

Assistance in Utilizing Fruit Market Organic Waste for Maggot Cultivation for Fish and Poultry Breeding Communities in Mojokerto Regency

Pendampingan Pemanfaatan Limbah Organik Pasar Buah untuk Budidaya Maggot bagi Komunitas Peternak Ikan dan Unggas di Kabupaten Mojokerto

Muhammad Ahmad Fulka Sa'dibih¹, Dewi Kumalasari²

^{1,2}Institut Agama Islam Uluwiyah Mojokerto, Indonesia

¹fulka@lecturer.uluwiyah.ac.id, ²dewi@lecturer.uluwiyah.ac.id

Received:
26 December 2024

Revised:
15 May 2024

Accepted:
24 May 2024

Abstract

The aim of this mentoring activity is to increase the understanding, skills and capacity of fish and poultry farmers in Mojokerto Regency in developing a maggot cultivation system by utilizing organic waste from the fruit market. This mentoring activity uses a participatory approach with the participatory rural appraisal method, namely by placing the community as the subject and the service team as insiders who are active in implementing the activities carried out. Based on the evaluation of the results of implementing community service assistance activities related to Assistance in the Use of Fruit Market Organic Waste for Maggot Cultivation for the Fish and Poultry Farmer Community in Mojokerto Regency, this assistance activity was successful in providing participants with an in-depth understanding of the use of organic waste for maggot cultivation. The practical implementation of the training material shows that participants are able to apply the concepts they have learned in their respective environments.

Keywords: organic waste; maggot cultivation; fish farming; poultry farming

Abstrak

Tujuan dari kegiatan pendampingan yang dilakukan ini adalah meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan kapasitas peternak ikan dan unggas di Kabupaten Mojokerto dalam mengembangkan sistem budidaya maggot dengan memanfaatkan limbah organik pasar buah. Kegiatan pendampingan ini menggunakan pendekatan *partisipatif* dengan metode *participatory rural appraisal*, yaitu dengan menempatkan masyarakat sebagai subjek dan tim pengabdian sebagai insider yang aktif dalam pelaksanaan kegiatan yang dilakukan. Berdasarkan evaluasi hasil pelaksanaan kegiatan pendampingan pengabdian kepada masyarakat terkait Pendampingan Pemanfaatan Limbah Organik Pasar Buah untuk Budidaya Maggot bagi Komunitas Peternak Ikan dan Unggas di Kabupaten Mojokerto, maka kegiatan pendampingan ini berhasil memberikan pemahaman mendalam kepada peserta tentang pemanfaatan limbah organik untuk budidaya maggot. Implementasi praktis dari materi pelatihan menunjukkan bahwa peserta mampu mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari di lingkungan mereka masing-masing.

Kata Kunci: limbah organik; budidaya maggot; ternak ikan; ternak unggas

Pendahuluan

Pasar buah Mojosari merupakan pasar tradisional yang terkenal di Kabupaten Mojokerto dan sekitarnya. Pasar yang berlokasi di Desa Seduri dan Desa Randubangu ini menjadi pusat perdagangan buah-buahan bagi warga sekitar, pedagang dan pengunjung yang datang ke Mojokerto. Pasar ini menyediakan berbagai macam jenis buah-buahan segar, baik lokal maupun impor. Tersedia berbagai jenis buah tropis seperti manggis, mangga, pisang, jeruk, durian, rambutan, dan masih banyak lagi. Selain itu, pasar ini juga menawarkan berbagai jenis buah-buahan eksotis dan langka yang mungkin sulit ditemukan di tempat lain. Akan tetapi banyaknya komoditi buah yang diperjualbelikan beriringan dengan timbulnya sesuatu yang tidak diinginkan yakni sampah atau limbah organik (Tedesco et al., 2021).

Pasar Buah Mojosari menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar. Setiap hari pasar ini menghasilkan rata-rata 2 (dua) truk atau sekitar 10 ton limbah berupa sisa-sisa buah yang tidak terjual, kulit, biji, dan bagian-bagian lain yang tidak terpakai. Limbah organik ini umumnya tidak dimanfaatkan secara efisien (Chen et al., 2020) dan seringkali berakhir sebagai sampah (Mukherjee et al., 2021), menciptakan masalah lingkungan (El-Ramady et al., 2020) dan menghabiskan ruang di tempat pembuangan akhir (Harrison et al., 2020).



