

NASKAH ORISINAL

Pemanfaatan Limbah Air Wudhu untuk Budidaya Perikanan Air Tawar dan Tanaman Hidroponik di Ponpes Al Khoiriyah, Sumbergempol-Tulungagung

Diah Susanti^{1,*} | George Endri Kusuma² | Yoga Fredi Arisko³ | Meril Lia Priday Riskiana⁴ | Adinda Fitria Hidayati⁵ | Fischa Indaya Bathari¹

¹Departemen Teknik Material dan Metalurgi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

²Jurusan Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

³Departemen Teknik Sistem dan Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

⁴Departemen Teknik Komputer, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

⁵Departemen Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Diah Susanti, Departemen Teknik Material dan Metalurgi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: santiche@mat-eng.its.ac.id

Alamat

Laboratorium Kimia Material, Departemen Teknik Material dan Metalurgi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Air wudhu merupakan air yang digunakan umat Muslim untuk bersuci dari hadas kecil. Pada umumnya air wudhu langsung dibuang setelah digunakan, seperti halnya yang terjadi pada lingkungan pondok pesantren Al-Khoiriyah yang berlokasi di Dusun Duwet, Desa Wates, Kecamatan Sumbergempol Kabupaten Tulungagung Jawa Timur. Di lain sisi, masih ada peluang pemanfaatan buangan air wudhu untuk keperluan lain yang bermanfaat. Melalui pengabdian masyarakat skema KKN mahasiswa ini dilakukan upaya pemanfaatan buangan air wudhu untuk budidaya ikan air tawar dan tanaman hidroponik. Diharapkan hasil budidaya ikan air tawar dan tanaman hidroponik dapat membantu masyarakat pondok dari segi kebutuhan konsumsi. Selain itu dengan adanya jurusan perikanan di pondok pesantren Al-Khoiriyah, program ini dapat lebih membantu siswa-siswi pondok dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci:

Air Wudhu, Ikan Air Tawar, Hidroponik.

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Pondok pesantren telah banyak didirikan di seluruh penjuru Indonesia sebagai salah satu institusi pendidikan untuk mendalami ilmu agama bagi mereka yang beragama Islam. Melalui pondok pesantren, anak-anak tetap bisa mendapatkan fasilitas akademik umum dan non akademik lainnya seperti pada sekolah reguler pada umumnya, di samping pendidikan agama. Salah satu pondok pesantren yang ada di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur adalah Pondok Pesantren Al-Khoiriyah yang berlokasi di Dusun Duwet, Desa Wates, Kecamatan Sumbergempol.

Ponpes tersebut mempunyai banyak santri mulai dari jenjang Playgroup, TK, SD, SMP dan SMK di mana kegiatan sehari-harinya tidak terlepas dari beribadah dan yang utama adalah sholat. Dengan melaksanakan sholat, tentunya air wudhu yang terbuang tidak sedikit. Air wudhu dapat dikategorikan sebagai air yang masih bersih dari najis. Namun dalam prakteknya di lapangan, air wudhu tidak dimanfaatkan kembali dan akhirnya menjadi air limbah.

Ada baiknya limbah air wudhu yang melimpah seperti yang telah disebutkan di atas dimanfaatkan kembali untuk memenuhi kebutuhan lain dari pondok antara lain untuk budidaya ikan air tawar, hidroponik, dan pengairan tanaman. Di sisi lain, adanya SMK jurusan perikanan serta adanya usaha budidaya ikan air tawar dari ponpes yang sudah ada sebelumnya dapat lebih ditingkatkan dengan memanfaatkan limbah air wudhu tersebut.

Program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM) yang telah diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, pada tahun 2020 lalu mempunyai beberapa program yang salah satunya adalah Kuliah Kerja Nyata (KKN) untuk Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM). Untuk melaksanakan dua kegiatan tersebut di atas maka dalam pengabdian masyarakat skema KKN mahasiswa ini, tim dari mahasiswa ITS Kabupaten Tulungagung bermaksud untuk memanfaatkan limbah air wudhu Pondok Pesantren Al Khoriyah Dusun Duwet, Desa Wates, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung untuk budidaya ikan air tawar dan tanaman hidroponik.

