

**APLIKASI TEKNOLOGI
TEPAT GUNA
PENGOLAHAN SAMPAH
ORGANIK MELALUI
BUDIDAYA MAGGOT
BSF GUNA
MEWUJUDKAN GREEN
SANTRIPREUNESHIP**

Agung Saputra¹, Dino Rimantho²
Vector Anggit Pratomo³, Gita
Timang²

^{1,3}Teknik Elektro, Universitas
Pancasila

^{2,4}Teknik Industri, Universitas
Pancasila

Article history

Received : 20/8/2024

Revised : 1/9/2024

Accepted : 9/10/2024

*Corresponding author

Email : agung@univpancasila.ac.id

Abstraksi

Masih banyak permasalahan pengelolaan sampah yang cukup signifikan yang dihadapi oleh pesantren. Banyaknya sampah yang dihasilkan, minimnya lokasi pembuangan yang layak, serta potensi menurunnya masalah lingkungan dan kesehatan merupakan beberapa penyebab yang menyebabkan munculnya permasalahan pengelolaan sampah yang cukup kompleks. Selain itu, pondok pesantren juga menghadapi permasalahan terkait minimnya minat dosen dan santri untuk berwirausaha. Tim pengabdian masyarakat ini tergerak oleh permasalahan yang dihadapi oleh pondok pesantren untuk memberikan solusi, seperti sumber daya kewirausahaan dan pelatihan pembuatan produk berbasis pengelolaan sampah bagi pondok pesantren. Dengan demikian, tujuan program ini adalah untuk meningkatkan kesadaran akan pengelolaan sampah organik yang dapat menjadi potensi kewirausahaan atau "santripreneurship" dengan memanfaatkan budidaya Maggot BSF. Integrasi pengelolaan sampah melalui budidaya Maggot BSF dapat secara efektif mengatasi kedua permasalahan yang ada di pondok pesantren. Selain itu, diberikan pula pelatihan tentang pengelolaan sampah organik dan budidaya maggot. Selain itu, hasil akhir dari budidaya ini dapat dimanfaatkan oleh para pendidik dan santri sebagai salah satu sarana berwirausaha (santripreneurship). Program pendampingan ini mendapat sambutan baik dari pihak pesantren yang menjadi mitra. Peserta program tampak cukup antusias mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir, terbukti dari banyaknya pertanyaan yang diajukan selama kegiatan pengabdian masyarakat.

Keywords: pengelolaan sampah, organik, budidaya, Maggot bsf, santripreneurship

Abstract

There are still many significant waste management problems faced by Islamic boarding schools. The large amount of waste produced, the lack of proper disposal locations, and the potential for declining environmental and health problems are some of the causes that cause quite complex waste management problems. In addition, Islamic boarding schools also face problems related to the lack of interest of lecturers and students to become entrepreneurs. This community service team was moved by the problems faced by Islamic boarding schools to provide solutions, such as entrepreneurial resources and training in making products based on waste management for Islamic boarding schools. Thus, the aim of this program is to increase awareness of organic waste management which can be a potential for entrepreneurship or "santripreneurship" by utilizing BSF Maggot cultivation. Integration of waste management through BSF Maggot cultivation can effectively overcome both problems in Islamic boarding schools. In addition, training is also provided on organic waste management and maggot cultivation. In addition, the final results of this cultivation can be used by educators and students as a means of entrepreneurship (santripreneurship). This mentoring program was well received by the partner Islamic boarding schools. The program participants seemed quite enthusiastic in following the activities from start to finish, as evidenced by the many questions asked during the community service activities.

Keywords: waste management, organik, cultivation, Maggot bsf, santripreneurship

© 2024 Penerbit LPPM UP. All rights reserved

PENDAHULUAN

Pesantren merupakan lembaga pendidikan sebagai wadah penyampaian ajaran agama dan menumbuhkan rasa kebersamaan santri yang melakukan pengajian ilmu agama Islam (Madjid, 1997). Pesantren tidak hanya dikaitkan dengan

ajaran Islam saja, namun juga mewakili warisan budaya Indonesia. Mereka telah hadir di seluruh nusantara sejak abad ke-13 hingga ke-16 Masehi (Mastuhu, 1994).

