

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TOWER GARDEN UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI SAYURAN ORGANIK SKALA RUMAH TANGGA DI KECAMATAN TANJUNG KARANG BARAT

**Solikhin¹⁾, Selvi Helina²⁾, Tri Maryono³⁾, Rugayah⁴⁾,
Suskindini Ratih⁵⁾, Muhammad Nurdin⁶⁾**

^{1,2,3,5,6)}Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

⁴⁾Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
selvi.helina@fp.unila.ac.id

Abstract

Limited yard space in urban areas is a major challenge for household-scale vegetable cultivation. This community service program aimed to improve community knowledge and skills in utilizing narrow land through the implementation of tower garden technology for organic vegetable production. The program was conducted in Kelurahan Kelapa Tiga Permai, West Tanjung Karang District, Bandar Lampung City, involving local residents through educational and practical activities. The methods employed included socialization, technical training, hands-on demonstrations, mentoring, and the establishment of a tower garden demonstration plot. The training materials covered urban agriculture concepts, organic vegetable cultivation, tower garden construction, growing media preparation, crop maintenance, pest and disease management, and post-harvest utilization. The results showed that participants demonstrated high enthusiasm and gained a better understanding of vertical farming systems as an alternative solution for vegetable production in limited spaces. Participants also improved their knowledge of suitable crop selection, efficient land utilization, and opportunities for developing household-based vegetable enterprises. The implementation of tower garden technology proved to be a practical and environmentally friendly approach that can support household food security, increase the availability of healthy vegetables, and encourage the development of productive and sustainable urban agriculture. The program also strengthened collaboration among academics, students, and local communities in promoting innovative agricultural practices in urban environments.

Keywords: household food security, organic vegetables, tower garden, urban agriculture, vertical farming.

Abstrak

Keterbatasan lahan pekarangan di wilayah perkotaan menjadi salah satu kendala dalam pengembangan budidaya sayuran skala rumah tangga. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan lahan sempit melalui penerapan teknologi tower garden untuk produksi sayuran organik. Kegiatan dilaksanakan di Kelurahan Kelapa Tiga Permai, Kecamatan Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung melalui metode penyuluhan, pelatihan, praktik langsung, pendampingan, serta pembangunan demplot sebagai sarana pembelajaran. Materi yang diberikan meliputi konsep pertanian perkotaan, budidaya sayuran organik, teknologi tower garden, pemilihan media tanam, pemeliharaan tanaman, pengendalian organisme pengganggu tanaman, dan pengelolaan hasil panen. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta memiliki antusiasme yang tinggi dan mengalami peningkatan pemahaman mengenai konsep pertanian vertikal serta pemanfaatan ruang vertikal untuk budidaya sayuran. Peserta juga memperoleh pengetahuan tentang pemilihan jenis tanaman yang sesuai untuk sistem tower garden dan peluang pengembangan usaha berbasis hasil budidaya sayuran. Implementasi teknologi tower garden memberikan solusi yang praktis, efisien, dan mudah diterapkan pada lahan terbatas sehingga berpotensi mendukung ketahanan pangan keluarga, meningkatkan ketersediaan sayuran sehat, serta menciptakan lingkungan permukiman yang lebih hijau dan produktif.

Keywords: ketahanan pangan keluarga, pertanian perkotaan, sayuran organik, tower garden, vertikultur.

PENDAHULUAN

Pertanian perkotaan (urban farming) semakin relevan untuk dikembangkan sebagai strategi adaptif dalam menghadapi keterbatasan lahan, tekanan perubahan iklim, serta meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap pangan sehat dan ramah lingkungan. Di kawasan perkotaan, pertanian skala rumah tangga tidak hanya berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan keluarga, tetapi juga memiliki potensi sebagai sumber pendapatan tambahan dan sarana pemberdayaan masyarakat, khususnya perempuan (Hua et al., 2014).

Kecamatan Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung, merupakan wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang relatif tinggi dan ketersediaan lahan pekarangan yang terbatas. Kondisi ini menyebabkan aktivitas budidaya tanaman pangan dan sayuran sulit dilakukan secara konvensional. Namun demikian, sebagian masyarakat masih memiliki minat dan kesadaran yang tinggi terhadap pemanfaatan pekarangan rumah untuk budidaya sayuran, terutama sayuran organik yang aman dikonsumsi dan bernilai ekonomi.

Salah satu kendala utama dalam pengembangan budidaya sayuran skala rumah tangga di wilayah ini adalah keterbatasan ruang tanam serta rendahnya adopsi teknologi pertanian yang efisien dan sesuai dengan kondisi perkotaan. Budidaya yang dilakukan masih bersifat sederhana dan horizontal, sehingga kapasitas produksi

relatif rendah dan belum mampu memenuhi kebutuhan secara optimal.

