

Optimalisasi Pertanian melalui Pemanfaatan Lahan Sempit dan Pengolahan Sampah Organik di Kampung Cicere, Cigudeg

(Optimization of Agriculture through The Use of Narrow Land Use and Organic Waste Treatment in Cicere Sub-Village, Cigudeg)

Fiona Rahmadhini^{1*}, Afif Miftahur Rohman², Azzahratul Ulya³

¹Departemen Ilmu Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680

²Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680

³Sekolah Bisnis, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Baranangsiang, Bogor, 16143

*Penulis Korespondensi: fionafiona@apps.ipb.ac.id

Diterima November 2023/Disetujui Mei 2024

ABSTRAK

Desa Kampung Cicere di Kabupaten Bogor menghadapi masalah lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia berlebihan dan pembakaran sampah. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan merusak kualitas tanah, sementara pembakaran sampah menghasilkan polutan berbahaya. Untuk mengatasi masalah ini, Kampung Cicere menjadi desa percontohan program SI-LEISA (*System Integration-Low External Input Sustainable Agriculture*), yang mencakup sosialisasi berkebun di pekarangan, pemilahan sampah, pembuatan kompos, dan vertikultur. Program ini dilaksanakan dengan metode sosialisasi dan demonstrasi langsung kepada warga Kampung Cicere. Sosialisasi berkebun melibatkan partisipan dan berfokus pada pemilahan sampah, pembuatan kompos, dan vertikultur. Pemilahan sampah dilakukan *door to door*, menghasilkan sampah organik yang diolah menjadi kompos. Pembuatan kompos berhasil, dengan kompos yang dihasilkan memenuhi indikator keberhasilan. Program vertikultur berhasil diterapkan, dengan tanaman yang tumbuh dengan baik meskipun ukuran sedikit lebih kecil dibandingkan dengan metode konvensional. Implementasi program SI-LEISA mendapat respon positif dari masyarakat. Pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya tanaman sayur mampu meningkatkan ketahanan pangan keluarga dan menjaga kelestarian lingkungan. Metode pelaksanaan yang mudah meningkatkan potensi keberlanjutan program ini.

Kata kunci: Kampung Cicere, ketahanan pangan, lingkungan, pupuk kompos, SI-LEISA, vertikultur

ABSTRACT

The village of Cicere in Bogor Regency faces environmental issues due to excessive chemical fertilizers and waste burning. Excessive use of chemical fertilizers degrades soil quality, while waste burning produces harmful pollutants. To address these issues, Kampung Cicere has become a model village for the SI-LEISA program (*System Integration-Low External Input Sustainable Agriculture*), which includes yard gardening socialization, waste sorting, composting, and vertical farming. This program is implemented through socialization and direct demonstrations to the residents of Kampung Cicere. The gardening socialization involves participants and focuses on waste sorting, composting, and vertical farming. Waste sorting is conducted door-to-door, producing organic waste processed into compost. The composting initiative has been successful, with the produced compost

meeting the success indicators. The vertical farming program has also been successfully implemented, with plants growing well, albeit slightly smaller than those grown using conventional methods. The implementation of the SI-LEISA program received a positive response from the community. Utilizing yard space for vegetable cultivation has the potential to improve family food security and maintain environmental sustainability. The ease of implementation enhances the program's sustainability potential.

Keywords: Cicere Village, compost fertilizer, environment, food security, SI-LEISA, vertical farming

