

## SOSIALISASI PENGGUNAAN ALAT SENSOR ECO ENZYME DI PKK KELURAHAN HALIM PERDANA KUSUMA

Popi Purwanti<sup>1</sup>, Indica Yona Okyranida<sup>2</sup>, Dona Fitria<sup>3</sup>, Aulia Arba Chinta Ramadhani<sup>4</sup>,  
<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Fisika, <sup>4</sup>Pendidikan Ekonomi, Universitas Indraprasta PGRI  
[popipurwanti20@gmail.com](mailto:popipurwanti20@gmail.com)

### **Abstract**

*How to manage waste, especially household waste, into materials that are beneficial for families and the environment by processing them into eco enzymes. Partners in this program are PKK mothers of Halim Perdana Kusuma Village with a total of 38 respondents. Analysis of problem situations faced by partner lack of knowledge about the use of sensor technology in utilization in the environment. Sensor technology innovation was developed into an eco enzyme sensor tool to measure pH and temperature. This tool was developed to facilitate pH measurement in eco enzyme so as to know the quality of eco enzyme. The implementation method used in this program is carried out in the stages of preparation, implementation, and evaluation. The results obtained from this program are enthusiastic partners in participating in this activity by obtaining an average score of 3.5 in the good category. The positive response given by partners in this program makes the activity run smoothly.*

**Keywords:** Socialization, sensor, eco enzyme

### **Abstrak**

*Cara mengelola sampah khususnya sampah rumah tangga menjadi bahan yang bermanfaat bagi keluarga dan lingkungan dengan mengolahnya menjadi eco enzyme. Mitra pada program ini adalah ibu-ibu PKK Kelurahan Halim Perdana Kusuma dengan jumlah 38 responden. Analisis situasi permasalahan yang dihadapi mitra kurangnya pengetahuan tentang penggunaan teknologi sensor dalam pemanfaatan di lingkungan. Inovasi teknologi sensor dikembangkan menjadi alat sensor eco enzyme untuk mengukur pH dan suhu. Alat ini dikembangkan untuk memudahkan dalam pengukuran pH dalam eco enzyme sehingga mengetahui kualitas eco enzyme. Metode pelaksanaan digunakan dalam program ini dilakukan tahapan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Hasil yang diperoleh dari program ini mitra antusias dalam mengikuti kegiatan ini dengan diperoleh skor rata-rata 3,5 dengan kategori baik. Respon positif yang diberikan oleh mitra dalam program ini menjadikan kegiatan berjalan dengan lancar*

**Kata Kunci:** Sosialisasi, sensor, eco enzyme

### **1. PENDAHULUAN (Introduction)**

Pada saat ini sampah menjadi masalah yang serius, karena setiap harinya akan terus bertambah baik sampah organik maupun an-organik, faktor utama penyebab nya yaitu perkembangan jumlah penduduk di Indonesia yang terus meningkat namun kesadaran masyarakat untuk menangani permasalahan masih terbilang rendah dan kurangnya minat untuk mendaur ulang sampah. Salah satunya ibukota Indonesia yaitu Jakarta pada setiap harinya menghasilkan sampah 6000 ton yang terdiri dari 65% sampah organik dan 35% sampah an-organik (Suciati, 2017). Sampah organik sering kali hanya dibakar dan mengakibatkan polusi yang dapat merusak lingkungan, dan jika dibiarkan akan mengalami pembusukan yang menimbulkan bau menyengat, selain itu sampah organik yang berasal dari rumah tangga merupakan salah satu penyumbang pencemaran lingkungan.

Salah satu solusi untuk menangani daur ulang sampah organik menjadi hal yang lebih bermanfaat yaitu pembuatan *eco enzyme* (Rahmawati, 2023). *Eco enzyme* merupakan cairan hasil dari fermentasi sampah, *eco enzyme* memiliki banyak fungsi dan manfaat yang dapat menggantikan atau mengurangi penggunaan bahan kimia diantaranya yaitu pembersih lantai, disinfektan, penangkal serangga dan lain sebagainya (Okyranida & Purwanti, 2022). *Eco enzyme* memberukan dampak positif bagi lingkungan secara global dan dapat ditinjau dari segi ekonomi (Larasati, 2020).

