
***Vertical garden* sebagai solusi optimalisasi lahan di Sangkhom Islam Wittaya School Thailand**

Dyah Panuntun Utami, Isna Windani, Istiko Agus Wicaksono, Uswatun Hasanah, Didik Widiyantono, Arta Kusumaningrum

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Indonesia

Penulis korespondensi: Dyah Panuntun Utami
E-mail : dyahpanuntunutami@gmail.com

Diterima: 28 Februari 2025 | Direvisi 29 Maret 2025 | Disetujui: 29 Maret 2025 | Online: 29 Maret 2025

© Penulis 2025

Abstrak

Sangkhom Islam Wittaya School salah satu sekolah di Thailand yang memiliki lahan cukup luas. Lahan ditanami berbagai jenis tanaman hias sehingga lingkungan asri dan nyaman. Namun demikian ada beberapa area sekolah yang tampak kosong dan belum dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau (RTH) sehingga terasa panas. RTH dapat dibangun dengan *vertical garden* yang akan memberikan keindahan secara visual dan manfaat ekologis. Kenyamanan lingkungan sekolah akan meningkatkan motivasi dan konsentrasi belajar siswa. Tujuan pengabdian masyarakat adalah 1) memberikan pengetahuan tentang optimalisasi lahan sekolah, 2) memberikan pengetahuan tentang *vertical garden* sebagai solusi untuk meningkatkan kenyamanan sekolah. Peserta adalah siswa tingkat Menengah Atas dengan jumlah 40 orang. Metode pelaksanaan kegiatan adalah penyuluhan dilanjutkan dengan diskusi dan evaluasi. Hasil pengabdian masyarakat menunjukkan antusias peserta cukup tinggi, peserta memahami dampak positif *vertical garden*, namun tidak semua peserta menyatakan kesediaan mempraktekkan *vertical garden* di rumah atau di sekolah. Hal ini karena kekhawatiran terkait biaya, perawatan intensif, dan pemasangan instalasi yang rumit. Perlu kerjasama antara direktur, guru dan siswa jika akan membangun *vertical garden* di Sangkhom Islam Wittaya School.

Kata kunci: vertikal garden; optimalisasi lahan

Abstract

Sangkhom Islam Wittaya School is one of the schools in Thailand which has quite a large area of land. The land is planted with various types of ornamental plants so that the environment is beautiful and comfortable. However, there are several school areas that look empty and have not been used as green open space (RTH) so they feel hot. RTH can be built with a vertical garden which will provide visual beauty and ecological benefits. The comfort of the school environment will increase student motivation and concentration in learning. The aim of community service is 1) to provide knowledge about optimizing school land, 2) to provide knowledge about vertical gardens as a solution to improve school comfort. Participants were 40 Upper Intermediate level students. The method of implementing activities is counseling followed by discussion and evaluation. The results of community service showed that participants' enthusiasm was quite high, participants understood the positive impact of vertical gardens, but not all participants expressed a willingness to practice vertical gardens at home or at school. This is due to concerns regarding cost, intensive maintenance and complicated installation. Cooperation between directors, teachers and students is needed if you want to build a vertical garden at Sangkhom Islam Wittaya School

Keywords: vertical garden; land optimization

PENDAHULUAN

Sangkhom Islam Wittaya School adalah salah satu sekolah berbasis agama Islam yang ada di Thailand. Sangkhom Islam Wittaya School memiliki lahan cukup luas dengan ditanami berbagai jenis tanaman hias sehingga lingkungan asri dan nyaman. Namun demikian ada beberapa area sekolah yang tampak kosong dan belum ditanami tanaman sehingga terasa panas. Jumlah siswa cukup banyak dengan berbagai aktivitas pembelajaran, baik yang dilakukan di dalam maupun di luar kelas. Kegiatan pembelajaran di luar kelas memerlukan kenyamanan agar tujuan pembelajaran tercapai. (Arsil et al., 2018) & (Widodo, 2016) menyatakan bahwa kenyamanan siswa di sekolah dipengaruhi oleh iklim fisik sekolah yaitu kebersihan lingkungan. Kebersihan lingkungan sekolah sangat berpengaruh terhadap konsentrasi belajar siswa.