Gambar 1. Limbah organik di pasar buah

Sampah juga menjadi masalah serius yang dihadapi pemerintah (Ayeleru et al., 2020). Tahun 2021, Pemkab Mojokerto membuka TPA baru di Desa Karangdieng Kec.Kutorejo, karena TPA sebelumnya yang berada di desa Belahantengah Kec. Mojosari sudah overload. Saat ini pun sampah TPA Karangdieng sudah menggunung, dikhawatirkan beberapa waktu ke depan juga overload. Hal ini disebabkan minimnya edukasi kepada masyarakat bahwa sampah organik dapat menjadi sumber potensial untuk berbagai kegiatan

dan produk yang bernilai ekonomi (Wainaina et al., 2020), salah satunya adalah budidaya maggot.



Gambar 2. Gunung sampah di TPA Belahantengah dan TPA Karangdieng

Di sisi lain, komunitas peternak ikan dan unggas di Kabupaten Mojokerto yang tergabung di bawah naungan LPPNU (Lembaga Pertanian dan Peternakan Nahdlatul Ulama) menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pakan yang berkualitas bagi hewan ternak mereka. Ketersediaan pakan yang baik dan terjangkau merupakan faktor penting dalam menjaga kesehatan dan produktivitas hewan ternak (Balehegn et al., 2020). Hingga saat ini, peternak sering mengandalkan pakan komersial yang relatif mahal dan terkadang sulit diakses. Padahal maggot telah diakui sebagai sumber pakan alternatif yang berkualitas tinggi untuk ikan dan unggas (Shah et al., 2022). Maggot mengandung protein, lemak, dan nutrisi lainnya yang tinggi (Makinde & Makinde, 2015), sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan menjaga kesehatan hewan ternak.

Maggot adalah larva lalat (Faizin et al., 2021) yang biasanya hidup pada bahan-bahan organik yang membusuk (Rifai & Permata, 2023). Maggot memiliki potensi besar dalam berbagai sektor, terutama sebagai pakan ternak, bahan baku pakan ikan, pupuk organik, dan sebagai komponen dalam produksi bahan kimia dan farmasi (Odjo et al., 2019). Namun, sayangnya, pemanfaatan limbah organik pasar buah untuk budidaya maggot masih belum dilakukan secara optimal.

Beberapa penelitian telah mengkaji terkait pemanfaatan limbah organik pasar buah untuk budidaya maggot. Misalnya (Nindya et al., 2022) yang telah meneliti tentang Pengolahan Sampah Organik dan Anorganik di Desa Rejasa Tabanan. Menurutnya, sampah organik bisa bernilai positif jika diolah dengan baik dan benar. (Lubis et al., 2022) memaparkan potensi ekoenzim limbah organik untuk meningkatkan produktivitas tanaman, (Gaina et al., 2020) menjadikan limbah organik sebagai bahan dasar produksi pupuk organik.

Kemudian (Andriani, 2021) menjadikannya sebagai pakan ikan, dan (Handayani et al., 2021) mengkaji potensi limbah organik untuk budidaya maggot. Beberapa hasil kajian tersebut membuktikan bahwa keberadaan limbah organik bukan lagi menjadi masalah, tetapi merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan.

Berdasarkan uraian di atas, pengabdian masyarakat yang berfokus pada pendampingan pemanfaatan limbah organik pasar buah untuk budidaya maggot menjadi sangat relevan. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dan memanfaatkan potensi limbah organik pasar buah secara efektif, sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi, mengurangi limbah, dan menciptakan peluang usaha baru dalam sektor peternakan.