PENDAHULUAN

Kampung Cicere merupakan bagian dari Dusun 6 di Wilayah Desa Cigudeg, Kecamatan Cigudeg, Kabupaten Bogor. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan yaitu sebesar lebih dari 30% pupuk urea dan pupuk KCL sebesar 50% merupakan masalah kerusakan lingkungan yang cukup serius. Selain itu, pembakaran sampah menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang perlu diperhatikan dan diatasi di Kampung Cicere. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widowati *et al.* (2022), Dewi dan Afrida *et al.* (2022), penggunaan pupuk kimia tersebut dalam jangka waktu yang lama menyebabkan degradasi kualitas tanah terutama kandungan karbon organik dalam tanah dan memiliki dampak buruk bagi lingkungan. Selain penggunaan pupuk kimia, pembakaran sampah juga memiliki dampak buruk bagi lingkungan berupa timbulnya polutan. Salah satu bentuk polutan yang timbul dari pembakaran sampah secara terbuka adalah partikulat karsinogenik berupa *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (PAHs), dioksin, serta karbondioksida yang dihasilkan dari sisa pembakaran yang tidak sempurna (Aziz *et al.* 2020). Partikulat dapat menimbulkan masalah kesehatan apabila terhirup oleh saluran pernafasan seperti kesulitan bernafas, memperburuk kondisi asma, menurunkan fungsi paru-paru dan dapat menjadi penyebab kematian dini pada penderita penyakit jantung dan paru (Hardyan *et al.* 2016).

Sektor pertanian menjadi salah satu sektor yang berpotensi untuk dikembangkan di Kampung Cicere sehingga mendorong adanya pemanfaatan sampah organik sebagai pupuk kompos. Akan tetapi, terdapat masalah lain yang dihadapi dalam sektor pertanian seperti degradasi lahan dan terbatasnya lahan pertanian akibat pertambahan penduduk. Oleh karena itu, implementasi konsep pertanian terpadu melalui program SI-LEISA (*System Integration-Low External Input Sustainable Agriculture*) menjadi solusi dari pengurangan permasalahan lingkungan yang terjadi. Program SI-LEISA terdiri dari 4 kegiatan, yaitu sosialisasi berkebun di pekarangan, pemilahan sampah, pembuatan kompos, dan vertikultur. Pemilihan Kampung Cicere sebagai lokasi diterapkannya program ini karena Kampung Cicere menjadi kampung percontohan sebagai Kampung Ramah Lingkungan (KRL) yang bernama Dwikora. Kampung Ramah Lingkungan merupakan program yang digagas oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Bogor. Kampung Ramah Lingkungan (KRL) menjadi bentuk upaya pengembangan desa dalam mengoptimalkan produktivitas masyarakat dan lahan yang sejalan dengan tujuan penerapan program SI-LEISA. Tujuan dari program ini adalah untuk menciptakan ketahanan pangan dalam keluarga, memaksimalkan lahan yang ada dan menjaga kelestarian lingkungan.

METODE PENERAPAN INOVASI

Sasaran Inovasi

Kegiatan sosialisasi pada warga Cicere dilaksanakan pada Rabu, 5 Juli 2023 yang dimulai dengan pengumpulan kotoran kambing sebagai campuran media tanam pada pagi hari dan dilanjutkan kegiatan sosialisasi yang diikuti oleh warga Kampung Cicere. Kegiatan pemilahan sampah dilakukan dengan sosialisasi perbedaan sampah organik dan anorganik pada setiap rumah warga RT 02, RW 20 Kampung Cicere yang dilaksanakan pada Jumat, 7 Juli 2023. Sosialisasi dilanjutkan dengan pembagian *trash bag* untuk menampung sampah organik dan peletakan tong sampah anorganik pada tiga titik. Pengambilan sampah organik pada setiap rumah warga dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada Jumat, 14 Juli dan Selasa, 17 Juli 2023. Sampah organik yang telah terkumpul kemudian disatukan dalam tong berukuran 160 kg untuk diolah menjadi kompos.

Inovasi yang Digunakan

Pembuatan kompos dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada Jumat, 14 Juli 2023 dengan menggunakan sampah organik yang dikumpulkan dari rumah warga dan Selasa, 17 Juli 2023 dengan memanfaatkan rumput yang dipangkas pada kegiatan kerja bakti hari Minggu, 15 Juli 2023. Dalam upaya penyebaran informasi pengolahan sampah organik menjadi kompos secara lebih luas, maka dilakukan kegiatan pembagian *leaflet* yang berisi langkah pembuatan kompos kepada setiap rumah warga yang dilaksanakan pada Senin, 16 Juli 2023. Pamflet tersebut berisi tentang formulasi pembuatan pupuk kompos yaitu sebanyak 30 pamflet disebar untuk membuat kompos sebanyak satu karung. Melalui penyebaran informasi berkaitan dengan kompos ini, juga dilakukan demonstrasi kepada warga mengenai pembuatan pupuk kompos ini. Warga kemudian juga difasilitasi untuk membuat langsung kompos masing-masing di lokasi demonstrasi tersebut yaitu di depan Masjid Cicere.