Diharapkan mahasiswa siap menjadi lulusan yang tangguh dalam menghadapi segala perubahan, baik perubahan sosial, budaya, dunia kerja, dan teknologi yang semakin cepat di era Revolusi Industri 4.0, seperti yang tercantum dalam aturan mengenai Program MBKM dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi Pasal 18^[1]. Di samping itu mahasiswa dapat bersosialisasi, lebih peduli terhadap kondisi di lingkungan sekitar atau daerah asalnya, berkontribusi untuk memberikan solusi bagi permasalahan masyarakat serta dapat belajar, mengembangkan diri dan wawasan, mendapatkan pengalaman dan pelatihan kehidupan yang berharga bagi masa depannya.

1.2 | Perumusan Konsep dan Strategi Kegiatan

Adapun konsep dari kegiatan ini adalah limbah air wudhu ditampung, kemudian dialirkan ke tempat penampungan air pada bak atau tandon penampungan. Air ini kemudian difilter dua kali untuk selanjutnya disalurkan ke kolam budidaya ikan air tawar, di mana digunakan ikan lele. Dari kolam, air dialirkan menuju ke sistem hidroponik untuk pengairan. Sisa air dari sistem hidroponik akan dikembalikan ke tempat pemfilteran. Selanjutnya proses ini akan mengalami pengulangan seperti pada langkah-langkah sebelumnya.

Dengan perumusan konsep tersebut, strategi yang dapat dilakukan adalah dengan membuat bak/tandon penampungan yang dilengkapi dengan filter. Tim memodifikasi saluran air dari tempat wudhu ke bak penampungan, membuat kolam ikan dan mengisi bibit ikannya, menyediakan media tanaman hidroponik serta sayurannya, seperti sawi, selada, kangkung, dan pokcoy. Selain itu disiapkan tanaman-tanaman lain untuk taman yang bersinergi dengan rangkaian hidroponik dan kolam ikan air tawar.

1.3 | Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan limbah air wudhu yang melimpah di ponpes Al-Khoiriyah. Manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini adalah hasil ikan lele dan sayur hidroponik dapat dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi warga pondok sehingga bisa menekan biaya pengeluaran untuk konsumsi. Kolam ikan lele dapat digunakan untuk media praktikum dan belajar bagi santri/siswa SMK yang mengambil jurusan budidaya perikanan. Selain itu, airnya pun dapat dimanfaatkan untuk pengairan tanaman di taman pondok.

2 | TINJAUAN PUSTAKA

2.1 | Air Wudhu

Menurut syara', wudhu adalah membasuh, mengalirkan dan membersihkan menggunakan air pada setiap bagian dari anggota-anggota wudhu untuk menghilangkan hadast kecil^[2]. Penggunaan air wudhu rata-rata sebanyak 4,42 liter per orang. Kegiatan berwudhu dilakukan minimal 5 kali sehari sehingga memerlukan air yang banyak untuk memenuhi kebutuhan tersebut^[3]. Besarnya jumlah air bekas wudhu yang dihasilkan, memiliki potensi yang besar untuk didaur ulang kembali. Dengan adanya pemanfaatan air wudhu, diharapkan akan memberikan manfaat besar kepada masyarakat.

2.2 | Filtrasi Air

Metode filtrasi adalah proses penyaringan air untuk menghilangkan zat padat tersuspensi dari air melalui media berpori. Melalui metode filtrasi, diharapkan nantinya air yang dihasilkan dapat memenuhi air baku sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang Pengelompokan Kualitas Air. Metode filtrasi diharapkan mampu memberikan manfaat yaitu meningkatnya kualitas air secara bakteriologis, kimia dan fisik^[4].

2.3 | Hidroponik

Hydroponik secara harfiah berarti hydro = air, dan phonic = pengerjaan. Sehingga secara umum berarti sistem budidaya pertanian tanpa menggunakan tanah tetapi menggunakan air yang berisi larutan nutrient. Budidaya hidroponik biasanya dilaksanakan di dalam rumah kaca (greenhouse) untuk menjaga supaya pertumbuhan tanaman secara optimal dan benar – benar terlindung dari pengaruh unsur luar seperti hujan, hama penyakit, iklim dan lain-lain. Keunggulan dari beberapa budidaya dengan menggunakan sistem hidroponik antara lain: Kepadatan tanaman per satuan luas dapat dilipat gandakan sehingga menghemat penggunaan lahan^[5].