Salah satu solusi untuk menciptakan kenyamanan lingkungan di Sangkhom Islam Wittaya School dengan membuat lingkungan yang asri. Untuk mewujudkan lingkungan yang asri dapat dilakukan dengan membuat ruang terbuka hijau (RTH) berupa taman sekolah. Tersedianya RTH akan memberikan banyak manfaat bagi siswa. Dilihat dari fungsi ekologis, RTH merupakan penghasil oksigen dan penyerap karbondioksida sehingga suasana lebih sejuk, dan akan meningkatkan kinerja otak siswa dalam belajar. Dilihat dari fungsi estetika, RTH menjadi penyeimbang secara estetika, penyejuk, meningkatkan keindahan dan kenyamanan lingkungan sehingga secara psikologis dapat meningkatkan daya konsentrasi, semangat dan motivasi belajar siswa (Kospa et al., 2020); (Farhana, 2020) & (Waskitaningsih et al., 2024).

RTH di lingkungan sekolah dapat dibangun dengan menggunakan teknik budidaya vertikal. Budidaya tanaman secara vertikal dikenal dengan vertikultur, yaitu teknik pemeliharaan atau budidaya tanaman dengan pola vertikal (Hidayatulloh et al., 2022). Pemanfaatan lahan secara vertikal dilakukan pada dinding ataupun teknik bertanam secara bertingkat. *Vertical Garden* dapat diterapkan pada ruangan *outdoor* maupun *indoor*, *carport*, pagar, serta dinding-dinding pembatas lainnya agar terlihat lebih menarik dan tidak monoton berupa dinding keras dan kosong, tetapi menjadi terkesan alami, bahkan menyerupai lukisan yang artistik (Félix et al., 2018); (Widiastuti et al., 2014); (Rahman et al., 2021) & (Tanjung et al., 2023). Area kosong di lingkungan Sangkhom Islam Wittaya School sangat memungkinkan untuk dibuat taman vertikal atau *vertical garden*.

Keberadaan *vertical garden* akan memberikan keindahan secara visual pada lingkungan, dan manfaat ekologis karena menciptakan suasana indah dan alami, serta menghadirkan ruang hijau. Ruang hijau berfungsi sebagai elemen dekoratif, penghalang alami dalam meredam kebisingan suara, dan tanaman berkontribusi dalam peningkatan kualitas udara (Khotjiah et al., 2020). Selain itu juga mengurangi panas dari luar dan polusi udara, membantu meredam kebisingan suara, serta meningkatkan produksi oksigen (Widianti, 2022). Dengan memanfaatkan potensi ketinggian sehingga jumlah tanaman per satuan luas juga lebih banyak (Kusminingrum, 2016).

Dinding bangunan Sangkhom Islam Wittaya School yang saat ini kosong akan semakin indah dengan dibangun *vertical garden*. Peserta pengabdian masyarakat adalah siswa Sangkhom Islam Wittaya School tingkat Menengah Atas. Siswa tingkat Menengah Atas sebagai sasaran program karena telah memiliki wawasan cukup luas dan diharapkan mampu mempraktekkan *vertical garden*. Sebelum materi diberikan dilakukan diskusi pendahuluan dengan siswa-siswa untuk mengetahui pengetahuan mereka tentang *vertical garden*. Secara umum siswa-siswa sudah mengetahui pemanfaatan lahan dan ruang terbuka hijau. Namun mereka belum mengetahui tentang *vertical garden*. Berdasarkan latar belakang tersebut maka tujuan pengabdian masyarakat adalah memberikan pengetahuan kepada siswa-siswa di Sangkhom Islam Wittaya School tentang *vertical garden*, cara membuat dan manfaat *vertical garden*. Harapan selanjutnya siswa-siswa dan guru bersedia untuk mempraktekkan *vertical garden* di lingkungan sekolah maupun di rumah masing-masing.