Bahan dan Alat Kegiatan

Alat dan bahan yang digunakan pada kegiatan sosialisasi berkebudayaan diantaranya nampan plastik, *polybag*, bak penampung air, pisau, gelas air mineral, tanaman janda bolong, air, tanah, kotoran kambing, benih caisim, benih cabai, benih tomat, benih kangkung, dan benih bayam. Kegiatan pemilahan sampah menggunakan alat dan bahan seperti tong berukuran 160 kg, wadah bekas cat berukuran 20 liter untuk menampung sampah organik, dan *trash bag*. Sampah yang dikumpulkan pada kegiatan pemilahan sampah kemudian diolah menjadi kompos dengan menggunakan alat dan bahan diantaranya: pisau untuk memotong gula aren; mangkuk untuk mencampur EM4 dan gula aren; EM4 sebagai bakteri pengurai, gula aren sebagai sumber energi untuk bakteri; air sebagai pengencer campuran EM4 dan bakteri; tanah sebagai sumber bakteri penunjang proses penguraian sampah organik menjadi kompos. Kegiatan vertikultur memerlukan alat dan bahan diantaranya paralon, botol plastik, dan galon bekas sebagai media penanaman; gergaji, gunting, dan *cutter* sebagai alat pemotong media vertikultur; tanah dan kotoran kambing sebagai media tanam bibit sayur.

Lokasi Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan dengan membagikan pamflet serta informasi terkait jadwal pelatihan kepada warga ke rumah masing-masing. Pelatihan pembuatan kompos dilakukan di depan Masjid Cicere.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Berkebun di Pekarangan Rumah

Kegiatan sosialisasi berkebun di pekarangan rumah dilaksanakan di Kampung Cicere, Desa Cigudeg, Kecamatan Cigudeg, Kabupaten Bogor (Gambar 1). Kegiatan ini dibuka secara umum dengan jumlah partisipan sebanyak 22 orang diantaranya terdapat ketua RT dan beberapa *local champion* yang turut antusias berpartisipasi. Terdapat tiga materi yang disosialisasikan pada kegiatan ini, yaitu materi pemilihan sampah yang akan digunakan, pembuatan kompos, dan program vertikultur. Pemilihan tiga materi tersebut karena pengaplikasiannya yang mudah dan dapat dilakukan dengan bantuan alat sederhana. Sampah yang digunakan pada kegiatan ini adalah sampah tanaman sayur dan buah (organik).

Pada materi vertikultur juga digunakan tanaman sayur dalam kegiatan ini sebagai upaya dalam menjaga ketahanan pangan dalam keluarga dengan memanfaatkan pekarangan. Ketahanan pangan diartikan sebagai suatu kondisi tersedianya pangan yang cukup bagi setiap orang pada setiap saat dan setiap individu dengan mempertimbangkan kemudahan akses untuk memperolehnya. Ketahanan pangan memiliki hubungan sangat erat dengan status gizi dimana keluarga yang ketahanan pangannya mencukupi dapat memiliki status gizi yang baik (Arluis *et al.* 2017). Kemudahan akses dan penerapan berkebun di pekarangan rumah dapat menjadi upaya dalam mendukung ketahanan pangan. Hal ini sejalan dengan pendapat Junaidah *et al.* (2015), yang menyatakan kegunaan pekarangan sebagai sumber pangan.

Namun, dengan keterbatasan waktu pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata (KKN) menjadi kendala tidak adanya pendampingan masyarakat dalam memanen tanaman sayur yang ditanam. Kemudahan pengaplikasian kegiatan ini memiliki potensi keberlanjutan yang besar. Kerja sama dengan kader Kampung Ramah Lingkungan (KRL) Kampung Cicere menjadi upaya untuk melanjutkan kegiatan yang telah diterapkan. Harapannya para kader KRL dapat menyebarluaskan informasi yang didapat sehingga mampu menjangkau masyarakat lain untuk melaksanakan dan melanjutkan program yang telah diterapkan.