Semua jenis tanaman bisa ditanam dengan sistem pertanian hidroponik, namun biasanya masyarakat banyak yang menanam tanaman semusim. Golongan tanaman hortikultura yang biasa ditanam dengan media tersebut, meliputi: tanaman sayur, tanaman buah, tanaman hias, dan tanaman obat-obatan. Sedangkan jenis tanaman yang dapat ditanam dengan sistem hidroponik antara lain bunga (misal: krisan, gerberra, anggrek, kaktus), sayur-sayuran (misal: selada, sawi, tomat, wortel, asparagus, brokoli, cabe, terong), buah-buahan (misal: melon, tomat, mentimun, semangka, strawberi) dan juga umbi – umbian^[6].

Cara bercocok tanam secara hidroponik sebenarnya sudah banyak dipakai oleh beberapa masyarakat untuk memanfaatkan lahan yang tidak terlalu luas. Banyak keuntungan dan manfaat yang dapat diperoleh dari sistem tersebut. Sistem ini dapat menguntungkan dari kualitas dan kuantitas hasil pertaniannya, serta dapat memaksimalkan lahan pertanian yang ada karena tidak membutuhkan lahan yang banyak^[6].

2.4 | Ikan Lele

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang unggul di pasaran selain mujair, patin, nila dan gurami^[7]. Ikan lele memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis ikan lain yaitu pertumbuhannya tergolong cepat, toleran terhadap kualitas air yang kurang baik, relatif tahan terhadap penyakit dan dapat dipelihara hampir di semua wadah budi daya^[8]. Faktor yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan lele antara lain adalah kualitas perairan di antaranya meliputi pH, suhu dan ketersediaan oksigen (DO). Perairan ideal untuk mendukung kelangsungan hidup ikan lele yaitu perairan dengan pH berkisar 6,5-8,5, suhu berkisar 25-32°C dan DO > 3 mg/l^[9].

3 | METODE PELAKSANAAN

Pada program Pengabdian Masyarakat ini dilakukan survey terlebih dahulu ke lingkungan pondok pesantren. Dilanjutkan dengan membuat desain project kolam ikan, hidroponik, dan taman yang akan direalisasikan. Setelah semuanya siap, maka proses pembangunan dapat dimulai.

Langkah-langkah terperinci yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Survey keadaan pondok pesantren sekaligus melakukan musyawarah dengan pihak pondok terkait kegiatan yang akan dilakukan.
2. Melakukan musyawarah terkait sistematika dan desain yang akan diterapkan pada program KKN.
3. Melakukan pemilihan dan pembelian bahan baku yang akan digunakan dengan menyesuaikan kebutuhan project. Gambar (1) menunjukkan pembelian bahan dan alat utama untuk pelaksanaan pengabdian masyarakat skema KKN, seperti tandon air, kolam terpal, pompa air, perpipaan, alat-alat kelistrikan dan pertukangan.



Gambar 1 Pembelian dan persiapan alat dan bahan utama.

4. Merealisasikan program KKN



Gambar 2 Realisasi *project* oleh tim KKN Abmas.

Pada tahap ini, tim Abmas merealisasikan sistem dan desain yang telah disepakati. Gambar (2) menunjukkan pelaksanaan kegiatan abmas KKN. Secara garis besar kegiatan lapangan yang dilakukan tim KKN adalah:

- a. Memasang kolam ikan terpal dan media hidroponik yang awalnya masih berupa komponen-komponen penyusun pada lokasi yang telah ditentukan sebelumnya.

