

PELATIHAN PEMBUATAN “VERTIPOT” SEBAGAI UPAYA *URBAN FARMING* PADA LAHAN TERBATAS DI KALIJUDAN SURABAYA

Dewi Kurniasih¹, **Indri Santiasih^{2*}**, Wiwik Dwi Pratiwi³

^{1,2,3}Program Studi Magister Terapan Teknik Keselamatan dan Risiko, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

*Korespondensi : indri.santiasih@ppns.ac.id

ABSTRACT

Kalijudan is a village in Surabaya with a population of 14282 people living in an area of 131,354 hectares of which 63.4% of the area is land. The location of Kalijudan in the center of Surabaya City with a large population and limited area means that the Kalijudan people must be wise and creative in using the land. Urban farming with vertipot (VP) is one of the alternatives in the empowerment of family food in the pandemic era, at the same time, it supports waste management in the neighborhood. This community service aims to improve the community's knowledge of vertical gardens (VG), especially VG using pots (VP) through VP training. The targets of the training were the women in Kalijudan. Around 50.1% of Kalijudan residents were women and women are seen as having more thoroughness, skill, and care than men during the gardening process. The training materials were delivered by the community services team of Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) including how to create pots using waste, how to create planting media, and how to take care of plants. The creation of pots utilized plastic cans of used paints that were given holes as a place to grow plants. Plastic cans were arranged in 3 (three) levels, inside of which were given PVC pipes with a diameter of 4 inches. PVC pipes were used to put organic wastes that were generally obtained from kitchen waste. The leachates that were released from garbage were used as nutrients by plants to grow. The leachates contained macro and micronutrients such as Nitrogen (10-600 mg/l), Ammonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrate (5-40 mg/l), total Fosfor (1-70 mg/l), total Fe (50-600 mg/l).

Keywords: *Vertical garden (VG); Vertical pot (VP); Urban farming; Kalijudan Surabaya*

RIWAYAT ARTIKEL

Diserahkan : 04/08/2022
 Diterima : 03/12/2022
 Dipublikasikan : 02/04/2023

ABSTRAK

Kalijudan merupakan salah satu kelurahan di Surabaya dengan jumlah penduduk sebanyak 14.282 orang dan luas wilayah 131.354 hektar di mana 63,4% wilayah berupa daratan. Letak Kalijudan di tengah Kota Surabaya dengan jumlah penduduk yang besar dan luas wilayah terbatas, menyebabkan masyarakat Kalijudan harus bijak dan kreatif dalam menggunakan lahan. *Urban farming* dengan vertipot (VP) merupakan salah satu alternatif dalam pemberdayaan pangan keluarga di era pandemi, sekaligus merupakan upaya pengelolaan sampah di lingkungan keluarga. Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman

masyarakat melalui kegiatan pelatihan tentang *vertical garden* (VG) terutama yang menggunakan wadah pot atau yang dikenal dengan vertipot (VP). Sasaran pelatihan adalah ibu-ibu warga Kalijudan. Karakteristik masyarakat Kalijudan yang sebagian besar (50,1%) penduduknya adalah perempuan sangat sesuai dalam kegiatan urban farming mengingat perempuan dipandang memiliki ketelitian, keterampilan, dan kecermatan yang lebih dibandingkan laki-laki selama proses berkebun. Materi diberikan oleh Tim PkM Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) meliputi pembuatan wadah/pot untuk menanam tanaman pangan yang memanfaatkan barang bekas di sektor rumah tangga, pembuatan media tanam, dan perawatan tanaman. Pot memanfaatkan kaleng plastik bekas cat yang diberi lubang sebagai tempat tumbuhnya tanaman. Kaleng plastik disusun 3 (tiga) tingkatan, yang di dalamnya diberi pipa PVC dengan diameter 4 inci. Pipa PVC digunakan untuk meletakkan sampah organik yang pada umumnya diperoleh masyarakat dari sampah dapur. Air lindi yang keluar dari sampah tersebut dimanfaatkan tanaman sebagai nutrisi untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini karena lindi mengandung unsur-unsur makro dan mikro *nutrient* yang dibutuhkan tanaman sebagai sumber nutrisi, antara lain adalah Nitrogen (10-600 mg/l), Amonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrat (5-40 mg/l), total Fosfor (1-70 mg/l), total Fe (50-600 mg/l).