Teknologi tower garden merupakan salah satu inovasi pertanian vertikal yang potensial untuk diterapkan di lingkungan rumah tangga perkotaan. Sistem ini memungkinkan penanaman berbagai jenis sayuran dalam satu unit bertingkat dengan memanfaatkan ruang vertikal, sehingga sangat sesuai untuk pekarangan sempit (Charachimwe & Mangwende, 2018; Kavana & Thejashree, 2022). Selain hemat ruang, tower garden juga mendukung efisiensi penggunaan air, kemudahan pemeliharaan tanaman, serta penerapan prinsip pertanian organik yang ramah lingkungan (Hamidon et al., 2024).

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, implementasi teknologi tower garden diharapkan mampu menjadi solusi praktis dan aplikatif bagi rumah tangga di Kecamatan Tanjung Karang Barat dalam meningkatkan produksi sayuran organik. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk edukasi, pelatihan teknis, dan praktik langsung, sehingga masyarakat tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengimplementasikan teknologi secara mandiri dan berkelanjutan.

METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan dan disusun secara sistematis, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi dan diseminasi hasil, sebagai berikut:

1. Identifikasi Kebutuhan dan Sosialisasi Program

Tahap awal dilakukan melalui pertemuan dengan masyarakat sasaran di Kecamatan Tanjung Karang Barat untuk mengidentifikasi kondisi aktual budidaya sayuran skala rumah tangga, keterbatasan lahan, serta tingkat pengetahuan dan minat terhadap teknologi pertanian vertikal. Pada tahap ini juga dilakukan sosialisasi mengenai tujuan, manfaat, dan rencana pelaksanaan kegiatan, khususnya penerapan teknologi tower garden sebagai solusi budidaya sayuran organik di lahan sempit. Hasil identifikasi digunakan sebagai dasar perancangan kegiatan pelatihan dan pembangunan demplot.

2. Penyuluhan dan Pelatihan Teknis Budidaya Tower Garden

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan dilakukan dengan metode ceramah interaktif dan praktik langsung. Materi yang diberikan meliputi konsep pertanian urban dan pertanian vertikal, prinsip budidaya sayuran organik, desain dan konstruksi tower garden, pemilihan media tanam organik, serta penerapan sistem irigasi hemat air. Peserta juga dilatih mengenai teknik penanaman, pemeliharaan, pengendalian organisme pengganggu tanaman secara hayati, serta teknik panen. Selama kegiatan berlangsung, tim pengabdian memberikan pendampingan intensif agar peserta mampu memahami dan menguasai teknologi secara mandiri.

3. Pembangunan Demplot Tower Garden sebagai Model Percontohan

Tahap selanjutnya adalah pembangunan demplot tower garden

yang dilakukan secara partisipatif bersama masyarakat sasaran. Minimal satu unit tower garden terintegrasi dibangun sebagai model percontohan di lokasi yang mudah diakses oleh peserta. Pada tahap ini diterapkan sistem irigasi sederhana yang hemat air dan penggunaan media tanam ramah lingkungan. Jenis tanaman sayuran yang ditanam disesuaikan dengan kebutuhan konsumsi rumah tangga dan kondisi lingkungan setempat, sehingga demplot dapat berfungsi optimal sebagai sarana pembelajaran dan contoh replikasi.

4. Pendampingan, Monitoring, dan Pengumpulan Data

Pendampingan dilakukan secara berkala selama masa budidaya untuk membantu peserta dalam mengatasi kendala teknis, seperti perawatan tanaman, pengelolaan nutrisi, serta pengendalian hama dan penyakit. Selain itu, dilakukan monitoring terhadap pertumbuhan tanaman, tingkat keberhasilan produksi, dan tingkat adopsi teknologi tower garden oleh peserta. Data yang diperoleh selama monitoring digunakan sebagai bahan evaluasi efektivitas kegiatan dan perbaikan metode budidaya.

5. Evaluasi Kegiatan dan Diseminasi Hasil

Evaluasi akhir dilakukan bersama masyarakat sasaran untuk menilai capaian kegiatan, manfaat yang dirasakan, serta kendala yang dihadapi selama penerapan teknologi tower garden. Hasil evaluasi digunakan untuk menyusun rekomendasi pengembangan dan rencana replikasi secara mandiri. Sebagai bagian dari diseminasi, disusun laporan kegiatan, modul atau panduan praktis, serta media edukasi berupa leaflet dan video dokumentasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat lain yang berminat mengadopsi

teknologi serupa.

