

OPTIMALISASI PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK MELALUI PENCIPTAAN TAMAN DESA BAGI MASYARAKAT

**Ahmad Bashri¹, Diky Wahyudinul², Eka Faradila³,
Elsa Amalia⁴, Farica Shafa⁵, Izzah Nor⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Negeri Surabaya

ahmadbashri@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Masalah sampah anorganik yang semakin meningkat menjadi alasan utama perlu adanya kegiatan daur ulang sampah plastik. Salah satu cara pemanfaatan limbah botol plastik ini adalah digunakan sebagai media untuk menanam. Tujuan pengabdian masyarakat untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan limbah botol plastik untuk menanam TOGA. Metode pelaksanaan program Pemanfaatan Limbah Botol Plastik sebagai Media dalam menanam TOGA melalui kegiatan berbentuk Pengabdian Masyarakat yang dilaksanakan selama bulan Mei 2022. Sebelum melaksanakan kegiatan, perlu dilakukan perencanaan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mewujudkan program sesuai target capaian yang telah direncanakan. Tahapan metode pelaksanaan kegiatan tersebut meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Hasil dari program pengabdian ini berupa taman desa. Taman Desa di Desa Medalem merupakan Taman umum skala kecil yang berisikan sedikit tanaman hias dan Tanaman Obat Keluarga yang diletakkan di rak kayu. Berdasarkan hasil angket, pemanfaatan limbah botol plastik dibutuhkan oleh masyarakat, serta pemanfaatan limbah botol plastik juga bermanfaat bagi lingkungan di Desa Medalem. Masyarakat menyatakan bahwa daur ulang limbah botol plastik juga diperlukan dan masyarakat juga menyatakan daur ulang limbah botol plastik merupakan alternatif pengolahan sampah yang efektif serta masyarakat Desa Medalem mampu terlibat aktif mendaur ulang sampah botol plastik.

Kata Kunci: Limbah, Sampah anorganik, Botol plastik, TOGA, Taman Desa

Abstract

The purpose of community service is to increase public awareness about the importance of using plastic bottle waste. The method of implementing the Plastic Bottle Waste Utilization program as TOGA Planting Media through Community Service activities which was carried out during May 2022. Before carrying out activities, it is necessary to plan activities to be carried out to realize the program according to the planned achievement targets. The stages of the method of implementing these activities include the stages of preparation, implementation, and evaluation. The result of this program is a village park. The Village Park in Medalem is a small-scale public park that contains a few ornamental plants and Family Medicinal Plants placed on wooden shelves. Based on the results of the questionnaire, the use of plastic bottle waste is needed by the community, and the use of plastic bottle waste is also beneficial for the environment in Medalem Village. The community stated that recycling plastic bottle waste is also necessary and the community also stated that recycling plastic bottle waste is also an effective alternative for processing waste and the people of Medalem Village has been able to recycling plastic bottle waste.

Keywords: Waste, Inorganic Waste, Plastic Bottle, TOGA, Village Park

PENDAHULUAN

Desa Medalem merupakan desa yang berada di Kecamatan Modo, Lamongan, Provinsi Jatim. Kecamatan Modo terletak lebih kurang 40 km dari Kabupaten Lamongan dan 93 km dari Surabaya, ibu kota provinsi Jawa Timur.

Lokasi Desa Medalem terletak cukup dekat dengan pusat pemerintahan Kecamatan Modo yakni hanya berjarak 2 Km. Adapun jarak dengan Kabupaten Lamongan sekitar 40 km. Desa Medalem terdiri dari 4 dusun, diantaranya Dusun Kelor, Dusun

Ngangkrok, Dudun Ganggang dan Dusun Brongkah.

