
PELATIHAN KETERAMPILAN MEMBUAT PUPUK ORGANIK ASAL LIMBAH AYAM BAGI PESERTA DIDIK KejarAURORA

Farida Iriani^{1*}, Syifa Nurjannah², Hana Kusuma Wardani³, Sinta Sri Rahayu⁴

^{1*}Universitas Insan Cendekia Mandiri

²Universitas Insan Cendekia Mandiri

³Universitas Insan Cendekia Mandiri

⁴Universitas Insan Cendekia Mandiri

*Email koresponden: farida.iriani52@gmail.com

Abstrak

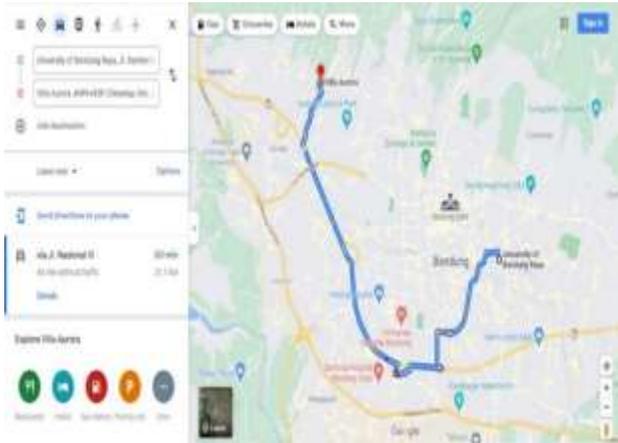
Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat oleh tim PkM UICM atas dana hibah Kemendikbudristek melalui program PKMS-BIMA tahun anggaran 2022 yaitu, memberikan pelatihan keterampilan usaha tani terpadu (beternak ayam broiler, budidaya tanaman hias daun, dan membuat pupuk organik) kepada peserta didik Kelompok Belajar AURORA (KejarAURORA) yang dikelola oleh Yayasan KejarAURORA. Yayasan KejarAURORA didirikan sejak tahun 2012 dengan kurikulum pendidikan non formal bagi peserta didik berusia 5-18 tahun khusus berasal dari keluarga pra sejahtera. Taman belajar AURORA beralamat di Gg. Bagja III Rt 03 Rw 11 Jl. Cihanjuang, Kelurahan Cibabat, Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, Provinsi Jawa Barat. Pelatihan keterampilan membuat pupuk organik asal limbah ayam pedaging jenis broiler yang difermentasi dengan bakteri dekomposer, telah dilaksanakan secara daring dan luring. Kegiatan daring melalui *meet zoom* untuk menyampaikan pembekalan materi atau petunjuk teknis pelatihan, diskusi tentang pemanfaatan limbah organik untuk budidaya tanaman hias, serta dibagikan buku panduan pada saat luring pelatihan. Jumlah peserta didik yang terlibat aktif dalam kegiatan membuat pupuk organik adalah 22 orang, rata-rata berusia 13-18 tahun, dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2022 dengan produk akhir berupa pupuk organik kering halus yang ramah lingkungan, dan dikemas dalam plastik yang siap dipasarkan.

Kata kunci: limbah ayam, pupuk organik, ramah lingkungan.

PENDAHULUAN

Yayasan KejarAURORA yang didirikan sejak tahun 2012 merupakan mitra sasaran terpilih oleh tim PkM Universitas Insan Cendekia Mandiri (UICM) untuk berkolaborasi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun anggaran 2022. Pengelola Yayasan KejarAURORA sejak satu dasawarsa terakhir merupakan tenaga sukarelawan dalam memberikan pendidikan non formal bagi peserta didik berusia 5-18 tahun, khusus berasal dari keluarga pra sejahtera di lingkungan Rw 11 dan Rw 20 Gg. Bagja III Jl. Cihanjuang, kelurahan Cibabat, kecamatan Cimahi Utara, kota Cimahi, provinsi

Jawa Barat yang secara rutin dilaksanakan pada setiap hari Sabtu dan Minggu sore. Perubahan kegiatan terjadi, saat masa PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) diterapkan karena situasi pandemi covid-19 yang melanda global sejak dua tahun lalu. Rencana pelaksanaan kurikulum tahun akademik 2022, Yayasan KejarAURORA segera fokus untuk melatih keterampilan dan kreativitas tepat guna bagi para peserta didik sebagai bekal kemandirian saat ini dan di masa depan, karena dampak pandemi covid-19 semakin memberatkan perekonomian keluarga para peserta didik.