6. Penguatan Kewirausahaan dan Keberlanjutan Program

Tahap akhir diarahkan pada penguatan aspek kewirausahaan melalui bimbingan singkat mengenai pengelolaan hasil panen, teknik pengemasan sederhana, dan strategi pemasaran lokal sayuran organik hasil tower garden. Kegiatan ini bertujuan mendorong pemanfaatan hasil budidaya tidak hanya untuk konsumsi rumah tangga, tetapi juga sebagai sumber pendapatan tambahan, sehingga mendukung kemandirian ekonomi dan keberlanjutan program serta memperkuat peran perempuan dalam pertanian urban.

7. Partisipasi Mitra

Partisipasi aktif mitra merupakan faktor kunci dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Mitra kegiatan, yaitu masyarakat sasaran di Kecamatan Tanjung Karang Barat, terlibat secara langsung dan berkelanjutan pada seluruh tahapan program, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, monitoring, hingga keberlanjutan kegiatan. Pada tahap awal, mitra berperan dalam identifikasi kebutuhan, penentuan lokasi, waktu pelaksanaan, dan jumlah peserta, serta menjadi penghubung antara masyarakat dan tim pelaksana untuk memastikan koordinasi berjalan efektif. Mitra juga menyediakan lokasi kegiatan berupa pekarangan atau area yang disepakati sebagai tempat pembangunan demplot tower garden, beserta sarana pendukung seperti sumber air, bahan organik lokal, dan peralatan sederhana yang diperlukan.

Selama pelaksanaan program, mitra mengikuti kegiatan penyuluhan,

pelatihan, dan praktik lapangan secara aktif, termasuk dalam pembuatan, penanaman, pemeliharaan, dan pengelolaan tower garden. Mitra bertanggung jawab melakukan budidaya sehari-hari melalui penyiraman, pemupukan, dan pemeliharaan tanaman, serta melakukan monitoring pertumbuhan tanaman dan melaporkan perkembangan maupun kendala yang ditemui kepada tim pengabdian. Setelah memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang memadai, mitra didorong untuk mereplikasi teknologi tower garden secara mandiri di lingkungan masing-masing dan menyebarluaskan pengalaman kepada masyarakat sekitar. Selain itu, mitra berpartisipasi dalam pengelolaan hasil panen sayuran organik, termasuk pengemasan, pemasaran sederhana, dan pengelolaan hasil usaha sebagai sumber pendapatan tambahan, sehingga program dapat berkelanjutan dan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat.

8. Evaluasi

Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan secara bertahap untuk menilai keberhasilan program, efektivitas transfer teknologi, serta dampaknya bagi masyarakat sasaran. Evaluasi mencakup aspek proses, output, outcome, dan keberlanjutan program.

Evaluasi proses dilakukan melalui observasi, dokumentasi, diskusi, dan wawancara untuk menilai kesesuaian pelaksanaan kegiatan dengan rencana, tingkat partisipasi mitra, serta efektivitas pelatihan dan pendampingan. Evaluasi output difokuskan pada kualitas dan fungsi tower garden yang dibangun, keberhasilan budidaya sayuran organik, serta peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta yang diukur

melalui pre-test, post-test, dan praktik langsung.

Evaluasi outcome dilakukan untuk menilai dampak program, seperti meningkatnya pemanfaatan pekarangan rumah, ketersediaan pangan sehat keluarga, serta potensi penghematan pengeluaran atau tambahan pendapatan dari hasil panen. Sementara itu, evaluasi keberlanjutan diarahkan pada kemampuan mitra dalam memelihara dan mengembangkan tower garden secara mandiri, termasuk upaya replikasi teknologi kepada masyarakat sekitar.

Seluruh hasil evaluasi akan didokumentasikan dalam laporan kegiatan yang memuat capaian, kendala, dan rekomendasi sebagai dasar perbaikan serta pengembangan program di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Implementasi Teknologi Tower Garden untuk Meningkatkan Produksi Sayuran Organik Skala Rumah Tangga" telah dilaksanakan di Kelurahan Kelapa Tiga Permai, Kecamatan Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung. Kegiatan ini merupakan bentuk kolaborasi antara tim dosen Fakultas Pertanian Universitas Lampung dengan mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Lampung dalam mendukung program peningkatan ketahanan pangan rumah tangga melalui pemanfaatan lahan pekarangan.

Kegiatan dihadiri oleh masyarakat Kelurahan Kelapa Tiga Permai, mahasiswa KKN Universitas Lampung, serta tim pengabdian yang terdiri atas Ir. Solikhin, M.P. selaku ketua tim, Selvi Helina, S.P., M.Sc., Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si., Dr. Suskandini Ratih Dewi, S.P., M.Si., Dr.