Mayoritas penduduk Desa Medalem bermata pencaharian sebagai petani. Desa ini memiliki jenis tanah grumusol dengan lokasi ketinggian 60 mdpl, pola tanah yang datar dan landai sehingga nyaman bagi warga. Tanah grumusol merupakan jenis tanah subur, karena inilah mayoritas lahan tanah di Desa Medalem digunakan untuk pertanian dengan tanaman utama berupa padi, jagung, tembakau dan ada beberapa area lahan tegal yang ditanami pohon jati serta pohon penghasil kayu lainnya. Dibalik keunggulannya, Desa Medalem juga memiliki beberapa permasalahan lingkungan, salah satunya pada lingkungan sekitar Desa Medalem, khususnya area kantor pemerintahan desa, yaitu (1) banyaknya sampah yang berserakan dan tidak didaur ulang, (2) kurangnya penghijauan karena kurang ditanami tanaman sehingga lingkungannya terasa gersang, (3) tanaman-tanaman di lingkungan Balai Desa Medalem tidak terawat dan bahkan banyak yang mati dan kering.

Terdapat dua jenis sampah, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Menurut Slamet (dalam Haifaturrahmah, 2017), sampah organik dicirikan mudah membusuk seperti sisa makanan, sampah kebun maupun sampah pertanian. Mudanya untuk didaur ulang atau didegradasi oleh pengurai sehingga disebut sampah organik. Sedangkan sampah yang tidak mudah membusuk atau butuh waktu bertahun-tahun untuk terurai seperti sampah karet, gelas, logam dan plastik, disebut sebagai sampah anorganik. Salah satu musuh terbesar bagi lingkungan adalah sampah anorganik, khususnya sampah plastik.

Plastik memiliki sifat yang sulit diuraikan oleh tanah meskipun sampai tertimbun bertahun-tahun, sehingga sampah plastik dapat membawa dampak negatif bagi lingkungan. Meskipun demikian, sampah plastik juga dapat

dampak peningkatan ekonomi masyarakat. Namun, peran masyarakat secara umum hanya sebatas melakukan pembuangan sampah saja, belum sampai pada tahapan pengelolaan sampah yang bernilai ekonomi atau minimal bermanfaat kembali bagi masyarakat. Pengelolaan sampah anorganik, khususnya plastik, merupakan perlakuan terhadap sampah untuk memperkecil dampak negatif yang ditimbulkan pada lingkungan. Oleh karena itu, pengelolaan sampah anorganik dapat pengelolaan kreatif sampah menjadi produk yang lebih bermanfaat.

Menyikapi permasalahan tersebut, tim Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Surabaya berkolaborasi dengan TP PKK Desa Medalem untuk melakukan kegiatan optimalisasi pemanfaatan botol plastik dengan melakukan penghijauan dan penciptaan taman desa. Dari usaha yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat dan TP PKK Desa Medalem, lingkungan Balai Desa Medalem menjadi kawasan yang hijau dan tampak asri karena diciptakan taman desa yang ditanami Tanaman Obat Keluarga (TOGA) dan Tanaman Hias.

Tanaman Obat Keluarga (TOGA) dikenal dengan tumbuhan atau tanaman yang sangat layak dibudidayakan di halaman rumah, pekarangan rumah, ladang atau kebun sebagai bahan untuk pengobatan penyakit. TOGA dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat karena memiliki kandungan metabolit sekunder atau zat aktif yang berfungsi untuk mencegah serta mengobati penyakit, baik itu penyakit yang disebabkan kondisi perubahan lingkungan maupun penyakit akibat gangguan mikroba lainnya (Darmawan, 2020).

Tanaman hias adalah tanaman yang fungsi utamanya sebagai penghias. Fungsi penghias dimaksudkan sebagai pemberi keindahan dan menarik atau bisa dinikmati secara visual, baik yang ditanam di halaman maupun berada di ruangan (Widyastuti, 2018). Tanaman hias tidak hanya memberikan unsur keindahan saja

namun juga memberikan manfaat terhadap lingkungan seperti mengurangi pencemaran udara atau polutan lainnya sehingga menciptakan lingkungan yang bersih dan segar. Selain itu, juga dapat memberikan nilai tambah perekonomian keluarga.

