ikan dalam masyarakat selain faktor estetika juga dapat memberikan manfaat pendapatan yang berguna untuk kehidupan warga.

Kolam ikan merupakan salah satu sarana yang penting dalam budidaya perikanan, baik skala kecil maupun besar. Kualitas air dalam kolam ikan sangat mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan, sehingga diperlukan sistem filtrasi yang efektif untuk menjaga kualitas air tetap optimal. Salah satu masalah utama yang sering dihadapi oleh para peternak ikan adalah tingginya kadar amonia, nitrit, dan nitrat dalam air kolam, yang dapat mengganggu kesehatan ikan dan menurunkan produktivitas kolam. Ikan akan hidup dan tumbuh maksimal bila hidup dalam kolam ikan yang layak baik kebersihan maupun kondisi air yang bagus dan bila ini terjadi maka warga pemilik maupun pengembang kolam ikan akan mendapatkan nilai tambah yang bagus. Kolam ikan yang baik memiliki beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan untuk memastikan kesehatan ikan dan produktivitas yang optimal:

a. Kualitas Air yang Baik:

- 1) **pH:** Air kolam harus memiliki pH yang stabil, biasanya antara 6,5 hingga 8,5, tergantung jenis ikan yang dibudidayakan.
- 2) **Oksigen:** Kandungan oksigen dalam air harus cukup, biasanya sekitar 5-8 mg/L, untuk mendukung kehidupan ikan.
- 3) **Amonia, Nitrit, dan Nitrat:** Kadar amonia, nitrit, dan nitrat harus rendah untuk menghindari keracunan ikan. Idealnya, amonia dan nitrit di bawah 0,5 mg/L, dan nitrat di bawah 50 mg/L.

b. Sistem Filtrasi yang Efektif:

- 1) Menggunakan sistem filtrasi yang baik untuk menyaring kontaminan dan menjaga kualitas air. Batu zeolit dapat digunakan sebagai media filtrasi untuk menyerap amonia, nitrit, dan nitrat.

c. Desain Kolam yang Optimal:

- 1) Kolam harus memiliki kedalaman yang cukup, biasanya 1-2 meter, untuk memberikan ruang yang cukup bagi ikan berenang dan berkembang.
- 2) Bentuk kolam harus memungkinkan aliran air yang baik dan memudahkan pembersihan.

d. Pengelolaan Nutrisi dan Pakan:

- 1) Memberikan pakan yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan ikan. Menghindari pemberian pakan berlebihan yang dapat mencemari air.
- 2) Menggunakan nutrisi tambahan jika diperlukan untuk mendukung pertumbuhan ikan.

e. Pengendalian Suhu:

- 1) Menjaga suhu air kolam agar tetap dalam kisaran yang ideal, biasanya 20-30°C, tergantung jenis ikan yang dipelihara.
- 2) Menggunakan sistem pendingin atau pemanas jika diperlukan untuk menjaga suhu air tetap stabil.

f. Kebersihan Kolam:

- 1) Rutin membersihkan kolam dan menghilangkan kotoran serta sisa-sisa pakan yang tidak terpakai.
- 2) Menggunakan metode pembersihan yang ramah lingkungan untuk menjaga ekosistem kolam.

g. Pengelolaan Populasi Ikan:

- 1) Mengatur kepadatan ikan dalam kolam agar tidak terlalu padat, biasanya 3-5 kg/m², tergantung jenis ikan.
- 2) Memisahkan ikan yang sakit atau terinfeksi untuk menghindari penularan penyakit.

Batu zeolit, sebagai salah satu material alami dengan kemampuan adsorpsi dan pertukaran ion yang tinggi, telah terbukti efektif dalam menyaring dan mengurangi kontaminan berbahaya dalam air. Bentuk silinder dari batu zeolit memberikan keunggulan dalam hal distribusi aliran air dan meningkatkan efisiensi filtrasi. Oleh karena itu, pemanfaatan batu zeolit berbentuk silinder sebagai media filtrasi diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas air kolam ikan. Batu zeolite yang mudah didapatkan dan dengan harga yang terjangkau Masyarakat dapat

menjadi opsi untuk digunakan lebih massif pada lingkungan kolam ikan warga masyarakat. Kondisi kolam ikan yang tidak terawat banyak menyebabkan pertumbuhan ikan yang lambat bahkan banyak ikan yang mati. Kebersihan dan faktor estetika lingkunganpun akan menjadi masalah bagi warga.