Dengan adanya pendampingan pemanfaatan limbah organik pasar buah untuk budidaya maggot, diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik secara produktif dan menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi. Selain itu, pendekatan ini juga akan berdampak positif terhadap lingkungan, karena limbah organik dapat dikelola dengan baik, mengurangi dampak negatif terhadap kebersihan dan kesehatan masyarakat sekitar, serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang difokuskan pada komunitas peternak ikan dan unggas di Kabupaten Mojokerto ini menggunakan pendekatan partisipatif, yaitu sebuah pendekatan dalam pengabdian masyarakat yang melibatkan secara aktif anggota masyarakat dalam proses perencanaan, pengambilan keputusan, dan pelaksanaan program-program pembangunan (Szarek-Iwaniuk & Senetra, 2020). Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan metode *participatory rural appraisal*, yaitu dengan menempatkan masyarakat sebagai subjek dan tim pengabdian sebagai insider yang aktif dalam pelaksanaan kegiatan yang dilakukan (Maulani et al., 2020).

Metode *participatory rural appraisal* dalam kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan beberapa tahapan sebagai pijakan (Sikwebu et al., 2021), yaitu:

1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan:

Tahapan identifikasi masalah dan kebutuhan diawali dengan observasi ke lokasi Pasar Buah Seduri, Pasar Buah Randubangu, TPA Belahantengah dan TPA

Karangdieng. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara dan diskusi dengan pihak-pihak terkait.

2. Pelibatan Stakeholder:

Stakeholder yang dilibatkan antara lain kepala pasar buah, perangkat desa, ketua LPPNU, Pengurus NU dan anggota masyarakat yang relevan untuk dilibatkan.

3. Perencanaan Bersama:

Tim pelaksana pengabdian bersama stakeholder merencanakan strategi dan tindakan yang diperlukan untuk mengatasi masalah atau mencapai tujuan.

4. Implementasi Program atau Tindakan:

Setelah perencanaan disepakati, program atau tindakan dilaksanakan oleh tim pelaksana pengabdian bersama stakeholder dengan dukungan penuh dari masyarakat.

5. Pemantauan dan Evaluasi Bersama:

Pemantauan dan evaluasi dilakukan secara bersama-sama oleh tim pelaksana pengabdian, stakeholder dan masyarakat. Data dan informasi dianalisis secara kolaboratif untuk mengukur dampak program, memahami perubahan yang telah terjadi, dan menilai keberlanjutan program.

6. Refleksi dan Penyesuaian:

Berdasarkan hasil evaluasi, tim pelaksana pengabdian bersama stakeholder dan masyarakat merefleksikan capaian, mengidentifikasi perubahan yang diperlukan, dan melakukan penyesuaian sesuai kebutuhan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat berjalan dengan lancar, sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Keseluruhan peserta hadir dalam pelaksanaan kegiatan dengan kehadiran peserta mencapai 19 orang pada waktu FGD, dan 48 orang yang mengikuti workshop. Peserta kegiatan sangat antusias dengan kegiatan pengabdian serta Berikut detail pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian.

Pemanfaatan Limbah Organik

Pada kegiatan pengabdian ini peserta diberikan pemahaman tentang proses pengelolaan limbah, termasuk pemilahan, pengolahan, dan pemanfaatan kembali limbah

organik untuk tujuan tertentu, seperti produksi pakan ternak atau pupuk organik. Hal menjadi dasar dalam memahami pentingnya dan potensi pemanfaatan limbah organik pasar buah untuk budidaya maggot.

Sebelum materi disampaikan, peserta terlebih dahulu diberi pertanyaan lisan tentang konsep limbah organik, pemilahan, pengolahan dan pemanfaatannya. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar peserta berhasil memahami konsep limbah organik dan pemilahannya, namun masih sebagian kecil yang memahami cara pengolahan dan pemanfaatannya. Dan setelah mendapatkan materi, diskusi menunjukkan hasil positif dalam memunculkan ide-ide kreatif. Peserta aktif berbagi pengalaman dan pemahaman mereka tentang pemanfaatan limbah organik, dan memberikan wawasan tambahan bagi peserta lainnya.

Umpan balik dari peserta menunjukkan kepuasan terhadap materi pelatihan dan diskusi. Beberapa peserta menekankan pentingnya segera diadakan pelatihan teknis budidaya maggot dengan peserta yang lebih banyak.