Kontribusi nyata yang ditargetkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa pemberdayaan masyarakat/mitra dan terselesaikannya tumpukan sampah anorganik khususnya botol plastik. Kegiatan ini juga diharapkan dapat membantu minat warga dalam menghidupkan kembali TOGA dan meningkatkan daya minat bercocok tanam yang ramah lingkungan, murah dan mudah. Oleh karena itu, tujuan pengabdian masyarakat ini untuk meningkatkan keberdayaan masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan limbah botol plastik untuk menanam TOGA.

METODE

Metode pelaksanaan program Pemanfaatan Limbah Botol Plastik sebagai Media Tanam TOGA melalui kegiatan Pengabdian Masyarakat yang dilaksanakan selama satu bulan tanggal 1 Mei – 31 Mei 2022. Sebelum melaksanakan kegiatan, perlu dilakukan perencanaan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mewujudkan program sesuai target capaian yang telah direncanakan. Tahapan metode pelaksanaan kegiatan tersebut meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Tahap Persiapan, pada tahap persiapan dilakukan sebagai berikut, Anggota Pengabdian Masyarakat melakukan analisis terkait kondisi permasalahan desa dan potensi desa yang bisa dikembangkan dan dimanfaatkan, observasi keadaan mitra, melakukan koordinasi dengan mitra (Pemerintah Desa Medalem) guna memperoleh izin pemanfaatan lahan. Pada tahap pelaksanaan, dilakukan pengumpulan limbah botol plastik, setelah itu melakukan proses pemotongan dan pengecatan botol

guna menambah nilai keindahan sehingga bisa lebih menarik. Tahap akhir yaitu menanam TOGA di dalam botol yang sudah selesai dilakukan proses daur ulang.

Tahap Evaluasi, dilakukan pemberian angket kepada perangkat desa, ibu-ibu PKK serta beberapa warga desa untuk merating program yang telah dilakukan, kemudian dilakukan wawancara kepada masyarakat terkait bagaimana program pemanfaatan limbah botol plastik sebagai media tanam TOGA memberikan dampak bagi masyarakat. Respon masyarakat dan perubahan keadaan lingkungan sekitar menjadi tolak ukur keberhasilan program secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemanfaatan Limbah Botol Plastik

Program pemanfaatan limbah botol plastik ini dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan limbah botol plastic. Kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan ide masyarakat dalam pemanfaatan botol plastik menjadi produk yang lebih bermanfaat seperti sebagai pot tanaman untuk menanam tanaman obat keluarga (TOGA) maupun tanaman hias.

Bahan utama dalam kegiatan ini adalah botol plastik bekas ukuran 1500 ml dan ukuran 600 ml. Menurut Ariani (2018), plastik dapat diartikan sebagai bahan sintesis yang dibentuk melalui proses pemanasan suhu tinggi dan dapat dicetak menjadi bentuk tertentu dibawah tekanan. Botol plastik rata-rata terbuat dari material plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*). Karakteristik PET antara lain bersifat jernih, kuat, kedap terhadap gas, tahan pelarut dan melebur pada suhu 80°C.

Perlu adanya upaya pemanfaatan sampah anorganik berupa limbah botol plastik menjadi media tanam pot. Pengelolaan sampah botol plastik ini juga mengurangi masalah sampah anorganik yang ditimbulkan pada lingkungan. Pemanfaatan limbah botol plastik ini nantinya diharapkan dapat terus berlanjut kedepannya untuk mengurangi dampak

besar limbah di plastik terutama botol di Desa Medalem.