- b. Menutup saluran buangan air wudhu, memasang 1 buah tandon dengan volume 250 liter di atas toilet dekat tempat wudhu untuk menampung limbah air wudhu agar dapat dialirkan untuk sistem hidroponik dan kolam ikan, dan memasang 2 buah timba besar masing-masing berukuran 50 liter yang dilengkapi kapur dan paranet sebagai filter di dekat lokasi media hidroponik dan kolam ikan.
 - c. Memasang sistem perpipaan total sepanjang 25 meter dan memasang kran-kran yang menghubungkan penampung bawah, tandon atas dan bak filter dekat lokasi hidroponik dan kolam, serta perpipaan yang menghubungkan media hidroponik dan kolam ikan.
 - d. Memasang pompa air untuk mengalirkan air limbah wudhu dari tandon bawah ke atas dan pompa sirkulasi untuk mengalirkan air di antara media hidroponik dan kolam ikan.
 - e. Memasang sistem kelistrikan untuk pompa.
 - f. Menguruk lahan kosong di sekitar lokasi hidroponik dan kolam ikan dengan 1 truk tanah taman.
 - g. Menanam taman dengan beberapa jenis tanaman hias dan rumput, serta meletakkan beberapa batu hias.
 - h. Memasang papan penanda dengan tulisan Kuliah Kerja Nyata Institut Teknologi Sepuluh Nopember di taman.
5. Melakukan uji coba hasil kegiatan KKN bersama pihak ponpes.
 6. Menanam/menyebarkan benih pada media tanam hidroponik ke dalam sekitar 100 lubang dan benih ikan di kolam.
 7. Memberikan arahan SOP penggunaan seluruh peralatan kepada pihak ponpes.
 8. Melakukan serah terima hasil kegiatan kepada pihak ponpes.

4 | HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3 Kondisi halaman ponpes yang menjadi lokasi KKN sebelum pelaksanaan kegiatan.

Pada tanggal 6-11 September 2021 telah dilaksanakan program pengabdian masyarakat KKN seperti yang telah direncanakan sebelumnya. Acara dimulai pada hari Ahad tanggal 6 September 2021 dengan pembukaan dan sambutan dari mahasiswa ketua Tim KKN, dosen pendamping dan perwakilan ponpes. Setelah pembukaan, mahasiswa-mahasiswa peserta KKN langsung melaksanakan kegiatan pemasangan alat penampung limbah air wudhu, memasang jalur perpipaan, kelistrikan, peralatan hidroponik, kolam dan pembuatan taman. Gambar (3) menunjukkan kondisi halaman ponpes di depan gedung SMK yang menjadi lokasi KKN sebelum pelaksanaan kegiatan. Gambar (4) menunjukkan acara pembukaan kegiatan KKN. Gambar (5) menunjukkan taman yang telah dibangun, ditanami dengan tanaman-tanaman hias dan dipasang media hidroponik dan kolam ikan terpal. Secara garis besar air limbah wudhu dialirkan ke tandon atas, kemudian dialirkan ke alat penjernih air sederhana untuk



Gambar 4 Pembukaan kegiatan KKN.

difiltrasi sebanyak 2x terlebih dahulu sebelum dialirkan ke kolam ikan dan tanaman hidroponik. Sistem filter itu terdiri dari dua buah timba air berkapasitas 50 liter yang diisi kapur dan paragnet sebagai komposisi filternya.



Gambar 5 Tampilan taman tampak dari samping.

Mekanisme sirkulasi air dari bak filter sampai ke tanaman hidroponik dan kolam merupakan sistem yang tertutup. Hal ini memungkinkan penggunaan limbah air wudhu yang lebih efisien yang akan terus bersirkulasi dalam ketiga komponen tersebut sehingga tidak perlu mengganti air setiap hari. Penggantian air dapat dilakukan setiap 1 atau 2 minggu sekali saat menguras kolam ikan atau saat dirasa sudah kotor. Air yang dibuang atau air limbah yang berlebih dapat digunakan untuk menyirami tanaman-tanaman di sekitar atau mengisi kolam-kolam ikan yang telah dimiliki ponpes sebelumnya.

Di samping efektif dan efisien di dalam pemanfaatan air limbah wudhu, sistem yang telah dirancang ini juga hemat listrik karena daya listrik yang digunakan tidak banyak sehingga ekonomis dari segi biaya. Sebagai tambahan, pihak ponpes juga tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk vitamin tanaman hidroponik yang dibudidayakan, karena air yang digunakan sudah mengandung nutrisi dari kolam ikan. Sistem yang dirancang ini juga memberikan manfaat berupa hasil tanaman hidroponik dan ikan untuk konsumsi warga ponpes, sekaligus menjadi media pembelajaran (praktikum) *outdoor* oleh pihak SMK jurusan perikanan.