Gambar 1 Sosialisasi berkebun di pekarangan rumah

Pemilahan Sampah

Kegiatan pemilahan sampah melibatkan seluruh warga RT 02, RW 20, Kampung Cicere, Desa Cigudeg, Kecamatan Cigudeg, Kabupaten Bogor. Kegiatan ini dilakukan dengan metode *door to door* dimana peserta KKN dan pemuda setempat menjelaskan perbedaan sampah organik dan anorganik ke setiap rumah dan membagikan *trash bag* sebagai tempat menampung sampah organik, sedangkan sampah anorganik dikumpulkan pada tempat sampah yang telah disediakan pada tiga titik sebanyak tiga buah plastik pada setiap titiknya yang harus digunakan oleh warga setiap harinya. Tiga lokasi ini ditempatkan di tempat yang strategis seperti di depan Masjid Cicere, depan lapangan voli, dan kediaman Bapak Farez. Gambar 2 menunjukkan sosialisasi pemilahan sampah organik dan anorganik.

Menurut Ernawaty *et al.* (2019), pemilahan sampah dapat memudahkan pengelolaan sampah pada tingkat lanjut. Keberhasilan pengelolaan sampah sangat ditentukan dari kesadaran dan kepedulian masyarakat sendiri. Kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah menjadi faktor pendorong penerapan kegiatan ini. Pengelolaan sampah dengan cara dibakar menjadi permasalahan yang dihadapi di Kampung Cicere. Pembakaran sampah dapat menjadi penyebab emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan pencemaran udara yang berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Senyawa berbahaya yang dihasilkan dari pembakaran sampah secara terbuka diantaranya CO, CO₂, CH₄, NO_x, SO₂, senyawa *Volatile Organic Compound* (VOC), *Particulate Matter*_{2,5} (PM_{2,5}), PM₁₀ (Das *et al.* 2018).

Sampah organik yang terkumpul selama seminggu tidak terlalu banyak. Dari tiga titik lokasi yang diberikan *trash bag*, hanya satu kantong per titik dan perhari saja yang dapat penuh dengan sampah tersebut. Kendala ini, dirasakan karena banyak rumah tangga yang langsung membuang sampah organiknya ke petugas sampah pada sore hari dengan alasan bau busuk yang ditimbulkan oleh sampah ini. *Sampah* organik yang dikumpulkan dari kegiatan ini selanjutnya diolah sebagai pupuk kompos, sedangkan sampah anorganik yang telah terkumpul diambil dan ditampung oleh petugas kebersihan setempat. Keterbatasan waktu menjadi kendala tidak diadakannya pelatihan pengolahan sampah anorganik. Akan



Gambar 2 Sosialisasi pemilahan sampah organik dan anorganik

tetapi, beberapa jenis sampah anorganik seperti botol, gallon, dan paralon bekas dimanfaatkan dalam kegiatan vertikultur. Keterlibatan pemuda dalam pemilahan sampah diharapkan dapat menjadi penggerak keberlanjutan kegiatan ini. Selain itu, dari kegiatan yang dilakukan dapat kembali mendorong keberlanjutan program Kampung Ramah Lingkungan (KRL). Mengingat kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah yang mulai berkurang ketika program tersebut tidak berjalan.

Pembuatan Kompos

Kegiatan pembuatan kompos dari sampah organik menjadi bentuk kegiatan pemanfaatan sampah organik yang telah dikumpulkan dari 45 rumah warga RT 02, RW 20, Kampung Cicere, Desa Cigudeg, Kecamatan Cigudeg, Kabupaten Bogor. Kegiatan ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu pada Selasa, 11 Juli dan Jumat, 17 Juli 2023. Selain memanfaatkan sampah organik yang dikumpulkan, kegiatan ini juga memanfaatkan rumput yang dibersihkan pada kegiatan kerja bakti. Potensi pertanian di Desa Cigudeg khususnya Kampung Cicere sangat besar. Akan tetapi, ketergantungan terhadap pupuk kimia menjadi kendala tersendiri dalam memaksimalkan potensi tersebut. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan berpotensi menyebabkan polusi udara dan air tanah serta meningkatkan kandungan hara di perairan (Youssef dan Eissa 2014). Selain itu, harga pupuk kimia yang relatif mahal sehingga menjadi kendala lain akan ketergantungan pupuk kimia. Penggunaan pupuk kompos dapat menjadi solusi dari ketergantungan pupuk kimia. Pupuk kompos dapat berperan sebagai media untuk memperbaiki tanah, meningkatkan kapasitas dalam menahan air dan meningkatkan kehidupan biologi tanah (Dahlianah 2015).