Alat sensor biasanya menggunakan beberapa komponen penting untuk membuat alat bantu berbagai macam kegiatan sesuai kepentingan. Arduino memiliki fungsi memudahkan penggunaan dalam berbagai bidang elektronik seperti pembuatan aplikasi running LED, traffict LED, mobile robot, dan lainnya. Pembuatan aplikasi-aplikasi tersebut menjadi lebih praktis, mudah, dan murah dengan menggunakan Arduino. Data analog yang diperoleh oleh sensor inframerah kemudian dikirim ke pusat mikrokontroler arduino uno kemudian diolah menjadi data digital dan memberikan output yang ditampilkan dalam layar LCD (Ardiyanto, dkk., 2021) (Fajrin, dkk., 2020).

*Eco enzyme* sangat berkaitan dengan pH karena menghasilkan suatu cairan yang banyak guna dan memanfaatkan sampah (Pakki, dkk., 2021). Pengukuran pH air dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan cara manual, maka dibuatlah sistem monitoring untuk memudahkan control pH air sehingga proses perawatan tanaman menjadi lebih baik dan mudah (Rahmanto, dkk., 2021). Untuk memantau kadar pH dan suhu dalam air, alat sensor bekerja dengan menggunakan sensor pH dan suhu sebagai detector (Astria, dkk., 2014).

Berdasarkan observasi tim pengabdian kepada masyarakat kepada mitra belum pernah ada pelatihan pembuatan *eco enzyme*. Belum pernah terlaksana pelatihan pembuatan *eco enzyme* dengan mengukur pH yang sesuai dengan standarnya sekitar dibawah nilai pH 4. Dari berbagai macam penelitian yang telah ada tersebut, maka tim abdimas merancang alat sensor pH *eco enzyme* untuk mengetahui kadar cairan *eco enzyme* yang layak panen atau digunakan untuk sehari-hari. Pembuatan alat ini merupakan inovasi berbasis sensor, alat pH meter yang dapat membantu user dalam melakukan pengujian dengan menggunakan Arduino Uno dan display LCD dengan penambahan indikator hasil pH *eco enzyme*.

## 2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Alat sensor *eco-enzyme* adalah jenis alat sensor yang dikembangkan untuk mendeteksi berbagai zat kimia atau molekul dalam *eco enzyme* yang dapat berkontribusi pada masalah lingkungan. Teknologi yang dapat dilakukan untuk memantau besaran kadar pH, Suhu dan Warna yaitu sistem berbasis Mikrokontroler Arduino yang memiliki kemampuan untuk membaca dari sensor yang akan di teruskan ke LCD (Abimanyu, dkk., 2021) (Arsada dan Suprianto, 2020). *Eco enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi selama tiga bulan sehingga perlu pengecekan cairannya ketika panen. Untuk mengoptimalkan hasil cairan *eco enzyme* yang sudah dibuat oleh tim abdimas berkeinginan untuk membuat alat sensor *eco enzyme*.

Di pasaran sudah ada alat ukur pH namun tim abdimas ingin membuat teknologi baru berbasis sensor yang diterapkan kepada mitra. Alat ini dikembangkan untuk memudahkan dalam pengukuran pH dalam *eco enzyme* sehingga mengetahui kualitas *eco enzyme* yang sudah panen dan layak digunakan untuk keperluan sehari-hari. Alat sensor *eco enzyme* ini mudah digunakan ketika dicelupkan ke cairan *eco enzyme* dan langsung terlihat ukuran nilai pH cairan *eco enzymenya* dan dimodifikasi dengan alat sensor suhu juga.