Gambar 1. Lokasi Taman KejarAURORA

Lokasi kegiatan PkM oleh tim UICM tahun 2022 dengan Yayasan KejarAURORA sebagai mitra sasaran, sebagaimana disajikan pada Gambar 1. yaitu berjarak tempuh 22 km dari kampus-1 di Jalan Banten 10. 11 kota Bandung.

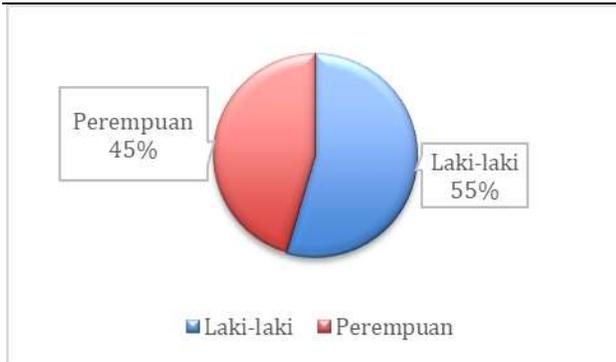
Hasil diskusi tim PkM UICM dengan pengelola KejarAURORA memutuskan bahwa tim PkM akan memberikan pelatihan keterampilan usahatani terpadu dengan 3 (tiga) tema utama yaitu: 1) beternak ayam potong jenis broiler, 2) budidaya tanaman hias

daun (*Aglaonema*, *Calathea*, *Paeromia*), dan 3) membuat pupuk organik. Konsep pelatihan keterampilan yang akan diterapkan adalah sesuai dengan penerapan konsep pendidikan non formal KejarAURORA, yaitu belajar sambil bermain (Prabowo dan Ferandy, 2016).

Tiga tema kegiatan yang telah direncanakan oleh tim PkM UICM telah disetujui memperoleh dana hibah Kemendikbudristek RI dalam program BIMA-PKMS untuk anggaran dan pelaksanaan tahun 2022. Dengan demikian tim PkM UICM selain berperan sebagai katalisator, juga berperan sebagai perpanjangan tangan atas fasilitator dari pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat.

Usaha beternak unggas jenis ayam pedaging, akan menghasilkan limbah padat atau kotoran yang dapat mencemari lingkungan tanah, air, dan udara akibat nitrat dan patogen yang dilepaskan oleh limbah unggas tersebut (Kardinan, 2016). Pupuk organik

yang dibuat dari limbah organik seperti sampah domestik rumah tangga, daun dan ranting tumbuhan, serta kotoran hewan akan melalui proses degradasi atau penguraian atas kinerja mikroorganisme tertentu. Penggunaan pupuk pada lahan pertanian dapat memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara ke dalam tanah, dan mikroba yang ada di dalam pupuk organik dapat membantu memudahkan penyerapan nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuhan (Zulkifli, 2014). Oleh karena itu tim PkM UICM akan melanjutkan pelatihan keterampilan dengan tema bagaimana memanfaatkan limbah padat kotoran ayam broiler yang telah dipelihara, agar menjadi bahan yang bermanfaat bagi tanaman, bersifat ramah lingkungan, serta bernilai ekonomi baik untuk memenuhi kebutuhan pasar. Melalui kegiatan pelatihan membuat pupuk organik ini, diharapkan minat, kreativitas, dan jiwa kemadirian berwirausaha para peserta didik KejarAURORA perlahan-lahan akan tumbuh, sehingga kelak tercipta inovator dan kreativotor yang handal di masa depan. Harapan ini adalah sejalan dengan tujuan pendidikan non formal yang telah dirancang oleh Yayasan KejarAURORA (Prabowo dan Iriani, 2017). Peserta didik KejarAURORA yang aktif mengikuti pelatihan keterampilan membuat pupuk organik adalah berjumlah 22 orang dari total keseluruhan peserta KejarAURORA (Prabowo dan Iriani, 2017). Peserta didik KejarAURORA yang aktif mengikuti pelatihan keterampilan membuat pupuk organik adalah berjumlah 22 orang dari total keseluruhan peserta berjumlah 44 orang. Dari 22 orang tersebut terdiri atas 12 anak laki-laki berusia 13-18 tahun, dan 6 anak perempuan berusia 13-18 tahun serta 4 anak perempuan berusia 5-12 tahun, sebagaimana yang digambarkan dalam diagram *pie* pada Gambar 2.