Kata Kunci: *Vertical garden* (VG); *Vertical pot* (VP); *Urban farming*; Kalijudan Surabaya

PENDAHULUAN

Kota Surabaya terletak di Provinsi Jawa Timur pada 7° 9' - 7° 21' Lintang Selatan dan 112° 36' - 112° 54' Bujur Timur. Luas wilayah Kota Surabaya adalah 52.087 Hektar, dengan luas daratan 33.048 Hektar atau 63,45% (BPS, 2021). Jumlah penduduk Surabaya tahun 2020 adalah 2.971.500 orang dengan jumlah kepala keluarga (KK) sebanyak 957.648 (BPS, 2021). Tingkat perkembangan pembangunan suatu wilayah dipengaruhi oleh kepadatan penduduk dan kebutuhan umum yang ikut meningkat (Baguna, Tamnge, & Tamrin, 2021). Lau *et al.* (2016) menjelaskan bahwa perkembangan suatu kota akan diikuti dengan perkembangan atau penambahan jumlah penduduk. Sehingga densitas penduduk dan juga densitas bangunan akan semakin besar seiring dengan perkembangan suatu kota (Bardhan, Kurisu, & Hanaki, 2015). Jumlah penduduk yang besar dengan luas wilayah yang terbatas mengharuskan masyarakat lebih kreatif dalam pemanfaatan lahan, termasuk dalam penyediaan pangan keluarga.

Urban farming dilakukan selain untuk mempertahankan ketahanan pangan dan pemberdayaan lahan, juga dilakukan untuk keberlanjutan lingkungan hidup dalam rangka

pengelolaan masyarakat perkotaan (Ramin Shamshiri *et al.*, 2018). Beberapa metode *urban farming* telah diperkenalkan antara lain adalah *vertical garden* (VG). VG merupakan budidaya tanaman dengan memanfaatkan ketinggian sehingga jumlah tanaman yang bisa ditanam per satuan luas lebih banyak jumlahnya (Kusminingrum, 2018). Tujuan dari pengembangan konsep dan desain VG adalah penyediaan pangan lokal yang sehat sepanjang waktu (Nadal *et al.*, 2017; Thompson, 2014). Manfaat lain dari VP menurut Ottele (2011) antara lain adalah 1) meningkatkan kualitas udara; 2) meningkatkan estetika perkotaan; dan 3) memberikan habitat alami ekosistem.

Ottele (Ottel , 2011) dan Kohler (2008) menjelaskan bahwa salah satu bentuk budidaya tanaman dengan *vertical garden* dapat dilakukan di dalam wadah/pot yang disebut juga dengan vertipot (VP). Wadah/pot yang digunakan ini dapat memanfaatkan wadah/pot yang ada di sekitar rumah, bahkan dapat memanfaatkan wadah bekas, sehingga mendukung kegiatan *reuse* dari 3R sesuai dengan yang telah dihimbau oleh pemerintah (Widianingsih, 2020; Yuneka, 2016). Pengolahan sampah yang baik bagi kesehatan dan keindahan lingkungan seperti ini sangatlah

penting mengingat seringkali ditemukan jumlah sampah yang tinggi di perkotaan (Istanto, Apsari, & Gutama, 2021; Sulistiyorini, Darwis, & Gutama, 2015). Wadah/pot disusun dengan konsep VG sehingga meminimalisasi area yang terpakai. Beberapa manfaat yang diperoleh dari VG dan juga pelaksanaannya yang tidak sulit, maka hal ini mempunyai potensi yang besar untuk dilakukan di sektor rumah tangga dengan peralatan yang terdapat di area rumah tangga. Oleh karena itu penting adanya pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang VG terutama yang menggunakan wadah pot atau yang dikenal dengan vertipot.

METODE

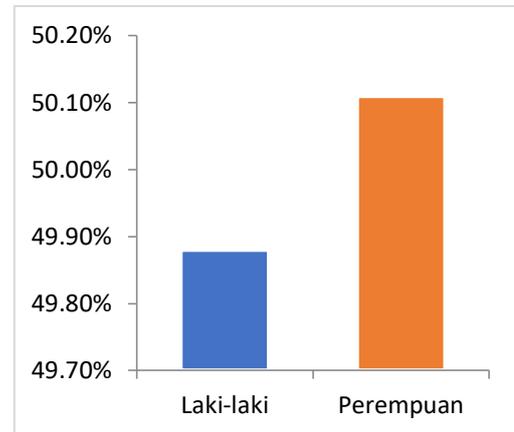
Peningkatan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai VG dengan menggunakan wadah (vertipot/VP) dilakukan dengan pelatihan. Pelatihan pembuatan VP di Kalijudan Surabaya dilakukan berdasarkan pertimbangan adanya animo masyarakat yang tinggi terhadap VG. Hal ini terbukti dari kreativitas warga dalam melaksanakan VG dengan peralatan yang ada di area rumah tangga, seperti bekas wadah air mineral, kaleng bekas cat, ember bekas, dan lain sebagainya.