Gambar 3. FGD dan Pelatihan Pemanfaatan Limbah Organik

Pelatihan Budidaya Maggot

Tujuan utama dari pelatihan ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis tentang cara budidaya maggot sebagai solusi alternatif pengolahan limbah organik dan sumber pakan ternak yang berkelanjutan. Pelatihan ini meliputi beberapa sesi utama, yaitu teori dasar budidaya maggot, demonstrasi budidaya, dan manajemen pascapanen. Pembicara yang dilibatkan adalah praktisi pembudidaya maggot,

yang memberikan wawasan mendalam tentang potensi maggot dalam industri pakan ternak dan pengolahan limbah.



Gambar 4. Pelatihan teknis budidaya maggot

Hasil kegiatan PKM secara garis besar mencakup dua aspek, yaitu aspek pemahaman dan pemecahan masalah (Lassoued et al., 2020) yang menjadi fokus pengabdian. Maka Indikator keberhasilan kegiatan adalah adanya perubahan antara sebelum diadakan kegiatan pengabdian masyarakat dan sesudah adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Indikator keberhasilan kegiatan pendampingan pemanfaatan limbah organik pasar buah untuk budidaya maggot bagi komunitas peternak ikan dan unggas di Kabupaten Mojokerto dijabarkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Indikator keberhasilan Kegiatan

No	Aspek	Jenis Pengamatan	Target Luaran	
			Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
1.	Pemahaman	Jumlah peserta	-	48 orang yang mengikuti workshop, dan 15 orang mengikuti kunjungan ke farm budidaya maggot
		Penguasaan materi	-	Sebagian peserta memahami materi, dibuktikan dengan antusias peserta dalam sesi tanya jawab dan sharing.
2.	Pemecahan Masalah	Masyarakat	Sampah hingga mencemari lingkungan.	Sampah organik pasar buah randubango dan sebagian sampah pasar

No	Aspek	Jenis Pengamatan	Target Luaran	
			Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
				buah seduri tidak lagi diangkut ke TPA Karangdieng karena telah dimanfaatkan untuk budidaya maggot.
		Pemerintah	Pengangkutan sampah menggunakan 3 (tiga) armada truk setiap hari	Hanya satu armada yang dioperasikan. 2 (dua) armada lainnya dimanfaatkan untuk mengangkut sampah dari tempat lain
		Peternak	Pakan mahal	Pakan alternatif

Dampak Perubahan

a. Aspek pemahaman

Aspek pemahaman terdiri dari dua indikator, yaitu jumlah peserta pelatihan, dan kemampuan peserta dalam penguasaan materi. Target peserta pelatihan seperti direncanakan sebelumnya adalah paling tidak 50 peserta, sesuai dengan estimasi jumlah peternak yang ada sebanyak sekitar 60 orang. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini diikuti oleh 19 orang pada waktu FGD, dan 48 orang yang mengikuti workshop. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa target jumlah peserta tercapai 98%. Angka tersebut menunjukkan bahwa kegiatan PKM dilihat dari jumlah peserta yang mengikuti dapat dikatakan berhasil/sukses.

Berdasarkan evaluasi hasil pelaksanaan kegiatan pendampingan pengabdian kepada masyarakat terkait Pendampingan Pemanfaatan Limbah Organik Pasar Buah untuk Budidaya Maggot bagi Komunitas Peternak Ikan dan Unggas di Kabupaten Mojokerto, maka kegiatan pendampingan ini berhasil memberikan pemahaman mendalam kepada peserta tentang pemanfaatan limbah organik untuk budidaya maggot. Implementasi praktis dari materi pelatihan menunjukkan bahwa peserta mampu mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari di lingkungan mereka masing-masing.

b. Aspek Pemecahan Masalah

Target penyelesaian masalah sampah yang dihadapi oleh masyarakat dan pemerintah, saat ini sampah organik pasar buah randubango dan sebagian sampah pasar buah seduri tidak lagi diangkut ke TPA Karangdieng karena sampah tersebut telah

dimanfaatkan untuk budidaya maggot oleh peternak di Desa Randubango. Pengangkutan sampah yang awalnya menggunakan 3 (tiga) armada truk setiap harinya, kini hanya satu armada yang digunakan. 2 (dua) armada lainnya dimanfaatkan untuk mengangkut sampah dari tempat lain.