Pemberdayaan kegiatan abdimas ini adalah memberikan pengetahuan kepada mitra untuk mengelola sampah, memilah sampah, memanfaatkan sampah menjadi *eco enzyme*. Mensosialisasikan dan pengenalan teknologi sensor untuk mitra. Alat sensor pH untuk cairan *eco enzyme* dan kisaran nilai pH *eco enzyme* yang layak digunakan. Alat sensor ini juga disertai sensor suhu sehingga mengetahui suhu lingkungan luar dan cairan *eco enzyme* saat pengecekan awal sebelum di fermentasi selama tiga bulan yang sedang ditunggu panen oleh mitra.

### 3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam Pengabdian Masyarakat ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Pada tahap persiapan Tim melakukan survey dan observasi ke mitra serta melakukan diskusi kepada mitra terkait pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat. Tim abdimas mempersiapkan, merancang, membuat alat sensor *eco enzyme* di laboratorium Universitas Indraprasta PGRI. Menguji coba alat dengan pH meter manual, dan melakukan pengemasan komponen alat bahan untuk alat sensor *eco enzyme* layak digunakan.

Pada tahap pelaksanaan dimulai dengan sosialisasi dan pelatihan sampah mengenai pengolahan sampah dengan baik dan memberikan pengetahuan tentang *eco enzyme*. Pelatihan dan pendampingan ketrampilan membuat *eco enzyme* berbasis sensor, yang akan dibuatkan berupa alat pengukur monitoring kandungan pH cairan *eco enzyme* yang layak digunakan untuk pembersih dan sesuai standar. Sosialisasi dan pengenalan alat sensor pH cairan *eco enzyme* yang sudah tim abdimas buat, kemudian di cek kelayakannya. Kisaran pH yang sesuai standart *eco enzyme* di bawah nilai angka pH 4 merupakan pH *eco enzyme* yang baik. Penjelasan pembuatan alat, cara kerja alat, fungsi alat, pemeliharaan alat Sensor pH yang dibuat tim abdimas.

Pada Tahap evaluasi ini tim akan mengevaluasi terkait kegiatan yang sudah dilaksanakan bersama-sama dengan mitra. Sebelum diadakan evaluasi, tim melakukan monitoring ke mitra untuk meninjau dan melihat dampak perubahan keterampilan mitra. Evaluasi kegiatan ini dilakukan terhadap proses kegiatan dari awal sampai akhir program pengabdian masyarakat ini. Evaluasi berkaitan selama kegiatan berlangsung dari tahap persiapan sampai tahap pelaksanaan, yang meliputi keadaan mitra, kehadiran peserta, antusias peserta saat mengikuti kegiatan, dampak adanya kegiatan pelatihan, dan saran atau kritik terhadap kegiatan.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Hasil yang dicapai pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat di PKK Halim Perdana Kusuma khususnya wilayah RW 03 adalah sosialisasi penggunaan alat sensor *eco enzyme*. Alat ini berfungsi untuk mengetahui berapa nilai pH pada *Eco Enzyme* yang akan dibuat, karena *Eco Enzyme* yang baik ciri-cirinya, antara lain memiliki tingkat keasaman ( pH) di bawah 4,0 dan beraroma asam segar khas fermentasi.

Pada tanggal 10 Agustus 2023, hari Kamis pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat tentang sosialisasi dan pengenalan alat sensor pH cairan *eco enzyme*. Bapak Muhamad Yusup, S.Pd merupakan Laboran Fisika Universitas Indraprasta PGRI. Menjelaskan bagaimana cara langkah pembuatan alat sensor *eco enzyme*, menjelaskan alat bahan yang diperlukan untuk pembuatan alat sensor *eco enzyme*. Selanjutnya menjelaskan apa saja tujuan dan manfaat alat sensor *eco enzyme*, petunjuk penggunaan alat dan perawatan alat sensor *eco enzyme*.