Gambar 2. Peserta didik KejarAURORA aktif pelatihan membuat pupuk organik asal limbah padat ayam broiler.

METODE

Kegiatan pelatihan keterampilan membuat pupuk organik bagi peserta didik KejarAURORA dilakukan melalui empat tahapan yaitu: 1) pembekalan, 2) produktivitas, 3) panen, dan 4) pemasaran.

- 1) Kegiatan pembekalan yaitu penyampaian materi, diskusi, tanya-jawab mengenai petunjuk teknis pembuatan pupuk organik yang dilaksanakan secara daring melalui *google zoom meet*, dan sebelumnya telah dibagikan buku panduan kepada peserta didik. Kegiatan pembekalan secara daring dilakukan sebanyak 2 (dua) kali.
- 2) Kegiatan produktivitas yaitu, pengumpulan limbah kotoran ayam ke dalam wadah penyimpanan (ember tertutup). Kegiatan pertama diberikan contoh oleh tim PkM secara luring, berikutnya dilakukan oleh peserta didik secara bergantian setiap hari. Kegiatan produktivitas, membutuhkan waktu 50 hari, merupakan masa terjadinya proses dekomposisi bahan organik. Selain limbah kotoran ayam, ke dalam wadah penampung juga ditambahkan bahan organik lain yaitu sekam bakar, kokopit (sabut kelapa yang dihaluskan), kapur pertanian CaCO_3 dan bio aktivator EM-4 sebagai sumber bakteri dekomposer (Susetya, 2021). Bahan dalam wadah penampung, disusun berlapis dengan urutan limbah kotoran ayam, kokopit, sekam bakar, dan kapur hingga setinggi 20-25 cm, berikut seterusnya hingga tumpukan bahan hingga mencapai 80-100 cm. Setiap minggu,

dilakukan pengadukan (dibolak-balik) agar seluruh elemen bahan tercampur merata. Pengadukan dilakukan sebanyak 6 (enam) kali oleh peserta didik dan petugas lapangan yang dipandu oleh tim PkM. Jenis pupuk organik yang akan dihasilkan dalam kegiatan pelatihan ini adalah pupuk organik berbentuk padat.

- 3) Kegiatan panen dilakukan setelah proses dekomposisi bahan organik berhasil, yaitu dengan ciri bahan remah, tidak lengket di tangan jika dipegang, dan tidak berbau. Kemudian bahan organik tersebut dikeringanginkan di teras (ruang beratap tanpa dinding) agar kering sempurna, untuk mencegah jamur atau patogen lainnya, ditaburkan sejenis pestisida bubuk *Furadan*. Setelah itu, bahan organik dihaluskan dengan alat penggiling manual berdiameter 0.3 cm, ditimbang seberat 500 g, 1000 g, dan 2000 g, kemudian dikemas dalam plastik berlabel dengan tanpa keterangan manfaat khusus atas efek penggunaan pupuk organik tersebut (karena tim PkM UICM belum melakukan uji analisis terhadap efek penggunaan), atau dengan kata lain tidak menyertakan kalimat sejenis iklan, misalnya mempercepat terbentuknya bunga, buah, atau kalimat lain sejenisnya.
- 4) Pemasaran merupakan tahap akhir dari kegiatan pelatihan, dilakukan dengan strategi titip pada sentra pedagang tanaman hias di sekitar kelurahan Cibabat, kelurahan Cimahi Utara, kota Cimahi, dan kantor Yayasan KejarAURORA yang beralamat di kelurahan Cicendo, kota Bandung. Hal ini dilakukan mengingat peserta didik masih aktif bersekolah sehingga tidak mempunyai waktu untuk memasarkan secara mandiri. Sementara itu kantor Yayasan KejarAURORA berada di lokasi perumahan kelas menengah dengan kondisi penduduk aktif berkegiatan *urban farming* terutama bertanam tanaman hias sebagai bentuk peduli akan penghijauan dan ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Taraf keberhasilan membuat pupuk organik