METODE

Pelaksanaan pengabdian masyarakat adalah penyuluhan. Penyuluhan dilakukan dengan pemaparan materi dan dilanjutkan dengan diskusi. Setelah dilakukan penyuluhan terkait pentingnya pemanfaatan lahan, ruang terbuka hijau, dan *vertical garden* dilanjutkan dengan diskusi. Peserta

berjumlah 40 siswa. Pelaksanaan kegiatan terdiri dari 4 tahapan. Adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahap persiapan meliputi survei dan koordinasi dengan Ketua Yayasan dan Kepala Sekolah Sangkhom Islam Wittaya School. Persiapan dilakukan untuk menyampaikan informasi terkait dengan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema optimalisasi lahan dengan *vertical garden*. Tim pengabdian masyarakat selanjutnya mengurus perijinan dengan Sangkhom Islam Wittaya School.

2. Pelaksanaan Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan secara luring di Sangkhom Islam Wittaya School. Untuk identifikasi permasalahan, kebutuhan dan penentuan waktu pelaksanaan dengan Sangkhom Islam Wittaya School dilakukan secara daring. Proses perijinan dilaksanakan oleh Unit Kerjasama dan Urusan Internasional Universitas Muhammadiyah Purworejo. Penyuluhan dilakukan dalam waktu satu hari.

3. Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan menganalisis jalannya penyuluhan dan keaktifan siswa-siswa Sangkhom Islam Wittaya School pada saat diskusi. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan transfer ipteks kepada siswa Sangkhom Islam Wittaya School. Evaluasi dilaksanakan melalui pengamatan pada saat penyuluhan dan diskusi berlangsung. Penyuluhan dikatakan berhasil ketika antusias peserta tinggi dan peserta bertambah pengetahuannya setelah mengikuti penyuluhan.

4. Penyusunan Laporan

Tahap penyusunan laporan adalah penyusunan laporan akhir yang digunakan sebagai pertanggungjawaban Tim setelah selesai melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum kegiatan penyuluhan tentang optimalisasi lahan, *vertical garden*, cara membuat dan manfaat *vertical garden* berjalan lancar dan peserta yang hadir antusias dalam mengikuti penyuluhan. Sebelum paparan materi dilaksanakan, diawali dengan diskusi dengan peserta untuk mendapatkan gambaran pengetahuan peserta. Pada tahap diskusi ini diperoleh informasi peserta telah mengetahui tentang optimalisasi lahan, namun materi *vertical garden* dan contoh riil belum diketahui peserta. Peserta mengetahui *vertical garden* setelah diberikan paparan materi dan pemutaran video pendek. Peserta agar lebih mudah memahami materi yang disampaikan maka paparan dibagi menjadi dua materi yaitu optimalisasi lahan dan *vertical garden*.

1. Optimalisasi Lahan

Optimalisasi lahan adalah upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan dan indeks pertanian (IP). Saat ini optimalisasi lahan tidak hanya untuk area pertanian yang luas tetapi juga pekarangan rumah, perkantoran, bahkan sekolah. Pekarangan sekolah yang nyaman akan meningkatkan motivasi belajar siswa. Pekarangan sekolah juga berfungsi sebagai media belajar serta memunculkan rasa peduli pada kelestarian lingkungan (Syahrani et al., 2024). Sangkhom Islam Wittaya School area kosong cukup luas namun belum dimanfaatkan secara maksimal untuk menambah ruang terbuka hijau.