Gambar 1. Bapak Muhammad Yusup Pemateri Alat Sensor Ecoenzyme

Cara kerjanya alat sensor *eco enzyme* adalah Arduino akan membaca nilai pH dengan sensor PH E- 201-C pada cairan, dan nilai temperatur dengan sensor suhu jenis DS18B20, hasil pembacaan kedua sensor ditampilkan ke LCD I2C 4 x 20.

1. Tekan saklar pada alat Eco Enzyme untuk menyalakan dan mematikan
2. Pastikan layar pada alat menyala dan menunjukkan indikator PH dan Suhu.
3. Untuk dapat mengetahui nilai PH dan Suhu masukan Sensor PH dan Sensor DS18B20 kedalam cairan Eco Enzyme
4. Setelah kedua sensor di masukkan maka akan tertera berapa nilai PH dan Suhu pada cairan Eco Enzyme
5. Jika sudah menggunakan alat pastikan untuk selalu membersihkan kedua sensor tersebut menggunakan lap kering atau tissue.
6. Simpan kembali sensor PH ke dalam box agar tidak rusak.
- 7.



Gambar 2. Menjelaskan komponen alat sensor *eco enzyme*



Gambar 3. Uji coba alat sensor eco enzyme



Gambar 4. Tim Abdimas

Hasil dari angket yang telah diisikan oleh mitra dengan jumlah responden sebanyak 38 disajikan pada tabel 1. Hasil angket kegiatan sosialisasi alat sensor *eco enzyme*.

Tabel 1. Hasil Angket Kegiatan Sosialisasi Penggunaan Alat Sensor Eco enzyme

No.	Pertanyaan	Rata-rata	Kesimpulan
1.	Alat Sensor untuk eco enzyme mudah digunakan	3,75	Baik
2.	Alat Sensor membantu dalam mengukur pH eco enzyme	3,8	Baik
3.	Alat Sensor untuk eco enzyme praktis digunakan	3,9	Sangat baik
4.	Alat Sensor untuk eco enzyme efektif dan efisien saat digunakan	3,85	Baik
5.	Alat Sensor untuk eco enzyme sesuai dengan perkembangan teknologi	4	Sangat Baik
6.	Alat Sensor untuk eco enzyme mudah untuk perawatannya	3,7	Baik

No.	Pertanyaan	Rata-rata	Kesimpulan
7.	Hasil pH dan suhu pada Alat Sensor untuk eco enzyme mudah untuk dibaca	4	Sangat Baik
8.	Alat Sensor membantu untuk menghasilkan eco enzyme optimal dengan kadar pH yang baik	4	Sangat baik
9.	Alat Sensor untuk eco enzyme bermanfaat dalam perkembangan teknologi	4	Sangat Baik
Total		35,00	Baik
Rata-rata		3,5	Baik

Dampak penggunaan alat sensor eco enzyme untuk enzyme di PKK Kelurahan Halim Perdana Kusuma diantaranya adalah narasumber yang menjelaskan saat sosialisasi memberikan simulasi dan cara menggunakan alat dengan baik, pembuatan eco enzyme yang sudah panen dipermentasi selama 3 bulan dapat diukur pHnya secara otomatis, kalibrasi alat sensor eco enzyme lebih mudah dibandingkan dengan pH meter manual, kelebihananya langsung ada bacaan di LCD alat dan mengukur suhu ruangan juga selama beberapa detik tertampil. Ibu PKK dan perwakilan RT pada saat sosialisasi alat sensor eco enzyme merasa terbantu dengan adanya alat sensor tersebut untuk mengukur kadar pH eco enzyme. Mitra diberikan handout modul pembuatan alat sensor eco enzyme yang memudahkan ibu ibu untuk membaca ulang cara pembuatan, penggunaan dan perawatan alat sensor tersebut.