Pupuk organik padat merupakan salah satu bentuk pupuk yang digemari petani berskala besar maupun

pelaku *urban farming* di perkotaan. Pupuk organik bentuk padat umumnya dapat menstabilkan kondisi tanah rusak secara fisik dan kimiawi, terutama pada lahan sub optimal atau lahan marjinal (Gofar dan Baihaqi, 2015).

Hasil proses dekomposisi limbah asal kotoran ayam pedaging jenis broiler sebagaimana hasil kegiatan pelatihan, menampilkan warna cukup menarik yaitu, hitam kecoklatan, tekstur halus, tingkat kepadatan kering-remah, dan tidak berbau. Secara material fisik dari kasat mata, kondisi bahan organik seperti ini telah memenuhi syarat untuk digunakan sebagai nutrisi tambahan untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Wijaya, 2020).

Dominasi warna coklat dibandingkan hitam, karena bahan campuran kokopit dan sekam mentah lebih besar takarannya dibandingkan dengan sekam bakar, dan limbah kotoran ayam juga didominasi oleh warna coklat muda, putih kotor (*broken white*), dan sedikit hijau. Penambahan media campuran ke dalam bahan dasar pembuatan pupuk kandang ayam seperti sampah domestik, limbah sayuran, bekatul, dan bio aktivator EM4 (*Effective Microorganism* 4) adalah dapat meningkatkan kadar P tersedia (3,39), dan mampu memperbaiki sifat fisik tanah lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang sapi (Kaswinarni & Nugraha, 2020).

Berikut Tabel 1. disajikan mengenai komposisi takaran limbah kotoran ayam dan bahan campuran untuk dijadikan formula pupuk organik padat dalam kegiatan pelatihan keterampilan ini.

Tabel 1. Komposisi bahan penyusun pupuk organik

No.	Jenis bahan campuran	Takaran (kg)	Warna dasar
1.	Limbah kotoran ayam	10	Coklat muda
2.	Kokopit	20	Coklat sedang
3.	Sekam bakar	20	Hitam
4.	Sekam mentah	20	Coklat muda
4.	Kapur pertanian CaCO ₃	1	Putih
5.	Bio aktivator <i>EM-4</i>	5x10 ⁻²	Coklat tua
6.	Pestisida <i>Furadan</i>	5x10 ⁻²	Abu kehitaman

Sumber: Dokumen tim PkM UICM, 2022.

Kelembaban relatif, pH, dan kadar air (tingkat kekeringan) hasil bahan campuran limbah padat setelah mengalami proses dekomposisi menjadi pupuk organik asal limbah ayam pedaging jenis broiler, telah diukur dengan menggunakan alat ukur *digital soil tester* agar diperoleh informasi apakah kondisi pupuk organik yang dihasilkan memenuhi syarat fisik dan kimiawi menurut panduan teknologi membuat pupuk (Susetya, 2021) terhadap kelayakan tepat guna sebagai penambah zat makanan / hara pada tanaman yang hendak dibudidayakan. Ditambahkan oleh Susetya (2021) bahwa kondisi pupuk organik dengan kelembaban relatif tinggi (lebih dari 20%), biasanya akan menjadi media tumbuh jamur atau sumber patogen lainnya, tidak tahan disimpan dalam jangka waktu panjang, sehingga kurang efektif, dan bahkan dapat menjadi penyebab mudah terserangnya penyakit tanaman. Data kelembaban relatif, pH, dan kadar air dari pupuk organik yang terukur, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelembaban, pH, kadar air pupuk organik

No.	Jenis kondisi kimiawi yang diukur	Satuan ukur	
		%	nilai
1.	Kelembaban	16	
2.	pH		7,2
3	Kadar air	12	