Kegiatan ini dilakukan dengan memanfaatkan botol plastik air mineral bekas sebagai media tanam pot. Tanaman yang digunakan bisa berupa tanaman obat keluarga (TOGA) dan tanaman hias. Kelebihan dari pot limbah botol plastik ini adalah hemat pada biaya dan tidak banyak memakan tempat serta sangat cocok digunakan di lahan sempit. Ide pemanfaatan botol plastik bekas ini muncul saat tim Pengabdian Masyarakat Unesa

(mahasiswa dan dosen) melihat melimpahnya botol plastik yang terdapat di Desa Medalem.

Kegiatan ini dilakukan dengan bantuan Ibu-ibu PKK Desa Medalem. Kegiatan ini dilakukan pada minggu terakhir bulan Mei di Balai Desa Medalem. Respon masyarakat dalam kegiatan ini sangat beragam yang dibuktikan dalam angket respon yang disebar di masyarakat Desa Medalem. Hasil angket yang telah disebar dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Angket Respon Masyarakat Desa Medalem mengenai Pemanfaatan Limbah Botol Plastik sebagai Media Tanam TOGA

No	Aspek Penilaian	Respon Masyarakat (%)
1	Kegiatan pemanfaatan limbah botol plastik dibutuhkan oleh masyarakat Desa Medalem	88,0
2	Kegiatan pemanfaatan limbah botol plastik bermanfaat bagi masyarakat Desa Medalem dan Lingkungan	86,7
3	Limbah botol plastik perlu didaur ulang dan dimanfaatkan kembali	87,7
4	Daur ulang botol plastik merupakan alternatif pengolahan sampah yang efektif	78,0
5	Masyarakat Desa Medalem mampu mendaur ulang limbah botol plastik	85,3
	Rata-rata	85,1

Berdasarkan Tabel 1, kegiatan pemanfaatan limbah botol plastik dibutuhkan oleh masyarakat, kemudian pemanfaatan limbah botol plastik juga bermanfaat bagi Desa Medalem dan lingkungan. Selanjutnya masyarakat merasa bahwa daur ulang limbah botol plastik diperlukan dan masyarakat juga merasa daur ulang limbah botol plastik merupakan alternatif pengolahan sampah yang efektif serta masyarakat Desa Medalem mampu untuk mendaur ulang sampah botol plastik. Skor tertinggi pada respon mitra tentang kebutuhan pemanfaatan limbah botol plastik sebesar 88%. Adapun skor respon terendah adalah pemahaman mitra bahwa daur ulang botol plastik sebagai alternatif pengolahan sampah yang efektif (sebesar 78%). Secara keseluruhan mitra memberikan respon sangat baik (85,1%) atas kegiatan

yang dilakukan oleh tim Unesa untuk pemberdayaan mitra Desa Medalem.

B. Penanaman Tanaman Obat Keluarga (TOGA)

Sebagian besar masyarakat Desa Medalem berprofesi sebagai petani. Namun masih banyak masyarakat yang belum mengenal tanaman obat keluarga atau apotek hidup. Selain digunakan sebagai bumbu dan bahan masakan, tanaman obat keluarga juga dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menjaga kesehatan tubuh secara alami. Oleh karena itu, TOGA perlu dikembangkan di Desa Medalem.

Penanaman tanaman obat keluarga (TOGA) bertujuan untuk menambah penghijauan dan nilai estetika di Balai Desa Medalem. Kegiatan pemberdayaan masyarakat Medalem diorientasikan aspek

kebermanfaatannya dari beberapa tanaman obat keluarga serta diajarkan cara menanam maupun menggunakannya tanaman obat tersebut kepada mitra. Kegiatan ini bertujuan agar mitra masyarakat Desa Medalem lebih mengenal dan mengetahui manfaat tanaman obat tradisional untuk menjaga dan pentingnya merawat kesehatan secara alami tanpa adanya efek samping. Hal yang terpenting adalah dapat mengurangi pengeluaran biaya pengobatan.