## 5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Setelah melaksanakan kegiatan sosialisasi pengenalan alat sensor eco enzyme di PKK Kelurahan Halim Perdana Kusuma penulis dapat menyimpulkan diantaranya adalah Mitra yang terlibat mendapatkan pengetahuan tentang teknologi sensor. Selanjutnya mitra mengetahui kadar nilai pH eco enzyme yang kualitasnya layak digunakan. Mitra mengetahui suhu ecoenzyme dari alat sensor eco enzyme yang terbaca di layer LCD. Mendapatkan hasil respon mitra yang antusias dengan cara menyebarkan angket diperoleh skor rata-rata 3,5 dengan kategori baik. Sehingga pelaksanaan sosialisasi penggunaan alat sensor eco enzyme di PKK Kelurahan Halim Perdana Kusuma berjalan dengan baik.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH (*Acknowledgement*)

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Indraprasta PGRI mengucapkan terima kasih banyak kepada ibu PKK di Halim Perdana Kusuma, khususnya ibu PKK RW 03 dan Semua perwakilan RT wilayah RW 03 yang mengikuti kegiatan ini dengan antusias. Terima kasih kepada Ibu Suliyatin selaku Ibu RW yang memberikan kesempatan ini. Terima kasih kepada semua mahasiswa yang membantu kegiatan lapangan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat. Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi juga Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, selanjutnya LLDIKTI Wilayah III Jakarta, dan LPPM Universitas Indraprasta PGRI yang mengamankan tim abdimas untuk menjalankan kegiatan ini dengan Nomor dan Tanggal Kontrak Utama DRTPM

dengan LLDIKTI: 179/E5/PG.02.00/PL/2023 Tanggal 19 Juni 2023. Nomor dan Tanggal Kontrak Turunan LLDIKTI dengan Rektor: 1452/LL3/AL.04/2023, Tanggal 26 Juni 2023. Nomor dan Tanggal Kontrak Turunan LPPM dengan Ketua Pengabdian Kepada Masyarakat: 0756/SKP2M/LPPM/UNINDRA/2023, Tanggal 27 Juni 2023.

## 7. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Abimanyu, D., Sumarno, S., Anggraini, F., Gunawan, I., & Parlina, I. (2021). Rancang Bangun Alat Pemantau Kadar pH, Suhu Dan Warna Pada Air Sungai Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 1(6), 235-242.
- Ardiyanto, A., Ariman, A., & Supriyadi, E. (2021). Alat Pengukur Suhu Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Inframerah Dan Alarm Pendeteksi Suhu Tubuh Diatas Normal. *Sinusoida*, 23(1), 11-21.
- Arsada, B., & Suprianto, B. (2017). Aplikasi sensor ultrasonik untuk deteksi posisi jarak pada ruang menggunakan arduino uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2), 1-8.
- Astria, F., Subito, M., & Nugraha, D. W. (2014). Rancang bangun alat ukur pH dan suhu berbasis short message service (SMS) gateway. Universitas Tadulako, Sulawesi Tengah.
- Fajrin, H. R., Zakiyyah, U., & Supriyadi, K. (2020). Alat Pengukur Ph Berbasis Arduino. *Med. Tek. J. Tek. Elektromedik Indones*, 1(2).
- Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Uji organoleptik produk eco-enzyme dari limbah kulit buah (studi kasus di Kota Semarang). *Edusaintek*, 4.-26.
- Okryanida, I. Y., & Purwanti, P. (2022, August). Uji Karakteristik Kulit Buah sebagai Bahan Pembuatan Eco Enzyme. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 3, No. 1).
- Pakki, T., Adawiyah, R., Yuswana, A., Namriah, N., Dirgantoro, M. A., & Slamet, A. (2021). Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga dalam Budidaya Tanaman Sayuran di Pekarangan. *Prosiding Pepadu*, 3, 126-134
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23-28.
- Rahmawati, K. S. N., Sofyan, S., & Mahmudi, K. (2023). PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK MENJADI ECO ENZYME SEBAGAI SOLUSI PUPUK RAMAH LINGKUNGAN DI LINGKUNGAN SD WONOSARI 01, KECAMATAN PUGER, KABUPATEN JEMBER. *ScienceEdu*, 6(1), 23
- Suciati, R. (2017). Efektifitas media pertumbuhan maggots *Hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 8-13.