Sumber: Dokumen tim PkM UICM, 2022.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1. dan Tabel 2. di atas bahwa pupuk organik padat asal limbah kotoran ayam broiler, hasil pelatihan keterampilan bagi peserta didik KejarAURORA, cukup memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan sebagai tambahan nutrisi tanaman, terutama tanaman hias. Kondisi pupuk organik adalah kering remah, dan secara fisik memenuhi selera konsumen. Pupuk organik yang dihasilkan dari hasil pelatihan ini, telah digunakan pula sebagai media tambahan untuk budidaya tanaman hias daun dari jenis *Aglaonema*, *Calathea*, dan *Peperomia*. Mengenai efek penggunaan pupuk organik padat asal limbah kotoran ayam, terhadap pertumbuhan tanaman hias daun, akan tim PkM UICM publikasikan pada media elektronik yang berbeda.

Hasil penelitian Yuniarti *et al.* (2020) bahwa pupuk organik yang dihasilkan dari limbah padat ayam ditambah dengan pupuk kimia NPK 100% terbukti mampu meningkatkan unsur P tersedia di dalam tanah, meningkatkan serapan hara P dan hasil tanaman padi hitam, serta mampu meningkatkan pH tanah menjadi 6,86 pada jenis tanah Inceptisol, sementara pH tanah perlakuan kontrol hanya mencapai nilai 6,55. Hasil penelitian Yuniarti *et al.* (2020) tersebut, sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilaporkan oleh Pasang *et al.* (2019) bahwa pemberian pupuk kandang (10 ton) ditambah dengan pemberian kompos (5 ton) per hektar, adalah efektif menurunkan kandungan Al-dd, meningkatkan P tersedia, meningkatkan pH, kejenuhan basa, nilai KTK (kapasitas tukar kation), dan C organik pada tanah jenis Ultisol dari sampel tanah yang diambil dari lokasi kelurahan Rembon, kecamatan Rembon, kabupaten Tana Toraja, provinsi Sulawesi Selatan.

Kegiatan produktivitas membuat pupuk organik yang diikuti dengan kegiatan panen berupa keberhasilan tampilan pupuk organik yang memenuhi kriteria pupuk organik secara umum, maka tutorial oleh tim PkM UICM dilanjutkan dengan pemasaran produk. Pupuk organik padat asal limbah ayam dikemas dalam aneka bentuk dan ukuran wadah plastik berlabel, masing-masing dengan takaran 500 g, 1000 g, dan 2000 g dengan tujuan untuk menumbuhkan kreativitas para peserta didik agar mampu memasarkan produk yang menarik perhatian konsumen era kekinian.

Berikut Gambar 3. adalah contoh kemasan plastik yang digunakan sebagai wadah pupuk organik dalam kegiatan pelatihan ini.



Gambar 3. Produk pupuk organik padat limbah ayam

dalam kemasan yang siap dipasarkan.

2. Taraf minat peserta didik terhadap kegiatan pelatihan keterampilan membuat pupuk organik padat asal limbah kotoran ayam

Pendidikan non formal bagi peserta didik KejarAURORA yang dilaksanakan oleh Yayasan KejarAURORA selama satu dasawarsa terakhir, adalah sesuai mengikuti kurikulum pendidikan non formal tingkat nasional sebagaimana yang ditetapkan oleh Kemendikbud RI. Dari tahun ke tahun Yayasan

KejarAURORA terus menambah program belajar mengikuti situasi dan kondisi peserta didik serta kebutuhan orangtua terhadap penambahan jenis program belajar yang ditawarkan oleh pihak pengelola Yayasan atau pun sebaliknya (Iriani & Gladya, 2020^a).