Gambar (6) menunjukkan serah terima dari Tim KKN yang diwakili ketua Tim kepada perwakilan ponpes pada penutupan kegiatan KKN hari Sabtu, 11 September 2021. Sedangkan Gambar (7) menunjukkan tanaman sawi hidroponik yang sudah tumbuh pada masa 2 bulan setelah pelaksanaan kegiatan KKN.

Berdasarkan survey online terhadap guru, pengurus dan santri/siswa pondok didapatkan hasil bahwa mereka mengapresiasi pelaksanaan KKN ini, berkesan positif karena menambah keindahan lingkungan di sekitar ponpes, memanfaatkan limbah air



Gambar 6 Serah terima dari Tim KKN ke Ponpes.



Gambar 7 Gambar media hidroponik setelah 2 bulan (foto diambil pada bulan Nopember 2021).

wudhu yang melimpah dan menambah media pembelajaran bagi siswa SMK jurusan perikanan. Mereka juga berharap diadakan kembali kegiatan KKN pada masa-masa yang akan datang.

5 | KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat skema KKN oleh mahasiswa ITS Kabupaten Tulungagung telah dilaksanakan dan berhasil memanfaatkan limbah air wudhu Pondok Pesantren Al Khoriyah Dusun Duwet, Desa Wates, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung untuk budidaya ikan air tawar dan tanaman hidroponik dengan prinsip hemat air, hemat listrik dan hemat biaya. Pemanfaatan limbah air wudhu yang melimpah di ponpes Al-Khoiriyah diharapkan mampu memberikan hasil berupa ikan lele dan sayur hidroponik sebagai bahan konsumsi warga pondok. Di samping itu, kolam ikan lele dapat digunakan untuk media praktikum dan belajar bagi santri yang mengambil jurusan budidaya perikanan, serta airnya pun dapat dimanfaatkan untuk pengairan tanaman di taman pondok dan sekitarnya.

6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini terlaksana atas kontribusi dana dari Hibah Pengabdian Masyarakat ITS skema KKN Mahasiswa Nomor: 1916/PKS/ITS/2021 tahun 2021 serta kerjasama dari pihak pondok Al-Khoiriyah sebagai penyedia tempat pelaksanaan program KKN Abmas Kabupaten Tulungagung.

Referensi

1. Mendikbud, RI. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2020;.
2. Lela L, Lukmawati L. “Ketenangan”: Makna Dawamul Wudhu (Studi Fenomenologi Pada Mahasiswa UIN Raden Fatah Palembang). *Psikis: Jurnal Psikologi Islami* 2015;1(2):55–66.
3. Mafra R, Kurnia K, Ardabili A, Ferdiansyah F, Handaka H, Irawan I. Pengukuran Durasi Waktu Berwudhu dan Volume Penggunaan Air Pada Masjid-Masjid di Kota Palembang. *Arsir* 2019;2(2):71–79.
4. Ilyas I, Tan V, Kaleka M. Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu’uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur. *Warta Pengabdian* 2021;15(1):46–52.
5. Istiqomah S. Menanam Hidroponik. *Ganeca Exact*; 2006.
6. Roidah IS. Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Bonorowo* 2014;1(2):43–49.
7. Nugraha L. Pengaruh Pemberian Variasi Makanan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele.(*Clarias gariepinus*). PhD thesis, Universitas Brawijaya; 2014.
8. Nasrudin. *Jurus Sukses Beternak Lele Sangkuriang*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka; 2010.
9. Cahyono B. *Budi daya Lele dan Betutu (Ikan Langka Bernilai Tinggi) (1st ed.)*. Jakarta: Pustaka Mina; 2009.

Cara mengutip artikel ini: Susanti, D., Kusuma, G.E., Arisko, Y.F., Riskiana, M.L.P., Hidayati, A.F., Bathari, F.I., (2022), Pemanfaatan Limbah Air Wudhu untuk Budidaya Perikanan Air Tawar dan Tanaman Hidroponik di Ponpes Al Khoiriyah, Sumbergempol-Tulungagung, *Jurnal Sewagati*, 6(3):367–374.