Dalam kegiatan penyuluhan, dilaksanakan dengan paparan materi yang dilanjutkan sesi diskusi. Peserta dapat menjelaskan dengan baik definisi optimalisasi lahan, pemanfaatan lahan yang sudah dilakukan di Sangkhom Islam Wittaya School serta di rumah masing-masing peserta. Ketika diberikan contoh kasus optimalisasi pada lahan sempit bisa menjawab dan memberikan contoh dengan baik.

2. *Vertical garden*

Vertical garden disebut juga taman modern karena dirancang secara vertikal di dinding atau struktur lainnya, yang memungkinkan penanaman tanaman di lahan yang sempit. Dengan memanfaatkan dinding atau struktur vertikal yang tersedia, maka dapat menanam berbagai jenis tanaman yang bermanfaat dan estetis, tanpa membutuhkan lahan yang luas. Permasalahan umum

yang terlihat di Sangkhom Islam Wittaya School adalah banyak area pekarangan sekolah yang kosong dan belum ada taman sekolah yang berfungsi sebagai sarana edukasi. Keberadaan taman sekolah, tidak hanya menambah estetika dan kenyamanan, tetapi juga sebagai sarana edukasi untuk mengenalkan berbagai jenis tanaman dan cara perawatannya kepada siswa.

Vertical garden dapat menjadi solusi efektif sebagai taman edukasi, yang berbeda dengan taman konvensional. Penerapan *vertical garden* memberikan dampak positif berupa keindahan dan kesejukan lingkungan. *Vertical garden* menjadi media edukasi yang efektif untuk meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya lingkungan, serta perawatan tanaman (Indriani et al., 2020).

Penerapan *vertical garden* juga mendukung upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Tanaman yang ditanam membantu mengurangi emisi karbon dengan menyerap CO₂ dari udara melalui proses fotosintesis sehingga akan meningkatkan kualitas udara. Tanaman yang tumbuh secara vertikal membantu menyaring polutan udara, menghasilkan oksigen, serta mendukung atmosfer yang lebih bersih dan sehat.

Vertical garden ada dua tipe yaitu *green facade* dan *living wall*. *Living wall* merupakan *vertical garden* yang dikembangkan dengan teknologi terbaru, dimana telah dirancang instalasi berupa media panel tanam secara vertikal. *Green facade* merupakan fasad atau permukaan yang ditutupi oleh vegetasi rambat yang tumbuh dengan sendirinya. Fasad tidak menjadi media tanam tetapi hanya menjadi media rambat vegetasi, sehingga perawatan lebih mudah dan murah (Davis et al., 2019) & (Alfaatihah et al., 2021).

Vertical garden apabila digunakan sebagai solusi menciptakan kenyamanan lingkungan di Sangkhom Islam Wittaya School dapat dibangun di area yang banyak digunakan untuk aktivitas belajar di luar kelas. Pembangunan *vertical garden* dengan biaya relatif murah dan perawatan mudah adalah *green facade*. Namun harus diperhatikan dalam memilih jenis tanaman yang akan ditanam, agar menghasilkan taman yang estetik. Sedangkan untuk *green walls* memerlukan biaya lebih mahal karena harus memasang instalasi di dinding, serta perawatan yang intensif (Yahya et al., 2024). menjelaskan *vertical garden* ada beberapa macam, masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan, maka untuk meminimalkan anggaran pembangunan disesuaikan dengan kondisi lokasi dan desain yang dipilih.



Gambar 1. Peserta Memperhatikan Paparan Materi

Perawatan tanaman *vertical garden* cukup mudah, yaitu pemupukan, penyiraman, pemangkasan, dan pengendalian hama penyakit tanaman. Pemupukan diperlukan agar nutrisi tanaman terpenuhi sehingga tanaman tumbuh subur. Perawatan intensif terutama untuk *green walls*, mengingat wadah media tanam terbatas sehingga ketersediaan nutrisi juga terbatas. Penyiraman diberikan tidak terlalu banyak, namun media tanam cukup lembab. Air yang berlebihan akan

menyebabkan perakaran tanaman membusuk sehingga tanaman mati. Pemangkasan bertujuan untuk merapikan tanaman, dan dilakukan secara rutin. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan agar tanaman tidak rusak dan mati. Hama yang sering menyerang tanaman *vertical garden* adalah ulat, sedangkan penyakit yang sering menyerang adalah jamur. Pestisida yang digunakan sebaiknya pestisida nabati agar tidak meninggalkan residu bahan kimia pada tanaman yang berdampak negatif pada manusia dan lingkungan.