Tim Pengabdian Masyarakat Unesa memanfaatkan sampah botol plastik bekas sebagai pot media tanam toga. Selanjutnya, kegiatan yang dilakukan yaitu menanam beberapa jenis bibit tanaman obat keluarga dan tanaman dapur. Kemudian mencari tanaman obat keluarga yang ada di sekitar pekarangan rumah. Semua kegiatan ini dilakukan bersama mitra agar mitra terlibat langsung dan menjadi lebih berdaya dalam mengembangkan lebih lanjut.

Alat dan bahan yang diperlukan untuk menanam TOGA dengan media botol bekas yaitu botol plastik bekas ukuran 1,5 L, gunting, paku, lilin, tanah, pupuk, beberapa jenis tanaman toga, dan air secukupnya.

Alur Pembuatan Media Tanam dan Penanaman TOGA:

1. Memotong botol ukuran 1,5 L menjadi 2 bagian, kemudian beri warna pada botol menggunakan cat agar botol terlihat menarik



Gambar 1. Pengecatan Botol Plastik

2. Melubangi beberapa bagian botol yang telah dicat sebagai tempat saluran air menggunakan paku yang sudah dipanaskan.



Gambar 2. Pemberian lubang bawah botol

3. Menyiapkan media tanam berupa tanah dan pupuk kandang.



Gambar 3. Menyiapkan media tanam

4. Memasukkan tanah dan pupuk yang sudah dicampur ke dalam botol.



Gambar 4. Memasukkan campuran tanah dan pupuk ke dalam botol

5. Menyiapkan beberapa jenis tanaman TOGA yang akan ditanam di dalam botol plastik.



Gambar 5. Menyiapkan tanaman Toga

6. Menyusun tanaman yang sudah ditanam dengan rapi diatas rak kayu sesuai dengan jenis tanamannya.



Gambar 6. Menyusun tanaman di rak

7. Melakukan pemeliharaan dengan cara menyiram tanaman secara teratur agar tanaman tumbuh subur.

Lahan kosong di Balai Desa Medalem yang awalnya akan digunakan sebagai *green house*, telah dialihfungsikan untuk tempat yang lebih penting sehingga penanaman TOGA ini dilakukan di rak kayu terbuka yang dibuat dengan memanfaatkan kayu bekas dari sisa pembangunan Balai Desa Medalem. Penggunaan rak ini sebagai bukti kreativitas mitra menghadapi minimnya lahan tanam.

C. Pemeliharaan Tanaman Obat keluarga (TOGA)

Setelah dilakukan penanaman TOGA pada botol bekas oleh kelompok Pengabdian Masyarakat Unesa bersama mitra ibu-ibu PKK Desa Medalem yang bertempat di balai desa, melakukan pemeliharaan TOGA, salah satunya dengan cara penyiraman secara rutin. Hal ini dikarenakan dalam proses membudidayakan tanaman apapun, khususnya tanaman obat keluarga, penyiraman merupakan salah satu langkah penting dalam merawat tanaman untuk menjaga kesuburan dan memastikannya tetap tumbuh.

Penyiraman TOGA ini juga bertujuan untuk mempertahankan kadar air tanah sebagai sumber makanan tumbuhan. Meskipun begitu, menyiram tanaman juga memiliki aturan dalam jumlah batasan air yang disiramkan. Jika berlebihan, akar tanaman bisa mudah busuk dan mati serta dapat mengurangi daya tahan tanaman dan dapat menyebabkan kematian (Muttaqin H, & Ro'uf A, 2016). Botol bekas yang digunakan sebagai media tanam ini telah dimodifikasi dan diberi beberapa lubang agar air sisa penyiraman tanaman bisa mengalir keluar sehingga akar

tidak mudah busuk. Tingginya minat masyarakat untuk memanfaatkan sampah botol plastik menjadi TOGA sampai perluasan penanaman, perawatan, dan pemanfaatannya menjadi sangat penting (Sari *et al.*, 2017).