M. Nurdin, S.P., M.Si., dan Rugayah, S.P., M.Si. sebagai narasumber utama kegiatan (Gambar 1). Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan dan diskusi interaktif mengenai pemanfaatan lahan pekarangan melalui sistem budidaya sayuran secara vertikultur (tower garden).





Gambar 1. Foto pelaksanaan kegiatan pengabdian di Kelurahan Kelapa Tiga Permai

Materi yang disampaikan meliputi pengenalan tower garden sebagai sistem budidaya vertikal, manfaat pemanfaatan pekarangan sempit, teknik pemilihan jenis tanaman, persiapan media tanam, teknik pemupukan, penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, serta peluang pengembangan usaha rumah tangga berbasis hasil budidaya sayuran. Selain itu, peserta juga diperkenalkan dengan berbagai model vertikultur, hidroponik, dan mikrogreen sebagai alternatif budidaya sayuran di lingkungan perkotaan.

Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi. Hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan terkait teknik

budidaya sayuran pada lahan sempit, jenis tanaman yang sesuai untuk sistem tower garden, serta cara mengatasi hama dan penyakit tanaman. Peserta juga menyatakan ketertarikannya untuk menerapkan teknologi tower garden di pekarangan rumah masing-masing sebagai upaya memenuhi kebutuhan sayuran keluarga.

Berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab, diketahui bahwa sebagian besar peserta belum pernah menerapkan sistem tower garden sebelumnya. Pengetahuan peserta masih terbatas pada budidaya tanaman secara konvensional sehingga mereka menganggap keterbatasan lahan sebagai kendala utama dalam menanam sayuran. Setelah mengikuti kegiatan penyuluhan, peserta memperoleh pemahaman baru mengenai pemanfaatan ruang vertikal sebagai solusi budidaya sayuran di lingkungan perkotaan.

Selain memberikan manfaat bagi masyarakat, kegiatan ini juga mendukung program kerja mahasiswa KKN Universitas Lampung yang berfokus pada peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya ketahanan pangan keluarga, pemanfaatan pekarangan rumah, serta pengembangan pertanian perkotaan yang berkelanjutan.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penyuluhan dan pelatihan yang diberikan mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai teknologi tower garden. Sebelum mengikuti kegiatan, sebagian besar peserta belum memahami konsep pertanian vertikal dan manfaat tower garden sebagai alternatif budidaya pada lahan terbatas. Peserta umumnya hanya mengenal sistem budidaya konvensional di lahan datar sehingga keterbatasan pekarangan sering dianggap sebagai

hambatan utama dalam menghasilkan sayuran untuk kebutuhan rumah tangga.

Setelah mengikuti kegiatan, peserta memahami bahwa tower garden merupakan sistem budidaya vertikal yang memungkinkan penanaman berbagai jenis sayuran dalam satu unit tanam bertingkat sehingga penggunaan lahan menjadi lebih efisien. Peserta juga memahami bahwa teknologi ini dapat diterapkan dengan biaya relatif terjangkau dan mudah disesuaikan dengan kondisi lingkungan rumah masing-masing. Peningkatan pemahaman ini menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan berhasil menjawab permasalahan mitra terkait rendahnya pengetahuan tentang teknologi budidaya vertikal.

Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Kavana dan Thejashree (2022) yang menyatakan bahwa vertical garden merupakan teknologi inovatif yang mampu mengoptimalkan penggunaan ruang pada kawasan perkotaan dengan ketersediaan lahan yang terbatas. Selain itu, Hamidon et al. (2019) melaporkan bahwa sistem pertanian vertikal dapat meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan air dibandingkan sistem budidaya konvensional. Oleh karena itu, teknologi tower garden memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai solusi pertanian rumah tangga di wilayah perkotaan.

Peningkatan pemahaman masyarakat terhadap pemilihan jenis tanaman juga menjadi salah satu capaian penting dalam kegiatan ini. Peserta memperoleh pengetahuan mengenai kriteria tanaman yang sesuai untuk sistem tower garden, yaitu mudah dibudidayakan, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, memiliki nilai ekonomi, serta disukai konsumen. Pengetahuan tersebut penting karena keberhasilan budidaya sangat dipengaruhi oleh kesesuaian jenis tanaman dengan

sistem budidaya yang digunakan.

Selain itu, pengenalan mikrogreen memberikan wawasan baru bagi masyarakat mengenai alternatif produksi sayuran bernilai gizi tinggi dan berumur panen pendek. Menurut materi yang disampaikan, mikrogreen dapat dipanen pada umur 7–14 hari setelah berkecambah dan memiliki kandungan vitamin, mineral, serta antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan tanaman dewasa. Kondisi ini membuka peluang bagi masyarakat untuk menghasilkan produk pangan sehat dengan waktu produksi yang relatif singkat.