Pengakuan Pondok Pesantren sebagai salah satu lembaga pendidikan Islam tertua di Indonesia diakui

oleh seluruh lapisan masyarakat. Signifikansi dan kontribusi lembaga ini dalam membentuk pendidikan bangsa telah diakui oleh beberapa pemangku kepentingan, khususnya dalam membina ulama dan pendakwah ternama di dalam negeri (Sutatmi, dkk., 2011). Pesantren bertujuan untuk mengintegrasikan visi dan upayanya ke dalam ranah kesejahteraan sosial, dengan fokus utama pada penanaman etika keagamaan. Pondok pesantren di Indonesia secara historis berfokus pada penanaman karakter islami, yang tercermin dalam perilaku dan tindakannya. Akibatnya, pertumbuhan moral menjadi landasan pendidikan. Namun demikian, di pesantren konvensional (Salafiyah), tujuan ini tidak diungkapkan secara terang-terangan dalam bentuk tertulis, melainkan disampaikan secara implisit melalui sumber daya pendidikan, pengajaran, dan standar yang ditetapkan yang mengatur pendidikan (Churiah, 2018).

Berdasarkan data yang diperoleh dari kementerian agama Republik Indonesia mencatat jumlah pondok pesantren di Indonesia sekitar 39511 buah dengan jumlah santri sebanyak 4912091 santri pada semester ganjil ahun 2023/2024. Salah satu pondok pesantren yang ada di Bogor adalah Pondok Pesantren Al Hikmah. Pondok Pesantren Al Hikmah didirikan pada tahun 2009 oleh Ustadz Abdul Hasib dan Ustadz Irfan Mujahid. Pondok Pesantren Al Hikmah berlokasi di Kampung Kramat, Desa Pabuaran, Kecamatan Kemang, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Pondok Pesantren Al Hikmah dikhususkan untuk santri perempuan dengan fokus kegiatan pada penghafalan Al-Quran melalui beberapa program unggulan seperti drilling, ziyadah, dan mutqin. Jumlah santri yang belajar di Pondok Pesantren Al Hikmah saat ini berjumlah kurang lebih 300 orang santri.

Lembaga Pendidikan Islam menerapkan model pendidikan yang berbeda-beda, sebagaimana dijelaskan oleh Sanusi, yang menghasilkan lima kualitas dasar siswa: (1) keikhlasan, (2) kesederhanaan, (3) kemandirian, (4) Persaudaraan Islam, dan (5) kebebasan. Pondok pesantren memberikan asupan konsep kepada santri melalui lima unsur utama. Beberapa unsur-unsur tersebut antara lain Ustadz yang meliputi penyampaian ilmu kepada siswa, Hati yang menitikberatkan pada penanaman keimanan dan ketakwaan pada siswa, dan Tangan yang berisi pembekalan siswa dengan keterampilan dasar (Nahrodi, 2018).

Terdapat beberapa permasalahan yang terkait erat dengan potensi yang ada di Pondok Pesantren Al-Hikmah, diantara yang paling menonjol antara lain, Pondok pesantren belum mengetahui konsep pengelolaan sampah yang baik dan benar. Pada kondisi eksisting, sampah yang dihasilkan dari masing-masing kamar santri, dapur dan rumah

ustadz hanya ditimbun dan dibakar di sekitar lokasi pondok pesantren. Hal ini berpotensi menyebabkan penurunan kualitas lingkungan dan kesehatan bagi santri maupun ustadz. Selain itu, jumlah santri dan ustadz yang tinggal dalam pondok pesantren cukup besar yaitu sekitar 300 orang. Hal ini akan menghasilkan sampah organik maupun anorganik yang cukup besar pula dalam setiap harinya. Pondok pesantren tidak mengetahui teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan dalam pengelolaan sampah organik yang dapat didaur ulang melalui budidaya Maggot BSF sebagai implementasi konsep ekonomi sirkular.