Pengalihan pengelolaan sampah organik menjadi sumber daya baru telah memberikan dampak yang positif. Praktik ini tidak hanya mengurangi beban pada TPA Karangdieng, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi bagi peternak di Desa Randubango. Selain itu, penggunaan armada truk yang semula digunakan untuk mengangkut sampah organik ke TPA Karangdieng yang membutuhkan biaya operasional besar, kini dapat dialihkan untuk mengangkut sampah dari tempat lain yang memerlukan penanganan sampah. Langkah ini mencerminkan pendekatan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah, di mana limbah organik diubah menjadi sumber daya yang bernilai. Selain itu, hal ini juga menunjukkan kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan sektor peternakan dalam menemukan solusi yang inovatif terhadap masalah lingkungan. Dengan terus mengembangkan dan memperluas praktik seperti ini, diharapkan dapat tercipta lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan bagi Kabupaten Mojokerto secara keseluruhan.

Kesimpulan

Program pendampingan dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun meskipun belum semua peserta pendampingan menguasai dengan baik materi yang disampaikan. Kegiatan ini mendapat sambutan sangat baik terbukti dengan keaktifan peserta mengikuti pendampingan, dan dukungan para stakeholder.

Permasalahan sampah organik yang dihadapi oleh masyarakat dan pemerintah relatif teratasi. Saat ini sampah organik pasar buah randubango dan sebagian sampah pasar buah seduri tidak lagi diangkut ke TPA Karangdieng karena sampah tersebut telah dimanfaatkan untuk budidaya maggot oleh peternak di Desa Randubango. Pengangkutan sampah yang awalnya menggunakan 3 (tiga) armada truk setiap harinya, kini hanya satu armada yang digunakan. 2 (dua) armada lainnya dimanfaatkan untuk mengangkut sampah dari tempat lain.

Ucapan Terimakasih

Kegiatan pendampingan ini didanai oleh Kementerian Agama melalui skema Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Komunitas, oleh karena itu tim pengabdian mengucapkan terimakasih banyak kepada masyarakat atas dukungan baik secara moril maupun materil, dan kepada Kementerian Agama atas kepercayaan yang diberikan kepada tim pengabdian untuk melaksanakan kegiatan pendampingan ini.

Daftar Pustaka

- Andriani, Y. (2021). Penyuluhan Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Pakan Ikan Di Desa Awisurat Kecamatan Tanjungsari, Sumedang, Jawa Barat. *Farmers: Journal of Community Services*, 2(1), 1–6.
- Ayeleru, O. O., Dlova, S., Akinribide, O. J., Ntuli, F., Kupolati, W. K., Marina, P. F., Blencowe, A., & Olubambi, P. A. (2020). Challenges of plastic waste generation and management in sub-Saharan Africa: A review. *Waste Management*, 110, 24–42.
- Balehegn, M., Duncan, A., Tolera, A., Ayantunde, A. A., Issa, S., Karimou, M., Zampaligré, N., André, K., Gnanda, I., & Varijakshapanicker, P. (2020). Improving adoption of technologies and interventions for increasing supply of quality livestock feed in low-and middle-income countries. *Global Food Security*, 26, 100372.
- Chen, T., Zhang, S., & Yuan, Z. (2020). Adoption of solid organic waste composting products: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122712.
- El-Ramady, H., El-Henawy, A., Amer, M., Omara, A. E.-D., Elsakhawy, T., Elbasiouny, H., Elbehiry, F., Abou Elyazid, D., & El-Mahrouk, M. (2020). Agricultural waste and its nano-management: Mini review. *Egyptian Journal of Soil Science*, 60(4), 349–364.
- Faizin, R., Athaillah, T., & Munawarah, N. (2021). The prospect of cultivating maggot (Black Soldier Fly Larvae) to build the village economy and reduce household waste. *2nd International Conference on Science, Technology, and Modern Society (ICSTMS 2020)*, 184–187.
- Gaina, C. D., Datta, F. U., Sanam, M. U. E., & Amalo, F. A. (2020). Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik Cair Pertanian di Desa Camplong II, Kec. Fatuleu, Kab. Kupang, NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 5(2).
- Handayani, D., Naldi, A., Larasati, R. R. N. P., Khaerunnisa, N., & Budiarmaka, D. D. (2021). Management of increasing economic value of organic waste with Maggot cultivation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 716(1), 12026.
- Harrison, E., Berenjian, A., & Seifan, M. (2020). Recycling of waste glass as aggregate in cement-based materials. *Environmental Science and Ecotechnology*, 4, 100064.
- Lassoued, K., Awad, A., & Guirat, R. (2020). The impact of managerial empowerment on problem solving and decision making skills: The case of Abu Dhabi University. *Management Science Letters*, 10(4), 769–780.
- Lubis, N., Wasito, M., Ananda, S. T., & Wahyudi, H. (2022). Potensi ekoenzim dari limbah organik untuk meningkatkan produktivitas tanaman. *PROSIDING*, 182–188.
- Makinde, O. J., & Makinde, J. (2015). Maggot meal: A sustainable protein source for livestock production-A Review. *Advances in Life Science and Technology*, 31, 35–42.