Pelatihan dilakukan di Kelurahan Kalijudan di Kota Surabaya, mengingat kelurahan ini tepat berada di tengah Kota Surabaya dengan jumlah penduduk yang padat. Kepadatan penduduk yang tinggi linier dengan kepadatan bangunan yang tinggi pula di Kelurahan Kalijudan (BPS, 2021). Selain perumahan penduduk, beberapa apartemen juga telah didirikan di Kelurahan Kalijudan sehingga semakin terbatas lahan untuk kegiatan *urban farming*.

a. Karakteristik Kelurahan Kalijudan-Surabaya

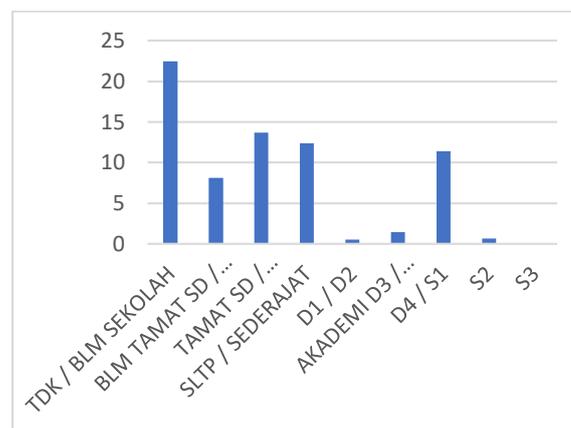
Kelurahan Kalijudan merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Mulyorejo, tepatnya di Surabaya Timur. Kelurahan Kalijudan mempunyai luas 131.354 hektar dan mempunyai batas daerah yaitu di sebelah utara ada Kelurahan Gading Kecamatan Tambaksari, di sebelah timur

terdapat Kelurahan Dukuh Sutorejo Kecamatan Mulyorejo, di sebelah selatan ada Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Mulyorejo, dan di sebelah barat terdapat Kelurahan Ploso Kecamatan Tambaksari.



Gambar 1. Persentase Penduduk Kalijudan Berdasarkan Jenis Kelamin
(Sumber: (BPS, 2021))

Kelurahan Kalijudan mempunyai jumlah penduduk yaitu 14.282 orang dengan rincian laki – laki berjumlah 7.125 orang dan perempuan berjumlah 7.157 orang. Sehingga kepadatan penduduk di Kelurahan Kalijudan adalah 9,197 dengan persentase berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Gambar 1 (BPS, 2021). Sedangkan berdasarkan jenjang pendidikan, proporsi penduduk Kalijudan terbesar adalah kelompok tidak/belum sekolah yaitu sebesar 22,47% seperti yang disajikan pada Gambar 2 (BPS, 2021).



Gambar 2. Persentase Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan
(Sumber: BPS (BPS, 2021))

b. Penyampaian Materi

Materi disampaikan secara tatap muka dengan protokol kesehatan oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS). Materi pembuatan vertipot untuk *urban farming* dijelaskan secara lengkap dan detail, kemudian dilanjutkan dengan praktik oleh peserta pelatihan. Peserta pelatihan dibagi menjadi 4 kelompok kecil untuk memudahkan diskusi dan tanya jawab. Setiap kelompok didampingi oleh 1 (satu) orang dari Tim PkM PPNS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan vertipot dilakukan meliputi tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