Tim pengabdian masyarakat terinspirasi dari permasalahan yang dihadapi pesantren untuk memberikan solusi, seperti sumber daya kewirausahaan dan pelatihan pembuatan produk berbasis pengelolaan limbah untuk pesantren. Program pelatihan difokuskan pada pembuatan produk yang bermanfaat bagi masyarakat umum dan santri, khususnya di bidang peternakan yang dapat menjadi wadah berwirausaha. Untuk meningkatkan produktivitas dan kemandirian budidaya lele, kelompok pembudidaya lele Sariwangi di Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, sebelumnya telah melakukan kegiatan pelatihan budidaya maggot BSF melalui pengelolaan limbah organik (Yudistria & Rusyandi, 2023). Di Desa Tempur, Kecamatan Keling, Kabupaten Jepara, juga diberikan pelatihan lebih lanjut mengenai budidaya maggot BSF kepada masyarakat (Rimantho, Suyitno, dkk., 2022).

Tujuan yang hendak dicapai dalam program pengelolaan sampah organik yang akan dilakukan di pondok pesantren Al-Hikmah Bogor melalui integrasi konsep Green dan Pesantren. Konsep Green Pesantren berasal dari gabungan kata Green, dan Pesantren. Konsep Green Pesantren memiliki makna, misi pendidikan (Pesantren), yang cinta lingkungan (Green) yang mampu menerapkan teknologi praktis. Melalui penerapan integrasi konsep Green Pesantren berbasis budidaya Maggot BSF dari pengelolaan sampah organik diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tingginya sampah organik.

METODE PELAKSANAAN

Bertempat di Pondok Pesantren Al-Hikmah Qur'an, Desa Kemang, Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Kemang, Kabupaten Bogor, telah dilaksanakan pelatihan. Dengan jumlah peserta sekitar 30 orang, tujuan dari program ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada para ustadz dan santri. Tanggal pelaksanaan pelatihan adalah 18 Agustus 2024. Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Pancasila (FTUP) bertugas untuk memberikan materi. Materi yang disampaikan meliputi pengelolaan sampah organik, dan produksi

maggot BSF sebagai salah satu upaya peningkatan nilai ekonomi pondok pesantren. Selain itu, materi ini bertujuan untuk meningkatkan semangat santri dan ustadz dalam berwirausaha. Kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. **Persiapan:** Pada tahap ini dilakukan penelitian lapangan dan diskusi dengan para pendamping di pesantren. Selain itu, dilakukan diskusi dengan para santri dan ustadz tentang tugas-tugas teknis yang perlu diselesaikan. Semua materi sudah disiapkan oleh pemateri.
2. **Pelaksanaan:** Pada kegiatan ini, pengelolaan sampah organik dan budidaya Maggot BSF digunakan untuk menyebarkan survei tentang pengelolaan sampah organik dan budidaya Maggot BSF. Selain itu, diberikan materi tentang karakteristik limbah organik dan budidaya Maggot BSF. Selain itu, pemateri mengajarkan kepada peserta cara membuat produk-produk berbahan dasar maggot BSF sebagai produk yang akan dijadikan usaha berwirausaha. Dalam pelatihan ini, pendekatan yang digunakan adalah meminta peserta untuk melakukannya secara langsung bersama-sama.
3. **Evaluasi:** Peserta dalam kegiatan evaluasi diberikan kuesioner pasca-tes untuk diisi. Untuk memastikan variasi pemahaman sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan, hasil pasca-tes akan dianalisis dengan uji statistik.
4. **Memilih hipotesis yang diuji.** Hipotesis dipastikan sebelum data dari kuesioner diproses. Berikut ini adalah hipotesis yang ditetapkan:

$$H_0 : \mu d = 0$$

$$H_a : \mu d \neq 0$$

5. Pengolahan dan analisis data dari kuesioner. Penggunaan pengolahan dan analisis data melalui pendekatan uji t berpasangan merupakan tahap selanjutnya. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat pemahaman ustadz dan santri sebelum dan sesudah pelatihan, digunakan metode uji t berpasangan. Untuk uji t berpasangan, nilai α ditetapkan sebesar 0,05 (5%) dan daerah kritis (atau batas daerah penolakan) adalah sebagai berikut:

$$H_0 \text{ diterima jika } -t_{\alpha/2, v} < t_{uji} < t_{\alpha/2, v} \quad (1)$$

$$\text{dimana: } v = df = n - 1$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai t berpasangan adalah:

$$t_{test} = \frac{d - \mu d}{s_d / \sqrt{n}} \quad (3)$$

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{n - 1}} \quad (4)$$

dimana:

d = perbedaan nilai pasangan data
(sebelum dan sesudah diberi perlakuan)
 n = banyaknya pasangan data