Gambar 2. Diskusi dengan Peserta



Gambar 3. Diskusi dengan Direktur Utama dan Guru di Sangkhom Islam Wittaya School

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa antusias peserta cukup tinggi. Hal ini terlihat dari rasa ingin tahu yang besar dari peserta, serta keaktifan peserta dalam diskusi. Pertanyaan yang ditanyakan dalam diskusi adalah jenis tanaman yang cocok untuk *vertical garden*, perawatan tanaman dan cara membuat *vertical garden*. Pemahaman peserta semakin baik ketika video pendek pembuatan *vertical garden* diputar. Ketika diberikan pertanyaan kesediaan mempraktekkan *vertical garden* di rumah atau di sekolah, tidak semua peserta menyatakan kesediaan karena ada kekhawatiran terkait biaya yang mahal, perawatan intensif, dan pemasangan instalasi yang rumit.

Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian (Tafahomi et al., 2024) bahwa *vertical garden* sebagai tempat yang menyenangkan untuk bersosialisasi, bersantai, berinteraksi dengan alam, kesempatan mempercantik lingkungan, rekreasi dengan menanam tanaman hias dan tanaman yang dapat dimakan. Namun, terdapat kekhawatiran adanya biaya tambahan, rumitnya pengoperasian dan pemeliharaan, serta jenis struktur yang dipasang pada dinding ketika harus mempraktekkan di pekarangan rumah.

Pada akhir kegiatan, untuk mengetahui pemahaman peserta dilakukan evaluasi dengan memberikan pertanyaan, dan peserta dapat menjawab dengan tepat. Berdasarkan hasil diskusi maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *vertical garden* merupakan pengetahuan baru bagi peserta, materi yang menarik, namun untuk diterapkan di lingkungan sekolah harus mendapatkan ijin dari direktur dan guru di Sangkhom Islam Wittaya School. Hal ini mengingat dalam mendesain *vertical garden* harus mengutamakan estetika agar mendukung terwujudnya keindahan lingkungan sekolah.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berjalan lancar dan antusias peserta untuk belajar dan menerima pengetahuan baru baik. Antusias peserta cukup tinggi terlihat dari rasa ingin tahu yang besar dari peserta, serta keaktifan peserta dalam diskusi. Pertanyaan peserta adalah jenis tanaman yang cocok, perawatan tanaman dan cara membuat *vertical garden*. Pemahaman peserta semakin baik ketika video pendek pembuatan *vertical garden* diputar. Walaupun peserta memahami dampak positif *vertical garden*, namun tidak semua peserta menyatakan kesediaan mempraktekkan *vertical garden* di rumah atau di sekolah. Hal ini karena kekhawatiran terkait biaya, perawatan intensif, dan pemasangan instalasi yang rumit. Berdasarkan hasil diskusi maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *vertical garden* merupakan pengetahuan baru bagi peserta, materi yang menarik, namun untuk diterapkan di lingkungan sekolah harus mendapatkan ijin dari direktur dan guru di Sangkhom Islam Wittaya School.