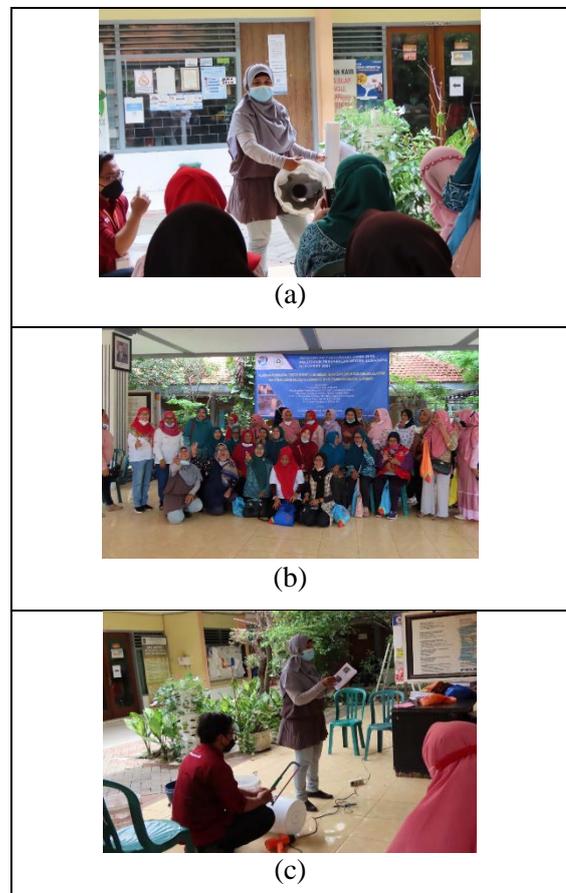
a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan untuk mempersiapkan peralatan, bahan dan juga jadwal pelatihan. Peralatan yang diperlukan adalah ember plastik bekas wadah cat yang dilubangi dan pipa PVC dengan diameter 4 inci. Lubang ini berfungsi sebagai tempat menanam aneka sayuran, yang dibuat vertikal sehingga akan menampung banyak tanaman. Sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah media tanam dan bibit tanaman. Media tanam yang digunakan menggunakan komposisi tanah:kompos:kertas adalah 2:1:1. Ketika komposisi digunakan sebagai media tanam, terjadi peningkatan jumlah daun sawi sebesar 25% dan mampu meningkatkan panjang tanaman sebesar 18,23% (Augustien *et al.*, 2016). Bibit tanaman diperoleh dengan cara menyemai terlebih dahulu biji tanaman pada media semai, sampai tanaman mengeluarkan 3-4 helai daun (Bayu *et al.*, 2018). Ketika tanaman sudah mengeluarkan 3-4 helai daun, maka tanaman sudah siap ditanam di vertipot.

b. Tahap Pelaksanaan

Pelatihan dilaksanakan Sabtu, 6 November 2021 di Kantor Kelurahan Kalijudan yang dihadiri oleh 41 orang

(Gambar 3). Materi yang disampaikan dalam pelatihan meliputi 1) pembuatan wadah/pot untuk menanam tanaman pangan yang memanfaatkan barang bekas di sektor rumah tangga; 2) pembuatan media tanam; 3) perawatan tanaman. Pemateri adalah Tim Pengabdian kepada Masyarakat dari Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya yaitu Dr. Dewi Kurniasih, S.KM., MT dan Dr. Ir. Wiwik Dwi Pratiwi, MT. Karakteristik masyarakat Kalijudan yang sebagian besar (50,1%) penduduknya adalah perempuan (Gambar 1) sangat sesuai dalam kegiatan *urban farming* mengingat perempuan mempunyai ketelitian, keterampilan dan kecermatan yang lebih besar jika dibandingkan laki-laki ketika mengerjakan pekerjaan berkebun (Sita & Herawati, 2017).



Gambar 3. Pelaksanaan Pelatihan;
(a) Penjelasan pemasangan pot;
(b) Pemateri dan peserta pelatihan;
(c) Penjelasan materi

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021)

Pada kegiatan pelatihan, para peserta ditunjukkan untuk membuat pot dari kaleng plastik bekas cat. Praktik pembuatan lubang pada kaleng plastik bekas wadah cat dilakukan dengan bantuan beberapa peralatan yaitu spidol, gergaji, meteran, dan bor. Kaleng diukur dengan meteran untuk menentukan letak lubang. Lubang yang direncanakan diberi tanda dengan menggunakan spidol sesuai ukuran yang diharapkan (Gambar 4a), kemudian digergaji dan dibor untuk mendapatkan lubang yang diinginkan (Gambar 4b dan Gambar 4c). Lubang tersebut diisi dengan botol bekas air mineral sebagai tempat tumbuhnya tanaman (Gambar 4d).