Program pembuatan kompos ini dikatakan berhasil pada satu bulan berikutnya tepatnya pada tanggal 26 Agustus. Kompos tersebut diletakkan sementara di rumah Bapak Jayadi dan Bapak Asep (*local champion*). Kompos tersebut sudah sesuai indikator keberhasilan yaitu kompos sudah berwarna hitam pekat dan tidak menghasilkan bau amoniak lagi. Gambar 3 menunjukkan demonstrasi pembuatan kompos.



Gambar 3 Demonstrasi pembuatan kompos

Program Vertikultur

Kegiatan sistem pertanian vertikultur menjadi rangkaian kegiatan terakhir dari program SI-LEISA. Kegiatan ini dilaksanakan pada Selasa, 25 Juli 2023 dengan jumlah partisipan sebanyak 20 orang yang terdiri dari ibu-ibu Cicere yang sangat antusias karena

mereka tidak memiliki lahan yang cukup luas untuk bercocok tanam. Program vertikultur ini hadir menjadi solusi bagi para ibu-ibu yang gemar bercocok tanam dengan keterbatasan lahan. Sistem pertanian vertikultur adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat. Teknik yang digunakan sangat sederhana namun butuh ketelatenan dalam pemeliharaan. Ada beberapa tipe vertikultur yakni dengan media botol, paralon, dan bambu. Beberapa jenis sayuran yang dapat ditanam dalam budidaya ini yaitu selada, sawi, seledri, bayam, dan kangkung (Widarto 2016). Budidaya pertanian secara vertikultur dinilai lebih efisien dibandingkan dengan sistem konvensional karena tidak membutuhkan lahan yang luas. Selain itu dapat dipindahkan dengan mudah karena tanaman diletakkan dalam wadah tertentu. Sistem vertikultur memberi kemudahan dalam monitoring atau pemeliharaan tanaman. Media tanam dari sistem vertikultur terdiri dari campuran antara tanah, pasir, dan pupuk kandang atau kompos. Gambar 4 menunjukkan sosialisasi program vertikultur.

Penerapan program ini dapat menjadi pendukung program ketahanan pangan dalam keluarga. Masalah yang dihadapi penduduk adalah jenis tanaman hortikultura khususnya sayuran masih jarang dilakukan proses budidayanya oleh masyarakat sekitar. Potensi pekarangan rumah sebagai tempat budidaya sayuran terbilang cukup besar menjadi pendukung diterapkannya program ini. Persiapan program ini melibatkan pemuda setempat sehingga diharapkan keberlanjutan penerapan program ini dapat terus berlangsung. Hasil dari program ini mulai terlihat pada tanggal 23 Agustus 2023. Tanaman yang ditanam menggunakan teknik vertikultur ini memiliki hasil yang signifikan. Bila dibandingkan dengan ditanam langsung di tanah atau di pot, tanaman ini memang memiliki ukuran yang sedikit lebih kecil karena jarak antar lubang yang berhimpitan. Respon para ibu-ibu juga cukup baik dengan mengatakan tanaman ini tumbuh ke atas dan ke samping yang menyebabkan peningkatan nilai estetika menurut sudut pandang ibu-ibu.