Perlu kerjasama yang baik antara direktur, guru, dan siswa Sangkhom Islam Wittaya School apabila akan membangun *vertical garden* sebagai taman sekolah sekaligus taman edukasi taman. Agar biaya pembangunan *vertical garden* tidak terlalu tinggi maka disesuaikan dengan anggaran dan desain. Masalah yang ditemukan di lokasi adalah pemahaman bahasa, karena penguasaan bahasa Inggris peserta yang terbatas. Agar transfer ipteks berjalan lancar dan lebih mudah diterima peserta harus disertai dengan video atau praktek sederhana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan banyak terima kasih kepada Direktur Sangkhom Islam Wittaya School, Bapak dan Ibu guru serta semua siswa yang telah mendukung terlaksananya kegiatan ini. Tidak lupa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor dan Biro Kerjasama dan Urusan Internasional Universitas Muhammadiyah Purworejo yang telah memberikan support dan fasilitasi sehingga kegiatan pengabdian masyarakat dapat berjalan lancar. Semoga kegiatan ini dapat bermanfaat untuk kemajuan usaha Mitra.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfaatihah, M. S., Permanasari, M. D., Sudrajat, A. G., Kurniatillah, A., Shavira, M. H., & Afiff, D. K. (2021). Modular Vertical Garden Sebagai Solusi Praktis Urban Gardening Institut Teknologi Nasional. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 5(3), 207–217. <https://doi.org/10.26760/jrh.v5i3.207-217>
- Arsil, Yantoro, & Sari, R. (2018). Analisis Iklim Sekolah Dalam Mendukung Proses Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3(1), 30–56. <https://doi.org/10.22437/gentala.v3i1.6753>
- Davis, M. M., Espinosa, A. L. V., & Ramirez, F. R. (2019). Beyond Green Façades: Active Air-Cooling Vertical Gardens. *Smart and Sustainable Built Environment*, 8(3), 243–252. <https://doi.org/10.1108/SASBE-05-2018-0026>
- Farhana, F. Z. (2020). Pengaruh Pembelajaran Di Ruang Terbuka Hijau Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Tata Kelola Pendidikan*, 2(2), 102–106. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jtkp>