Setelah semua lubang selesai, kaleng diatur sedemikian rupa, ditumpuk menjadi 3 tingkat (Gambar 4e dan Gambar 4f), di bagian tengah diberi pipa PVC dengan diameter 4 inci sepanjang $\pm 1,5$ m. Pipa

PVC berfungsi sebagai tempat untuk memasukkan sampah organik (sampah dapur). Pipa PVC diberi lubang, supaya air lindi dari sampah dapur dapat dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi. Lindi adalah hasil proses penguraian atau dekomposisi suatu bahan yang mengandung zat organik dan anorganik dengan konsentrasi yang tinggi. Hasil penelitian Riansyah dan Wesen (2012) menunjukkan bahwa konsentrasi materi organik lindi memiliki konsentrasi 100 kali lebih tinggi dari pada air limbah. Tchobanoglous *et al.* (2002) menjelaskan bahwa air lindi kaya dengan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman sebagai sumber nutrisi, antara lain adalah Nitrogen (10-600 mg/l), Amonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrat (5-40 mg/l), total Fosfor (1-70 mg/l), total besi (50-600 mg/l).



Gambar 4. Pembuatan Pot;

(a) Pemberian tanda dengan spidol; (b) Pembuatan lubang dengan gergaji; (c) Pembuatan lubang dengan menggunakan bor; (d) Lubang untuk diisi dengan botol untuk tumbuhnya tanaman; (e) Kaleng ditumpuk dalam 3 tingkatan; (f) Pot siap dipakai

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021)

Air lindi yang tidak dikelola dengan baik justru akan mencemari air terutama area sekitar tempat pembuangan sampah, sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Menurut Riansyah dan Wesen (Riansyah & Wesen, 2012) kualitas lindi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain 1) Komposisi material sampah padat; 2) Musim; 3) Temperatur dan kelembaban; 4) Teknis operasional pengelolaan lindi; 5) Umur timbunan. Kusmayadi (1986) meneliti bahwa air lindi mengandung beberapa unsur yaitu Nitrogen (N), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Besi (Fe), dan Kalium (K). Unsur-unsur tersebut seperti layaknya unsur-unsur yang ada di dalam pupuk. Sehingga lindi merupakan nutrisi yang baik bagi tanaman.

SIMPULAN

Kalijudan merupakan salah satu kelurahan di Surabaya Timur dengan jumlah penduduk 14.282 orang yang menempati area 131.354 Hektar. Jumlah penduduk yang padat dengan luas lahan terbatas, menuntut masyarakat lebih kreatif dalam mengusahakan ketahanan pangan keluarga, terutama di era pandemi. Pemanfaatan lahan terbatas untuk *urban farming* salah satunya dapat dilakukan dengan metode *vertical pot* (VP). Pelatihan pembuatan VP oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap cara pembuatan pot, cara membuat media tanam dan cara untuk merawat tanaman. Peserta pelatihan adalah ibu-ibu warga Kalijudan yang sangat antusias dalam mengikuti pelatihan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa perempuan atau dalam hal ini ibu-ibu dari segi ketelitian, keterampilan dan kecermatan lebih unggul dibandingkan laki-laki ketika melaksanakan pekerjaan berkebun. Keunggulan VP ini adalah pot dapat memanfaatkan kaleng plastik bekas cat, dan adanya sistem pemberian nutrisi yang kontinyu kepada tanaman, sehingga tanaman akan terjamin kelangsungan hidupnya. Nutrisi

tanaman diperoleh dari air lindi yang keluar dari sampah yang dimasukkan di pipa PVC. Hal ini karena air lindi mengandung Nitrogen (10-600 mg/l), Amonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrat (5-40 mg/l), total Fosfor (1-70 mg/l), total besi (50-600 mg/l) yang sangat dibutuhkan tanaman untuk keberlangsungan hidupnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Pelatihan Pembuatan Vertipot sebagai Upaya *Urban Farming* pada Lahan Terbatas di Kalijudan – Surabaya terselenggara berkat dukungan DIPA Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Augustien, N., Dan, K., Suhardjono, H., Agroteknologi, P., Pertanian, F., Veteran, U. ", ... Surabaya, G. A. (2016). PERANAN BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM ORGANIK TERHADAP TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) DI POLYBAG [ROLE OF VARIOUS MEDIA COMPOSITION OF ORGANIC PLANT PLANTING mustard (*Brassica juncea* L.) IN POLYBAG]. *Agritop: Jurnal Ilmi-Ilmu Pertanian*.
- Baguna, F. L., Tamnge, F., & Tamrin, M. (2021). PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB) SEBAGAI UPAYA EDUKASI LINGKUNGAN. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 131–136.
- Bardhan, R., Kurisu, K., & Hanaki, K. (2015). Does compact urban forms relate to good quality of life in high density cities of India? Case of Kolkata. *Cities*, 48, 55–65. <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2015.06.005>
- Bayu, H., Mardianah, A., Cahyaningrum, H., Zainiyah, W., Balai, P. :, Teknologi, P., ... Pertanian, K. (2018). *PETUNJUK TEKNIS BUDIDAYA ANEKA TANAMAN SAYURAN*.
- Bps. (2021a). *Badan Pusat Statistik*. <https://Surabayakota.Bps.Go.Id/Staticta>