Masa pandemi covid-19 yang melanda dunia 2 (dua) tahun terakhir, telah menjadikan pengalaman pahit bagi keluarga pra sejahtera yang selama ini menitipkan anak-anak mereka kepada Yayasan KejarAURORA. Kegiatan belajar sambil bermain yang selama ini aktif secara luring setiap 2 kali dalam sepekan, terpaksa di non aktifkan oleh pengelola Yayasan KejarAURORA, kecuali aktivitas daring, dan ini pun bersifat terbatas mengingat tidak seluruh peserta didik KejarAURORA memiliki HP android. Orangtua peserta didik sudah sangat menginginkan pendidikan non formal bagi anak-anak mereka melalui program pelatihan belajar sambil bermain

yang selama ini diberikan secara gratis oleh Yayasan KejarAURORA segera diaktifkan kembali, agar anak-anak mereka tetap bersemangat belajar, memperoleh fasilitas belajar, dapat menjalin komunikasi yang baik, dan mampu bekerjasama dengan pihak lain dalam kebaikan, serta semakin tumbuh jiwa kemandirian dan tanggung jawab terhadap suatu tugas atau pekerjaan. Berdasarkan pengalaman pengelola Yayasan KejarAURORA selama sepuluh tahun membina pendidikan non formal bagi anak-anak dari keluarga pra sejahtera, maka dapat disimpulkan bahwa taraf kreativitas, minat seorang anak untuk menjadi seorang inovator, kelancaran dalam tata bahasa dan etika berkomunikasi, kekompakan bekerjasama, serta sikap kemandirian seorang anak dapat dibentuk sejak anak berusia dini (Iriani & Gladya, 2020^b).

Tiga tema pelatihan keterampilan yang ditutorialkan secara intensif melalui daring dan luring oleh tim PkM UICM, telah berhasil menambah wawasan, menumbuhkan minat dan ketekunan berlatih bagi peserta didik untuk bekerjasama dalam kegiatan ini. Meskipun jumlah peserta didik yang berminat terlibat aktif dalam pelatihan membuat pupuk organik hanya 50% dari jumlah total peserta, bukanlah menjadi faktor ketidaktertarikan mereka terhadap tema pelatihan, melainkan dikarenakan seluruh rangkaian proses dekomposisi pupuk organik hingga panen, kegiatan ini lebih membutuhkan tenaga ekstra serta ketekunan peserta untuk mengumpulkan, mencampur bahan dasar, dan membolak-balik media campuran yang dilakukan setiap seminggu sekali selama 7 (tujuh) kali atau hampir 50 hari. Akibatnya jumlah peserta yang berminat dalam pelatihan membuat pupuk organik, lebih sedikit daripada yang berminat mengikuti kedua tema pelatihan lainnya (beternak ayam potong broiler dan budidaya tanaman hias). Berdasarkan data yang terkumpul, jumlah peserta aktif yang mengikuti kegiatan pelatihan membuat pupuk organik 80% terdiri atas anak laki-laki dan perempuan yang berusia diantara 13-18 tahun saja.

KESIMPULAN

Kesimpulan atas sepertiga bagian dari tiga tema pelatihan keterampilan bagi peserta didik

KejarAURORA yang telah ditutorialkan oleh tim PkM UICM adalah sebagai berikut:

- 1) Pola kegiatan belajar sambil bermain merupakan konsep pendidikan non formal yang telah diterapkan oleh Yayasan KejarAURORA selama satu dasawarsa terakhir, telah diterapkan pula oleh tim PkM UICM selama pelatihan atau tutorial membuat pupuk organik berlangsung. Tim PkM UICM menyimpulkan bahwa konsep ini adalah benar, dapat membuat anak-anak gembira, tidak malas, mampu bekerjasama dan disiplin dalam pembagian tugas harian dan atau mingguan, serta terjalin keeratan pertemanan diantara para peserta didik.
- 2) Jenis tutorial atas tiga tema pelatihan keterampilan yang telah disampaikan oleh tim PkM UICM adalah sesuai atau tepat guna dalam memberi kesempatan bagi peserta didik untuk menentukan minat atas ketersediaan aneka pelatihan, sehingga mereka berkenan mengikuti salah satu tema pelatihan yang mereka pilih sesuai minat dan kemampuan dengan sungguh-sungguh.
- 3) Kesungguhan minat dari peserta didik dalam membuat pupuk organik telah memperluas wawasan mereka untuk menstimulasi jiwa kreatif-inovatif sebagai upaya pemanfaatan limbah yang jika dibiarkan akan mencemari lingkungan terutama tanah dan air, menghasilkan produk yang ramah lingkungan, serta memiliki nilai ekonomi cukup baik.
- 4) Formula pupuk organik padat asal limbah ayam yang merupakan hasil pelatihan keterampilan membuat pupuk organik bagi peserta didik KejarAURORA oleh tim PkM UICM, belum sempat dianalisis mengenai efek positifnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini menjadi inspirasi bagi tim PkM UICM untuk mengkaji lebih lanjut melalui kegiatan penelitian atas penggunaan formula pupuk organik padat tersebut sebagai bahan tambahan nutrisi beberapa kelompok tanaman budidaya, terutama tanaman hias daun pada periode kegiatan Tridharma dosen UICM berikutnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemendikbudristek RI melalui program BIMA yang telah meloloskan usulan PKMS tim PkM UICM tahun anggaran 2022 sehingga tim memperoleh dana hibah untuk melaksanakan kegiatan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LLDikti4 sesuai dengan surat kontrak Pengabdian Masyarakat Nomor: 012/SP2H/PPM/LL4/2022 tertanggal 10 Mei 2022.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor UICM sesuai dengan surat kontrak Pengabdian Masyarakat Nomor: UB.168.L.57.2022 tertanggal 29 Juli 2022, dan segenap unsur sivitas akademika Universitas Insan Cendekia Mandiri yang telah mendukung berlangsungnya kegiatan ini.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak mitra sasaran, yaitu Yayasan KejarAURORA yang telah berkenan menitipkan para peserta didiknya kepada tim PkM UICM untuk dilatih dalam segenap rangkaian kegiatan PkM.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para orangtua dan segenap peserta didik KejarAURORA yang telah berpartisipasi dalam seluruh rangkaian kegiatan PkM UICM tahun 2022.

REFERENSI

Gofar, N. & H.Baihaqi. (2015). Teknologi dan Pemupukan di Lahan Sub Optimal. Polimedia Publishing, Jakarta. 135 hal.

Iriani, F. dan A. Gladya. (2020^a). Respon Orangtua Pra Sejahtera terhadap Penambahan Program Pendidikan Anak pada KejarAURORA. *Prosiding PKM-CSR* 2(1): 924-931

Iriani, F. & A. Gladya. (2020^b). Educationally-Disadvantaged Student's Motivation in Attending Learning Program at Non-Formal Education. *European Journal of Molecular & Clinic Medicine* 7(8): 48-57

Kardinan, A. (2016). Sistem Pertanian Organik. Penerbit Intimedia, Malang. 128 hal.

Kaswinarni, F. & A.A.S. Nugraha. (2020). Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmiah Multi Science* 12(1): 1-6.

Pasang, Y.H., M. Jayadi, Rismaneswati. (2019). Peningkatan Unsur Hara Fospor pada Tanah Ultisol Melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos, dan Pelet. *Jurnal Ecosolum* 8(2): 86-96.

Prabowo, P. & M. Ferandy. (2016). *Kejaraurora: Learning, Playing, Imagining, Creating, Being Happy, Together.: Vol. 1* (1 ed.). KejarAURORA.

Prabowo, P., & Iriani, F. (2017). Implementasi Nilai Inovator KejarAURORA Bagi Anak-Anak Pra Sejahtera. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*. 7(1) : 17. <https://doi.org/10.30999/jpkm.v7i1.168>

Susetya, D. (2021). Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik. Pustaka Baru Press, Yogyakarta. 194 hal.

Wijaya, K.A. (2020). Nutrisi Tanaman. Penerbit Andi, Yogyakarta. 126 hal.

Yuniarti, A., E.Solihin, A.T.A.Putri. (2020). Aplikasi Pupuk Organik dan NPK terhadap pH Tanah, Fosfor Tersedia dan Serapan Fospor dan Hasil Padi Hitam (*Oryza sativa* L.) pada Tanah Inceptisol. *Jurnal Kultivasi* 19(1): 1040-1046.

Zulkifli, A. (2014). Pengelolaan Limbah Berkelanjutan, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta. 176 hal.