Penggunaan batu zeolit berbentuk silinder dalam filtrasi kolam ikan juga memiliki keuntungan ekonomis dan ekologis. Dengan menggunakan batu zeolit, para peternak ikan dapat mengurangi penggunaan bahan kimia yang berpotensi merusak lingkungan. Selain itu, batu zeolit yang dapat diperoleh dengan mudah dan harga yang terjangkau membuatnya menjadi pilihan yang layak untuk diterapkan dalam skala luas. Batu zeolit memiliki berbagai manfaat untuk kolam ikan, termasuk:

1. **Peningkatan Kualitas Air:** Zeolit memiliki kemampuan adsorpsi yang tinggi, sehingga dapat menyerap kontaminan berbahaya seperti amonia, nitrit, dan nitrat dari air kolam. Ini membantu menjaga air tetap bersih dan aman bagi ikan.
2. **Pengendalian Bau:** Dengan menyerap senyawa-senyawa organik yang menyebabkan bau tidak sedap, zeolit dapat membantu menjaga kolam ikan tetap segar dan bebas bau.
3. **Pengendalian pH:** Zeolit dapat membantu menstabilkan pH air kolam, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih stabil dan aman bagi ikan.
4. **Penyediaan Mikroorganisme:** Struktur berpori zeolit menyediakan tempat yang ideal bagi mikroorganisme bermanfaat untuk berkembang. Mikroorganisme ini membantu memecah bahan organik dan menjaga keseimbangan ekosistem kolam.
5. **Mengurangi Kekeruhan Air:** Dengan kemampuannya menyaring partikel-partikel kecil, zeolit dapat membantu menjaga kejernihan air kolam.
6. **Peningkatan Kesehatan Ikan:** Dengan menjaga kualitas air yang baik dan stabil, zeolit membantu menciptakan lingkungan yang mendukung kesehatan dan pertumbuhan ikan, mengurangi risiko penyakit dan stres.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat kali ini adalah ;

1. Bagaimana efektivitas batu zeolit berbentuk silinder dalam menurunkan kadar amonia, nitrit, dan nitrat dalam air kolam ikan?

2. Apakah penggunaan batu zeolit berbentuk silinder dapat meningkatkan kualitas air dan kesehatan ikan dalam kolam?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan batu zeolit berbentuk silinder terhadap biaya operasional dan efisiensi budidaya ikan?

1.3 Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat

Tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat kali ini adalah ;

1. Meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan batu zeolit berbentuk silinder untuk proses filterisasi kolam ikan.
2. Meningkatkan kemampuan Masyarakat untuk bisa melakukan wirausaha budi daya ikan yang baik dan sehat.

1.4 Manfaat Pengabdian Kepada Masyarakat

Manfaat dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat kali ini adalah:

1. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan kualitas air dan produktivitas kolam.
2. Mengurangi dampak negatif lingkungan akibat penggunaan bahan kimia untuk pengolahan air.

II. SOLUSI

2.1 Tahapan Solusi Yang Ditawarkan

Kolam ikan sebagai tempat hidup dan tumbuh berkembangnya ikan sangat membutuhkan kebersihan dan kadar air yang baik. Pemanfaatan batu zeolit pada proses filterisasi pengairan kolam ikan akan memberikan manfaat sebagai berikut

a. Kualitas Air yang Buruk:

- 1) Permasalahan: Air kolam yang mengandung amonia, nitrit, dan nitrat dapat merusak kesehatan ikan.
- 2) Solusi: Batu zeolit memiliki kemampuan adsorpsi yang tinggi terhadap senyawa-senyawa berbahaya ini. Tempatkan batu zeolit dalam sistem filtrasi kolam untuk menyerap dan mengurangi kadar amonia, nitrit, dan nitrat, sehingga kualitas air akan meningkat.

b. Bau Tidak Sedap:

- 1) Permasalahan: Senyawa organik dalam air kolam dapat menyebabkan

bau tidak sedap.

- 2) Solusi: Gunakan batu zeolit untuk menyerap senyawa organik tersebut, mengurangi bau yang tidak sedap dan menjaga kolam tetap segar.

c. pH Air yang Tidak Stabil:

- 1) Permasalahan: Fluktuasi pH air dapat menyebabkan stres pada ikan.
- 2) Solusi: Batu zeolit dapat membantu menstabilkan pH air. Tambahkan batu zeolit ke dalam sistem filtrasi untuk menjaga pH air tetap stabil, menciptakan lingkungan yang aman bagi ikan.

d. Kekeruhan Air:

- 1) Permasalahan: Partikel-partikel kecil dalam air kolam dapat menyebabkan air menjadi keruh.
- 2) Solusi: Struktur berpori batu zeolit efektif dalam menyaring partikel-partikel kecil ini. Gunakan batu zeolit dalam sistem filtrasi untuk menjaga kejernihan air kolam.