PEMBAHASAN

Melalui pengelolaan sampah organik dan budidaya Maggot BSF sebagai dasar berwirausaha, kegiatan ini telah dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus 2024 di Pondok Pesantren Al-Hikmah Kabupaten Bogor. Sebanyak tiga puluh santri dan ustadz terpilih mewakili pondok pesantren dalam bidang pengelolaan sampah organik dan budidaya Maggot BSF yang dapat dijadikan kegiatan kewirausahaan santri dan ustadz. Sebelum kegiatan dapat dikatakan selesai, kegiatan diisi dengan angket pre-test dan post-test beserta penyuluhan.

Kegiatan Pendampingan Pelatihan

Materi diberikan dalam bentuk pengetahuan tentang pengelolaan limbah melalui budidaya maggot BSF. Materi penyuluhan dan pelatihan merupakan salah satu cara penyampaian pengetahuan. Para santri dan ustadz mendapatkan pelatihan budidaya maggot BSF yang dipadukan dengan peternakan ayam, serta informasi tentang potensi usaha budidaya jenis ini melalui program penyuluhan dan pendampingan.

Hasil pengolahan kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman santri dan ustadz tentang kewirausahaan. Respons yang dipilih dan sesuai dengan jawaban yang benar seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 menunjukkan tingkat pemahaman santri dan ustadz. Jumlah responden yang mengisi kuesioner ditampilkan pada Tabel 1.

Penyebaran dan Pengisian Kuesioner Pasca Pelatihan

Setelah sesi penyuluhan dan pelatihan, peserta pelatihan diberikan kuesioner pasca pelatihan untuk diisi. Kuesioner ini disebar dan diisi dengan tujuan untuk mengetahui apakah para ustadz dan santri yang mengikuti pelatihan mampu memperoleh informasi lebih banyak.

Pengujian Hipotesis

Selanjutnya, Uji-t Berpasangan akan digunakan untuk melakukan analisis statistik berdasarkan respons kuesioner pra-dan pasca-tes dari peserta pelatihan. Salah satu jenis uji hipotesis yang digunakan untuk meyakinkan siswa tentang peningkatan pemahaman mereka adalah Uji-t Berpasangan. Berikut ini adalah asumsi yang mendasarinya:

Tabel 1 Respon dari santri dan ustadz terhadap kuesioner terkait kewirausahaan

Responden	Sebelum Pelatihan (Pre Test)	Sesudah Pelatihan (Post Test)
1	28	36
2	27	36
3	28	36
4	28	35
5	29	35
6	30	36
7	33	35
8	35	36
9	35	36
10	34	35
11	35	36
12	35	36
13	35	36
14	35	36
15	34	35
16	35	36
17	35	36
18	34	36
19	34	36
20	34	36
21	34	36
22	34	36
23	34	36
24	33	35
25	33	36
26	32	35
27	33	36
28	33	36
29	30	35
30	30	35

Sedangkan: $\alpha = 0,05$ (5%); $n = 25$ responden; $H_0 = 0$ (Sebelum dan sesudah pelatihan, tidak terdapat variasi tingkat pengetahuan santri dan ustadz); $H_a: \mu d \neq 0$ (Tingkat pemahaman seluruh masyarakat sebelum dan sesudah menerima terapi berbeda); H_0 diterima jika nilai p lebih besar dari 0,05 atau jika $-t_{\alpha/2, v} < uji < t_{\alpha/2, v}$. Hasil Uji t-Berpasangan yang dilakukan dengan perangkat lunak Minitab ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Sebelum Pelatihan (Pre Test)	30	32,633	2,566	0,469
Sesudah Pelatihan (Post Test)	30	35,700	0,466	0,085

Tabel 3. Estimasi Perbedaan

Estimation for Paired Difference

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for $\mu_{\text{difference}}$
-3,067	2,463	0,450	(-3,986; -2,147)

$\mu_{\text{difference}}$: population mean of (Sebelum Pelatihan (Pre Test) - Sesudah Pelatihan (Post Test))

Hasil uji-t menggunakan software Minitab ditunjukkan pada Tabel 2 dan 3 di atas. Tampilan Minitab tersebut memberikan informasi hasil rerata atau rata-rata kelompok pra-uji sebesar 32,633 dengan deviasi standar 2,566. Selain itu, rerata atau rata-rata untuk kelompok pasca-uji lebih tinggi pada 35,700 dengan deviasi standar 0,466. Dengan demikian, rerata atau rata-rata kelompok pasca-uji, dengan selisih -3,067, lebih besar daripada rerata kelompok pra-uji.