Dalam kegiatan pemeliharaan TOGA, mitra ibu-ibu PKK Desa Medalem turut serta membantu kelompok Pengabdian Masyarakat Unesa dalam melakukan penyiraman TOGA secara rutin, sehingga kelompok Pengabdian Masyarakat berinisiatif untuk membuat jadwal penyiraman, karena pembuatan jadwal ini sangat penting agar perawatan dan penyiraman TOGA menjadi teratur.

D. Taman Desa

Hasil akhir dari program ini berupa taman desa. Taman merupakan bagian dari ruang terbuka hijau. Taman dapat menjadi media penunjang indeks kebahagiaan masyarakat. Taman Desa merupakan taman umum yang mencakup skala desa. Taman desa dapat menjadi wadah kreasi generasi muda (Yuliana *et al.*, 2021), meningkatkan rasa cinta pada desa (Sari & Roziqin 2021), dan seringkali sebagai lokasi yang disakralkan (Faisal & Atmaja, 2019). Masyarakat dapat bersama-sama menjaga kelestarian taman agar tanaman yang ditanam tetap tumbuh subur. Taman Desa di Desa Medalem merupakan Taman umum skala kecil yang berisikan sedikit tanaman hias dan Tanaman Obat Keluarga yang diletakan di rak-rak kayu. Penanaman tanaman di Taman Desa Medalem dengan memanfaatkan limbah botol plastik yang dihias dan dijadikan media tanam.

Limbah botol plastik merupakan limbah yang sulit terurai dan merupakan musuh terbesar lingkungan. Pemanfaatan limbah botol plastik dengan menjadikannya sebagai media tanam tanaman dapat dijadikan solusi untuk memanfaatkan limbah botol plastik sehingga tidak menjadi sampah yang mencemari lingkungan (Haifaturrahmah, Nizaar & Mas'ad, 2017). Tanaman yang ditanam dapat berupa tanaman hias dan tanaman obat keluarga (TOGA).

Tanaman Obat Keluarga (TOGA) merupakan tanaman hasil budidaya rumahan yang mempunyai khasiat sebagai obat keluarga (Erlinda, 2015). Penanaman

Tanaman Obat Keluarga (TOGA) diprioritaskan kepada mitra ibu-ibu PKK Desa Medalem. Manfaat pembudidayaan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) untuk memenuhi keperluan akan obat-obatan tradisional. Selain itu, menurut Teti & Taupik (2020), pemanfaatan TOGA adalah untuk penambah gizi keluarga, bumbu rempah-rempah untuk masakan, dan memberikan nilai keindahan pada lahan yang ditanami TOGA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengabdian Masyarakat yang telah dilakukan tim Universitas Negeri Surabaya menghasilkan keberdayaan mitra Desa Medalem yaitu: 1) pemanfaatan limbah botol plastik, yang mana kegiatan ini dilaksanakan dengan tujuan agar masyarakat desa tersebut dapat meningkatkan pemahaman mitra akan pentingnya memanfaatkan limbah botol plastik, 2) penanaman TOGA dilakukan agar masyarakat dapat mengetahui macam-macam tanaman toga serta memahami manfaatnya. Penanaman TOGA dilakukan dengan memanfaatkan limbah botol plastik sebagai tempat media tanam. Hasil respon mitra terkait penanaman TOGA sangat baik dengan skor rata-rata 85,1%, 3) pelibatan mitra dalam pemeliharaan TOGA, hal ini dilakukan dengan tujuan agar mitra Desa Medalem dapat menjaga tanaman TOGA dengan baik, dan 4) produk taman desa, taman ini merupakan hasil keseluruhan proses pemberdayaan mitra yang berisikan tanaman hias dan juga TOGA dengan menggunakan pot dari pemanfaatan limbah botol plastik.