e. Pertumbuhan Mikroorganisme Bermanfaat:

- 1) Permasalahan: Mikroorganisme bermanfaat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem kolam.
- 2) Solusi: Batu zeolit menyediakan tempat yang ideal bagi mikroorganisme bermanfaat untuk berkembang. Tambahkan batu zeolit ke dalam sistem filtrasi untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme yang membantu memecah bahan organik.

f. Kesehatan Ikan:

- 1) Permasalahan: Kualitas air yang buruk dapat meningkatkan risiko penyakit pada ikan.
- 2) Solusi: Dengan menjaga kualitas air tetap baik menggunakan batu zeolit, kesehatan ikan dapat ditingkatkan, mengurangi risiko penyakit dan stres.

Dengan melihat dan mempelajari permasalahan kolam dan penyelesaian masalah dengan menggunakan batu zeolit, maka langkah solusi yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

2.1 Identifikasi dan Pengadaan Batu Zeolit Berbentuk Silinder:

- a. Melakukan penelitian dan pemilihan batu zeolit dengan kualitas terbaik.
- b. Mengidentifikasi pemasok yang menyediakan batu zeolit berbentuk silinder dengan harga terjangkau.

2.2. Perancangan dan Instalasi Sistem Filtrasi:

- a. Merancang sistem filtrasi yang menggunakan batu zeolit berbentuk silinder sebagai media utama.
- b. Melakukan instalasi sistem filtrasi di kolam ikan dengan mempertimbangkan aliran air dan distribusi zeolit yang optimal.

2.3. Uji Coba dan Monitoring:

- a. Melakukan uji coba awal untuk memastikan sistem filtrasi berfungsi dengan baik.
- b. Monitoring secara berkala terhadap kualitas air kolam, termasuk parameter seperti pH, amonia, nitrit, dan nitrat.
- c. Mengamati kesehatan dan pertumbuhan ikan selama periode uji coba.

2.4. Analisis dan Evaluasi:

- a. Menganalisis data hasil monitoring untuk menilai efektivitas batu zeolit dalam menurunkan kadar kontaminan berbahaya.
- b. Mengevaluasi dampak penggunaan batu zeolit terhadap biaya operasional dan efisiensi budidaya ikan.

2.5 Optimalisasi dan Penyempurnaan:

- a. Berdasarkan hasil evaluasi, melakukan optimalisasi pada sistem filtrasi untuk meningkatkan kinerja.
- b. Menyempurnakan metode dan teknik filtrasi sesuai dengan kebutuhan dan hasil evaluasi lapangan.

2.6. Penerapan Skala Luas dan Sosialisasi:

- a. Mengimplementasikan sistem filtrasi dengan batu zeolit berbentuk silinder dalam skala yang lebih luas.

- b. Melakukan sosialisasi dan pelatihan kepada peternak ikan tentang cara penggunaan dan perawatan sistem filtrasi yang baru.

2.7. Publikasi Hasil dan Pengabdian Masyarakat:

- a. Mempublikasikan hasil penelitian dan penerapan sistem filtrasi dalam bentuk laporan dan artikel ilmiah.
- b. Mengadakan seminar atau workshop untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan masyarakat luas.

III. PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode pelaksanaan dan pendekatan yang akan dilakukan dalam kegiatan program PKM ini dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat dilingkungan warga Muncul sebagai mitra. Untuk menjalankan kegiatan ini diperlukan tahapan sebagai berikut:

1. Langkah-Langkah/Tahapan Pelaksanaan

- a. Penjajagan mencari informasi sebagai pedoman yang kaitannya dengan literatur maupun data lapangan tentang permasalahan yang berkaitan dengan kolam ikan dan permasalahannya sebagai pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang akan dilaksanakan di lingkungan warga Kunciran Tangerang. Di wilayah hunian rumah tinggal warga diwilayah muncul kecamatan serpong Tangerang selatan Banten memiliki beberapa kolam ikan. Warga diwilayah kunciran yang diwakili oleh Karang Taruna pernah menyatakan tentang adanya usulan ide bagaimana menjaga kebersihan dan Kesehatan kolam ikan.
- b. Pendekatan dan kesepakatan dengan Mitra pesantren Melakukan pendekatan, pertemuan dan MOU sebagai kesepakatan peserta yang dapat mewakili masyarakat dilingkungan warga diwilayah kunciran sebagai mitra, setelah kegiatan penjajagan bisa ditarik kesimpulan untuk menentukan bentuk kegiatan pengenalan dan pelatihan kreativitas dalam memanfaatkan menggunakan batu zeolite sebagai alat untuk menjaga kebersihan dan kadar ion di kolam ikan.
- c. Persiapan metode pengenalan merupakan salah satu metode yang akan dikembangkan dalam program PKM. Metode pengenalan ini sangat penting untuk peserta kelompok mitra dalam menambah pengetahuan dan wawasan sehingga terjadi pembentukan pola pikir sebagai perubahan kognitif dalam

menyikapi penggunaan batu zeolite berbentuk silinder pada kolam ikan. Bentuk pengenalan sebagai upaya untuk melandasi pola pikir dimaksudkan untuk memudahkan proses kegiatan PKM selanjutnya.