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$
Alternative hypothesis $H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$

T-Value	P-Value
-6,82	0,000

$\mu_{\text{difference}}$: mean of (Sebelum - Sesudah)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$
Alternative hypothesis $H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$

T-Value -6,82; P-Value: 0.000

Langkah berikutnya adalah menentukan apakah perbedaan -3,067 dapat secara statistik menunjukkan bahwa, pada kenyataannya, terdapat perbedaan substansial antara kelompok pra-tes dan pasca-tes. Dengan demikian, uji-t independen harus digunakan untuk prosedur selanjutnya. Hasilnya ditampilkan dalam Tabel 3, di mana nilai p sebesar 0,000 kurang dari batas kritis 0,05 dan nilai t yang dihitung adalah -6,82, yang berada dalam derajat kebebasan (df) 100. Untuk menentukan jawaban hipotesis, yaitu menerima H_0 / H_1 , atau dengan kata lain, untuk menunjukkan bahwa kedua kelompok—kelompok pra-tes dan kelompok pasca-tes—memiliki rata-rata yang berbeda secara bermakna.

Kelompok ini memberikan informasi mengenai budidaya maggot BSF, meliputi isu-isu seperti teknik budidaya, kendala, dan manfaat finansial budidaya maggot BSF dari pengelolaan limbah organik, terkait isu budidaya maggot BSF yang terintegrasi dengan peternakan ayam, lele, dan hidroponik. Tim pelaksana memberikan materi tambahan sebelum memberikan perpanjangan waktu guna memastikan bahwa mitra dapat mengikuti penyampaian informasi dengan baik (Gambar 1).



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

KESIMPULAN

Sebelum mendapatkan penyuluhan dan pelatihan, para santri dan ustadz di Pondok Pesantren Al-Hikmah Kabupaten Bogor pada umumnya hanya memiliki sedikit pengetahuan tentang budidaya Maggot BSF dari pengelolaan sampah organik dan kewirausahaan berbasis Maggot BSF. Namun, setelah mendapatkan penyuluhan dan pelatihan, pemahaman santri dan ustadz terhadap pengelolaan sampah organik berbasis budidaya Maggot BSF semakin meningkat. Diharapkan ketika para santri dan ustadz semakin memahami budidaya Maggot BSF terpadu melalui pengelolaan sampah organik, motivasi mereka untuk berwirausaha akan meningkat.

PUSTAKA

- M. Churiah, 2011, Kewirausahaan berbasis Pesantren, Upaya Pemberdayaan Ummat, in Seminar Nasional dan Call of papers "Indonesia Sebagai Kiblat Ekonomi Syariah, p. 193.
- Madjid, M. 1997, Bilik-bilik Pesantren: sebuah Potret Perjalanan. Jakarta: Paramadiana.
- Mastuhu, 1994, Dinamika Sistem Pendidikan Pesantren. Jakarta: INIS.
- Nahrodi, P., 2018, Manajemen Kewirausahaan Pesantren, J. Al-Qaidah (Jurnal Stud. Islam, vol. 1, no. 1.
- Rimantho, D., Suyitno, B. M., Pratomo, V. A., Haryanto, G., Prasadha, I. N. T., Puspita, N., Kusumawati, A., Adi, G. S., Wibowo, A. H., & Pasya, N. O., 2022, Peningkatan Pengetahuan Budidaya Maggot BSF Di Desa. AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(11), 1434-1442.
- Sutatmi., S. M. Towat', M. Rakib, and U. Rohayatien, 2011, Program Pendidikan Wirausaha Berwawasan Gender Berbasis Jasa Boga di Pesantren Salaf., J. Ekon. Bisnis, vol. 16, no. 1, pp. 1-10.
- Yudistria, Y., & Rusyandi, D., 2023, Pelatihan Usaha Budidaya Maggot sebagai Bahan Pakan bagi Peternak Lele. 06, 69-76.