Gambar 4 Sosialisasi program vertikultur

SIMPULAN

Program SI-LEISA mendapat respons positif dari masyarakat Kampung Cicere. Pemanfaatan lahan pekarangan rumah sebagai tempat budidaya tanaman sayur

diharapkan mampu menjadi solusi ketahanan pangan di tingkat keluarga. Selain itu, konsep pertanian dengan meminimalkan input dari luar juga memiliki manfaat untuk menjaga kelestarian lingkungan. Metode pelaksanaan yang cukup mudah menjadi salah satu poin penting dalam keberlanjutan pelaksanaan program ini. Harapannya masyarakat bisa terus menjalankan program ini secara mandiri. Peran serta mitra juga dibutuhkan untuk mampu terus mendorong keberlanjutan dan kebermanfaatannya dari program yang telah diterapkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami berikan kepada masyarakat Kampung Cicere yang selalu merespon positif kegiatan pada program kerja KKN kami. Terimakasih kami ucapkan kepada Ketua RT 002 yang selalu memberikan izin dan memfasilitasi seluruh program KKN kami, kepada Bapak Jayadi dan keluarga yang memfasilitasi kelompok KKN penulis selama 40 hari penuh, serta kepada para pemuda yang selalu antusias dalam membantu seluruh program kerja para penulis dan selalu kebersamai para penulis selama kegiatan KKN berlangsung.

Terima kasih kami ucapkan kepada Direktorat Pengembangan Masyarakat Agromaritim (DPMA) IPB University yang telah memberikan kesempatan bagi para penulis untuk melaksanakan KKN-Tematik Inovasi 2023. Para penulis merasa sangat bersyukur dapat disatukan ke dalam satu kelompok yang solid dan berintegritas. Para penulis juga mengucapkan terimakasih kepada DPMA IPB University yang telah memfasilitasi transportasi keberangkatan dan melalui fasilitas dana yang diberikan untuk program pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz MF, Abdurrachman A, Chandra I, Majid LI, Vaicdan F, Salam RA. 2020. Pemantauan konsentrasi gas (CO₂, NO₂) dan Partikulat (PM_{2.5}) pada struktur horizontal di Kawasan Dayeuhkolot, Cekungan Udara Bandung Raya. *Jurnal Sains Dirgantara*. 18(1): 1–12.
- Arlis A, Sudargo T, Subejo. 2017. Hubungan ketahanan pangan keluarga dengan status gizi balita (Studi di Desa Palasari dan Puskesmas Kecamatan Legok, Kabupaten Tangerang). 23(3): 359–375. <https://doi.org/10.22146/jkn.25500>
- Dahlianah I. 2015. Pemanfaatan sampah organik sebagai bahan baku pupuk kompos dan pengaruhnya terhadap tanaman dan tanah. *Klorofil: Jurnal Ilmu - Ilmu Agroteknologi*. 10(1): 10–13.
- Das B, Bhav PV, Sapkota A, Byanju RM. 2018. Estimating emissions from open burning of municipal solid waste in municipalities of Nepal. *Waste Management*. 79(18): 481–490. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.013>
- Dewi DS, Afrida E. 2022. Kajian respon penggunaan pupuk organik oleh petani guna mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. *Journal Liaison Academia and Society*. 2(4): 130–135. <https://doi.org/10.58939/afosj-las.v2i4.458>

- Ernawaty, Zulkarnain, Siregar YI, Bahruddin. 2019. Pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. 6(2): 126–135. <https://doi.org/10.31258/dli.6.2.p.126-135>
- Hardyan R, Sasmita E, Yenie. 2016. Prediksi sebaran partikulat insinerator RSUD Arifin Achmad menggunakan *Screen View*. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*. 13(1): 1–6.
- Junaidah, Suryanto P, Budadi. 2015. Komposisi jenis dan fungsi pekarangan (Studi kasus Desa Giripuro, Kecamatan Girimulyo. DI Yogyakarta. *Jurnal Hutan Tropis*. 4(1): 77–84. <https://doi.org/10.20527/jht.v4i1.2884>
- Widarto L. 2016. *Vertikultur Bercocok Tanam Secara Bertingkat*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Widowati L. R. *et al.* 2022. Pupuk Organik Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Youssef MMA, Eissa MFM. 2014. Biofertilizers and their role in management of plant parasitic nematodes. A review. *E3 Journal of Biotechnology and Pharmaceutical Research*. 5(1): 1–6.