- Félix, M. J., Santos, G., Barroso, A., & Silva, P. (2018). The Transformation of Wasted Space In Urban Vertical Gardens With The Contribution Of Design To Improving The Quality Of Life. *International Journal for Quality Research*, 12(4), 803–822. <https://doi.org/10.18421/IJQR12.04-02>
- Hidayatulloh, M. K. Y., Fauziyah, N., Fikriyah, W., Ummah, R., & Habibullah, A. (2022). Budidaya Tanaman Vertikultur Sebagai Upaya Pengoptimalan Ketahanan Pangan Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 2(1), 29–37. <https://doi.org/10.55606/jpkmi.v2i1.136>
- Indriani, H., Rafida, A. N., Khasanah, M., & Handziko, R. C. (2020). Vertical Garden Sebagai Solusi Degradasi Ruang Terbuka Hijau dan Edukasi Santri Wahid Hasyim Yogyakarta (Vertical Garden As A Green Open Space Degradation Solution And Santri Education The Islamic Boarding School Wahid Hasyim Yogyakarta). *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan*, 4(1), 94–101. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpmpmp>
- Khotjiah, L., Wijayanti, A. M., Melani, A., Ramadhani, B. M., Permana, M. D., Alief, M. N., Rismawati, Fitrialdi, A., Prasetiadi, A., Miskiyah, A., & Chairunisa, F. (2020). Optimalisasi Potensi Lingkungan Melalui Pembuatan Vertical Garden dan Pengolahan Limbah Organik (Optimizing Environmental Potential Through Vertical Garden Manufacturing and Organic Waste Treatment). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(Edisi Khusus), 20–28. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/pim/article/view/35415/21492>
- Kospa, H. S. D., Mutaqin, Z., Imron, & Hanani, A. D. (2020). Upaya Peningkatan Kualitas Lingkungan Sekolah Dasar Melalui Perbaikan Ruang Terbuka Hijau Dan Pembuatan Biopori. *Prosiding SEMSINA*, 21–26. <https://doi.org/10.36040/semsina.vi.2944>
- Kusminingrum, N. (2016). Efektivitas Reduksi Polusi Udara dengan Metode Vertical Garden (The Effectiveness of Air Pollution Reduction with Vertical Garden Method). *Jurnal Jalan Jembatan*, 33(2), 102–114.
- Rahman, M. R., Pratiwi, A. D. Y., Mardiaty, A. U., Ideatami, D., Udlhi, L. R., Hakim, L. A. R., Putri, P. A., Ariyaningsih, P., Purnamasari, S. A., Ummami, Y., & Rohyani, I. S. (2021). Budidaya Tanaman Hortikultura Menggunakan Metode Vertikultur dan Vertical Garden Sebagai Alternatif Usaha Pemanfaatan Lahan Masyarakat Kelurahan Sekarteja. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 114–119. <https://doi.org/10.29303/jpmp.i.v4i2.690>
- Syahrani, L. P. W., Farikha, K. N., Muazulfa, L. T. I., Nisa, W. K., Arumawan, D., & Sunarhadi, R. M. A. (2024). Inovasi Hijau Vertikal Garden di Lingkungan Sekolah: Solusi Mengurangi Dampak Perubahan Iklim. *KIAT Journal of Community Development*, 3(2), 67–75. https://www.researchgate.net/publication/386546905_Inovasi_Hijau_Vertikal_Garden_di_Lingkungan_Sekolah_Solusi_Mengurangi_Dampak_Perubahan_Iklim
- Tafahomi, R., Nkurunziza, D., Benineza, G. G., Nadi, R., & Dusingizumuremyi, R. (2024). The Assessment of Residents' Perception of Possible Benefits and Challenges of Home Vertical Gardens in Kigali, Rwanda. *Sustainability*, 16(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su16093849>
- Tanjung, A. H., Imani, C. S., Kurnia, D. P., Fahrezi, F. A., & Oktaviana, T. A. (2023). Vertical Garden Solusi lahan Ketersediaan Lahan Sempit di Desa Genengan, Kecamatan Jumantono, Kabupaten Karanganyar. *Penguatan Ketahanan Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal Sebagai Antisipasi Menanggulangi El Nino*, 1–7. <https://proceeding.uns.ac.id/pengabdianfp/article/view/355>
- Waskitaningsih, N., Dewi, I. K., Febriani, Y., Sutini, D. P. T., Alif, M. S., & Febriansyah, C. D. (2024). Pemberdayaan Guru dan Siswa SMPN 3 Bogor dalam Pemanfaatan Lahan Sempit Sebagai Ruang Hijau. *KENDURI Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 04(02), 82–94. <https://doi.org/10.62159/kenduri.v4i2.1213>
- Widianti, E. (2022). Pemanfaatan Lahan Perkotaan Dengan Vertikal Garden dan Wall Garden Pada KWT Sanggrahan Umbulharjo Bantul. *IBSE Jurnal Pengabdian Masyarakatnya*, 1(1), 12–16. <https://doi.org/10.62708/ibsejpm.v1i1.15>
- Widiastuti, R., Prianto, E., & Budi, W. S. (2014). Evaluasi Termal Dinding Bangunan dengan Vertikal Garden. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 1(1), 1–12. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/ppkm/article/view/228/106>

-
- Widodo, W. (2016). Wujud Kenyamanan Belajar Siswa, Pembelajaran Menyenangkan, Dan Pembelajaran Bermakna Di Sekolah Dasar. *Ar Risalah Media Keislaman, Pendidikan Dan Hukum Islam*, 14(2), 2016. <https://ejournal.iaiiibrahimy.ac.id/index.php/arrisalah/issue/view/75>
- Yahya, R. O. A., Arifin, H. S., & Perdinan. (2024). Vertical Garden Identification and Plant Species Diversity of Urban Green Space in Banda Aceh City, Indonesia. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 14(3), 534–544. <https://doi.org/10.29244/jpsl.14.3.534>