- ble.Html
- Bps. (2021b). *Badan Pusat Statistik*. <https://Surabayakota.Bps.Go.Id/Indikator/6/82/1/Tingkat-Partisipasi-Angkatan-Kerja.Html>
- Istanto, D., Apsari, N. C., & Gutama, A. S. (2021). PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM KEGIATAN BANK SAMPAH (Studi Kasus Pada Kelompok Masyarakat Pengelola dan Nasabah Bank Sampah Warga Manglayang RW.06 Kecamatan Cibiru, Kota Bandung). *Share: Social Work Jurnal*, 11(1), 41–50.
- Köhler, M. (2008). Green facades—a view back and some visions. *Undefined*, 11(4), 423–436. <https://doi.org/10.1007/S11252-008-0063-X>
- Kusmayadi, J. E., 1986. Identifikasi Unsur-unsur Pencemaran Kualitas Air Tanah Dangkal di Daerah Dago dan Sekitarnya. Laporan Penelitian. Teknik Geologi. Universitas Pajajaran Bandung.
- Kusminingrum, N. (2018). EFEKTIFITAS REDUKSI POLUSI UDARA DENGAN METODE VERTICAL GARDEN (THE EFFECTIVENESS OF AIR POLLUTION REDUCTION WITH VERTICAL GARDEN METHOD) | *Jurnal Jalan-Jembatan*.
- Lau, K. K. L., Ren, C., Ho, J., & Ng, E. (2016). Numerical modelling of mean radiant temperature in high-density sub-tropical urban environment. *Energy and Buildings*, 114, 80–86. <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2015.06.035>
- Nadal, A., Alamús, R., Pipia, L., Ruiz, A., Corbera, J., Cuerva, E., ... Josa, A. (2017). Urban planning and agriculture. Methodology for assessing rooftop greenhouse potential of non-residential areas using airborne sensors. *Science of The Total Environment*, 601–602, 493–507. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2017.03.214>
- Ottel , M. (2011). *The green building envelope: Vertical greening*.
- Ramin Shamshiri, R., Kalantari, F., Ting, K. C., Thorp, K. R., Hameed, I. A., Weltzien, C., ... Mojgan Shad, Z. (2018). Advances in greenhouse automation and controlled environment agriculture: A transition to plant factories and urban agriculture. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 11(1), 1–22. <https://doi.org/10.25165/IJABE.V11I1.3210>
- Riansyah, E., & Wesen, P. (2012). PEMANFAATAN LINDI SAMPAH SEBAGAI PUPUK CAIR. *Envirotek*, 4(1).
- Sita, K., & Herawati, E. (2017). Gender Relation in Tea Plucking Workers: A Case Study of Gender Division of Labour and Gender Relation in Gambung Tea Plantation, West Java. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 5(1). <https://doi.org/10.22500/SODALITY.V5I1.16266>
- Sulistiyorini, N. R., Darwis, R. S., & Gutama, A. S. (2015). PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN SAMPAH DI LINGKUNGAN MARGALUYU KELURAHAN CICURUG. *Share: Social Work Jurnal*, 5(1), 71–80.
- Tchobanoglous, G. (2002). *HANDBOOK OF SOLID WASTE MANAGEMENT*.
- Thompson, P. B. (2014). Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics. *Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics*. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-0929-4>
- Widianingsih, I. (2020). STRATEGI PENINGKATAN PENYADARAN ISU LINGKUNGAN BAGI SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PERMAINAN ULAR TANGGA: KONTRIBUSI UNPAD UNTUK PROGRAM CITARUM HARUM. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 116 – 128.
- Yuneka, Vi. (2016). *PENERAPAN PRINSIP 3R (REDUCE, REUSE, RECYCLE) DALAM PENGELOLAAN SAMPAH SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN DI KABUPATEN BANTUL*.