Saran

Dari program yang telah terlaksana, harapan kami kepada masyarakat Desa Medalem yaitu agar masyarakat dapat menjaga serta melestarikan taman yang telah dihasilkan bersama antara tim Unesa dengan mitra Desa Medalem dengan cara meningkatkan produktivitas dan kreativitas lebih lanjut. Untuk pengabdian masyarakat yang dapat dilakukan selanjutnya yaitu merancang kegiatan pengolahan sampah yang sesuai dengan permasalahan yang ada, salah satunya pengomposan agar dapat menjadi solusi yang tepat untuk masyarakat sekitar dan mendukung budidaya TOGA.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani. 2018. Pemanfaatan Botol Plastik Bekas Menjadi Media Tanam (POT) Di Lahan Sempit. *ABDIMAS PEDAGOGI: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 2 (1): 1-7.
- Cuffaro, D. 2006. *Process, Materials and Measurement*. Massachusetts: Rockport Publisher.
- Damayanti, F., & Supriyatin, T. 2020. Bercocok tanam dengan sistem hidroponik berbasis ramah lingkungan melalui pemanfaatan sampah botol plastik. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (PAMAS)*, 4 (1): 9-19.
- Erlindawati. 2015. Survei Pengetahuan Masyarakat Tentang Tanaman Obat Keluarga Puskesmas Air Tabit. *Jurnal Photon*, 6 (1): 115–118. <https://doi.org/10.37859/jp.v6i01.490>
- Faisal M, Atmaja DM. 2019. Kualitas Air Pada Sumber Mata Air di Pura Taman Desa Sanggalangit sebagai Sumber Air Minum Berbasis Metode Storet. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 7 (2): 74-84. DOI: 10.23887/jjppg.v7i2.20691.
- Haifaturrahmah, Nizar M, & Mas'ad. 2017. Pemanfaatan Botol Plastik Bekas sebagai Media Tanam Hidroponik dalam Meningkatkan Kesadaran Siswa Sekolah Dasar terhadap Lingkungan Sekitar. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 1 (1): 10-16. <https://doi.org/10.31764/jmm.v1i1.8>
- Harefa, Darmawan. 2020. Pemanfaatan Hasil Tanaman Sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Pemanfaatan Hasil Tanaman Sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA). *Madani: Indonesian Journal of Civil Society*, 2 (2): 28-36. DOI:10.35970/madani.v1i1.233.
- Muttaqin H, & Ro'uf A. 2016. *Rancang Bangun Penyiram Tanaman Otomatis dan Portabel* (Tugas Akhir). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Nugaraha SP, & Agustiningsih WR. 2015. Pelatihan Penanaman Tanaman



Obat Keluarga (Toga). *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 4 (1): 58-62.

Pattiwael, E. B. 2019. *Pemanfaatan Sampah Botol Plastik Menjadi Kebun Vertikal*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/d63tz>

Hamidah R, Sari DM, Mayasari D, Halim N. 2017. Penanaman Toga Sebagai Wujud Cinta Lingkungan. *Abadimas Adi Buana* 2 (2): 65-71. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v1.i2.a961>. h

Sari MMS, Prasetyo Y, Kurniawan A. 2017. Metode Konversi Sampah Plastik Berupa Botol Plastik Bekas melalui Budidaya Toga dengan Sistem Vertikultur yang Ramah Lingkungan. *Gontor AGROTECH Science Journal* 3 (2): 85-98. DOI: 10.21111/agrotech.v3i2.945.

Teti & Taupik. 2020. *Pemberdayaan Dan Pemanfaatan Tanaman Toga Untuk Produk Minuman Immunostimulan Di Masa Pandemi Covid 19 Desa Wubudu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.

Widyastuti, Titiek. 2018. *Teknologi Budidaya Tanaman Hias Agribisnis*. Yogyakarta: CV Mine.

Yuliana, A., Khiftiyah, A., Thohirin, T., & Ansyah, A. (2021). Upaya Peningkatan Kesadaran Lingkungan Warga Desa Kayen melalui Revitalisasi Taman Desa. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 75-78. Retrieved from <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/1751>.