- Maulani, G., Rahardja, U., Hardini, M., I'zzaty, R. D., Aini, Q., & Santoso, N. P. L. (2020). Educating farmers using participatory rural appraisal construct. *2020 Fifth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*, 1–8.
- Mukherjee, A. G., Wanjari, U. R., Chakraborty, R., Renu, K., Vellingiri, B., George, A., CR, S. R., & Gopalakrishnan, A. V. (2021). A review on modern and smart technologies for efficient waste disposal and management. *Journal of Environmental Management*, 297, 113347.
- Nindya, S., Cantrika, D., Murti, Y. A., Widana, E. S., & Kurniawan, I. G. A. (2022). Edukasi pengolahan sampah organik dan anorganik di desa reja tabanan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 352–357.
- Odjo, I., Djihinto, G. A., Vodounnou, D., Djissou, A. S. M., Bonou, C., Mensah, G. A., & Fiogbe, E. D. (2019). Organic waste management for the Maggots production used as source of protein in animal feed: A review. *Int. J. Fish. Aquat. Stud*, 7(2), 122–128.
- Rifai, A. A., & Permata, F. S. (2023). The Potency of BSF Maggot Culture for Green Economic Resilience. *Brawijaya International Conference (BIC 2022)*, 700–709.
- Shah, A. A., Totakul, P., Matra, M., Cherdthong, A., Hanboonsong, Y., & Wanapat, M. (2022). Nutritional composition of various insects and potential uses as alternative protein sources in animal diets. *Animal Bioscience*, 35(2), 317.
- Sikwebu, N., Zwane, E. M., & Ramashala, M. A. (2021). An Investigation on The Application of the Participatory Rural Appraisal Approach in Determining Farmers' Needs of Winterveldt Community, Tshwane Municipality, South Africa. *Sciences*, 10(12), 36–49.
- Szarek-Iwaniuk, P., & Senetra, A. (2020). Access to ICT in Poland and the co-creation of urban space in the process of modern social participation in a smart city—A case study. *Sustainability*, 12(5), 2136.
- Tedesco, D. E. A., Scarioni, S., Tava, A., Panseri, S., & Zuurro, A. (2021). Fruit and vegetable wholesale market waste: safety and nutritional characterisation for their potential re-use in livestock nutrition. *Sustainability*, 13(16), 9478.
- Wainaina, S., Awasthi, M. K., Sarsaiya, S., Chen, H., Singh, E., Kumar, A., Ravindran, B., Awasthi, S. K., Liu, T., & Duan, Y. (2020). Resource recovery and circular economy from organic solid waste using aerobic and anaerobic digestion technologies. *Bioresource Technology*, 301, 122778.