- d. Metode Pelatihan Metode Pelatihan yang dikembangkan dalam program PKM ini merupakan pelatihan teknis penggunaan batu zeolite berbentuk silinder pada kolam ikan. Metode ini merupakan salah satu solusi dalam menangani isu keberlanjutan dalam memanfaatkan sumber daya alam yang sesuai dan memiliki manfaat bagi masyarakat terutama dalam menjaga kebersihan dan kidupan ikan pada setiap kolam ikannya.. Rencana pelatihan akan melibatkan 2 dosen dan 2 mahasiswa dengan rincian kegiatan sebagai berikut:
- e. Dosen yang nanti bersama ketua tim membuat materi baik berupa referensi maupun ide-ide berupa memanfaatkan batu zeolite berbentuk silinder pada system filterasi kolam ikan
 - 1) Mahasiswa bersama Dosen yang nanti akan membantu disaat pelatihan dalam proses menggunakan batu zeolite pada setiap kolam ikan Masyarakat.
 - 2) Mempersiapkan materi yang akan disampaikan sebagai pengantar berupa gambaran referensi singkat (brainstorming) tentang topik kegiatan pengabdian ini
 - 3) Materi batu zeolite berbentuk silinder dan beberapa peralatan filtrasi kolam ikan yang dibutuhkan.
 - 4) Peserta yang dapat ikut serta dalam pelaksanaan kegiatan ini
 - 5) Alokasi waktu yang cukup untuk mewujudkan kegiatan tersebut

2 Partisipasi Mitra dalam Kegiatan PKM Mitra dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat adalah sebagai peserta pelatihan penggunaan batu zeolite berbentuk silinder pada kolam ikan. Melaksanakan kegiatan pelatihan pada waktu yang telah ditentukan.

3 Uraian Kepakaran dan Pembagian Tugas TIM Anggota tim terdiri dari 1 dosen dan 2 mahasiswa

- a. Dosen yang nanti bersama ketua tim membuat materi baik berupa referensi maupun idei-de berupa kreatifitas menggunakan batu zeolite berbentuk silinder

- b. Mahasiswa bersama Dosen yang nanti akan membantu disaat pelatihan dalam proses instalasi batu zeolite berbentuk silinder di sistem filtrasi kolam ikan.

Hasil dan Pembahasan Penentuan Metode, lokasi dan peserta dalam melaksanakan kegiatan dalam penggunaan batu zeolite berbentuk silinder telah menjadi kesepakatan kami dengan mitra, hal tersebut dalam rangka untuk dapat menyelesaikan semua permasalahan yang dihadapi mitra. Permasalahan pertama adalah mengatasi minat masyarakat untuk bisa peduli lingkungan dengan cara memberikan wawasan tentang kolam ikan dapat menjadi tempat hidup dan tumbuh ikan yang diberdayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Effendi, H. (2016). *Toxic Water Pollutants and Their Impacts on Fish Health*. Environmental Monitoring and Assessment, 188(8), 457-470.
- [2] Mukhacheva, E. A., & Kazachkova, A. N. (2014). *Zeolite Materials for Water Treatment and Purification*. Journal of Water Chemistry and Technology, 36(2), 75-79.
- [3] Rahmawati, F., & Tjahjani, T. R. (2019). *Penggunaan Zeolit sebagai Media Filtrasi untuk Menurunkan Kadar Amonia di Perairan*. Jurnal Ilmu Lingkungan, 17(1), 23-30.
- [4] Smith, J., & Johnson, K. (2018). *Adsorption and Ion Exchange Properties of Zeolites in Water Treatment*. International Journal of Water Resources and Environmental Engineering, 10(3), 45-53.
- [5] Sugiharto, A. (2017). *Teknologi Pengolahan Air Menggunakan Zeolit untuk Budidaya Perikanan*. Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan, 2(1), 89-96.
- [6] Wibowo, R., & Susanto, H. (2020). *Efektivitas Zeolit dalam Mengurangi Kontaminan pada Air Kolam Ikan*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 10(2), 102-110.