Kegiatan pengabdian ini juga mendukung program kerja mahasiswa KKN Universitas Lampung dalam meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga dan pemanfaatan lahan pekarangan secara produktif. Kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan masyarakat memberikan manfaat ganda, yaitu meningkatkan kapasitas masyarakat sekaligus memberikan pengalaman pembelajaran bagi mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan nyata di masyarakat. Dengan meningkatnya pemahaman masyarakat terhadap teknologi tower garden, diharapkan terjadi adopsi teknologi secara mandiri sehingga dapat mendukung ketahanan pangan keluarga dan menciptakan lingkungan permukiman yang lebih hijau serta produktif.

SIMPULAN

Implementasi teknologi *tower garden* di Kelurahan Kelapa Tiga Permai, Kecamatan Tanjung Karang Barat, mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan lahan pekarangan sempit untuk budidaya sayuran organik. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan memberikan pemahaman mengenai konsep pertanian vertikal,

pemilihan tanaman yang sesuai, serta teknik budidaya yang efektif. Teknologi *tower garden* berpotensi menjadi solusi alternatif untuk mendukung ketahanan pangan keluarga, meningkatkan ketersediaan sayuran sehat, dan mendorong pengembangan pertanian perkotaan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhandari, S., Yadav, P., dan Rijal, S. 2021. Home Garden; an Approach for Household Food Security and Uplifting the Status of Rural Women: A Case Study of Saptari, Nepal. [Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology](https://doi.org/10.24925/turjaf.v9i10.1792-1798) 9(10):1792-1798. DOI:[10.24925/turjaf.v9i10.1792-1798.4283](https://doi.org/10.24925/turjaf.v9i10.1792-1798.4283)
- Charachimwe, R.R., dan Mangwende, S. 2018. The role of home gardens in enhancing food security and sustainable livelihoods. A case study of Domboshava house hold gardens. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR)*. Vol. 13 No. 6. Hal. 24 – 39.
- FAO. 2020. Urban Agriculture: A Sustainable Solution to Food Security in Cities. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- Gea, M.P., Zendrato, R.J., Telaumbanua, S.O., dan Ndraha, A.B. 2025. Pertanian Perkotaan, Solusi Inovatif untuk Ketahanan Pangan di Tengah Kota . *Flora : Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*. Vol. 2. No.1. Hal. 188–198. <https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.265>
- Habin, A., Intan, D.R., Lubis, W., dan Kabeakan, N.T.M. 2024. Pemenuhan Ketahanan Pangan Keluarga melalui Pembuatan Vertical Garden. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*. Vol. 11. No. 01. Hal. 89 – 93. DOI:[10.32699/ppkm.v11i01.6044](https://doi.org/10.32699/ppkm.v11i01.6044)
- Hamidon, M.H., Aziz, S.A., Ahamed, T., dan Mahadi, M.R. 2019 Design and development of Smart Vertical Garden System for Urban Agriculture Initiative in Malaysia. *Jurnal Teknologi*. Vol. 82. No.1. DOI:[10.11113/jt.v82.13931](https://doi.org/10.11113/jt.v82.13931)
- Hua, T.S., Wong, G.R., dan Mazumdar, P. 2024. A review on urban farming: Potential, Challenges, and Opportunities. *Innovations in Agriculture*. Vol. 7. Hal. 1 – 11. DOI:[10.3897/ia.2024.127816](https://doi.org/10.3897/ia.2024.127816)
- Ivanova, N., Ganzha, O., dan Podkovyrov, I. 2020. Basic methodology in construction of vertical gardening of a building. *Journal of Physics: Conference Series*. 1614 012034. doi:10.1088/1742-6596/1614/1/012034
- Kavana, G.B., dan Thejashree, C.M. 2022. Vertical Garden - An Innovative Technology for Green Building. *Agriculture and Food: E-newsletter*. Vol. 4. No. 5. Hal. 499 – 501.
- Suharko., dan Hudayana, B. 2020. Rural Women and Food Security: Diversification of Cassava-Based Foods in Gunungkidul District, Yogyakarta. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*. Vol. 08.

No. 02. Hal. 123-135. DOI:
10.22500/8202029845

Zezza, A., dan Tasciotti, L. 2010. Urban Agriculture, Poverty, and Food Security: Empirical Evidence from a Sample of Developing Countries. *Food Policy*. Vol. 35. No. 4. Hal. 265–273.