

METODE KONVERSI SAMPAH PLASTIK BERUPA BOTOL PLASTIK BEKAS MELALUI BUDIDAYA TOGA DENGAN SISTEM VERTIKULTUR YANG RAMAH LINGKUNGAN

Waste Conversion Method of Plastic Bottle Through Toga Cultivation With Eco-Friendly Verticultural System

**Dina M.Maya Sari¹⁾, Yudy Prasetyo¹⁾, Agung Kurniawan^{1)*}
¹⁾, STKIP PGRI Sidoarjo**

DOI: 10.21111/agrotech.v3i2.945

Terima 3 Juni 2017

Revisi 28 Desember 2017

Terbit 30 Desember 2017

Abstrak: Penggunaan plastik dan barang yang terbuat dari plastik telah meningkat dari hari ke hari. Meningkatkan penggunaan plastik adalah konsekuensi dari perkembangan teknologi, industri dan populasi. Salah satu alternatif penanganan sampah plastik yang saat ini banyak diteliti dan dikembangkan adalah melakukan daur ulang. Melalui pendidikan lingkungan pada masyarakat dengan mengkonversi sampah plastik berupa botol plastik bekas menjadi media tanam dalam budidaya toga sistem vertikultur yang ramah lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahapan classroom action research. Hasil pada penelitian ini menunjukkan kemajuan signifikan pada siklus pertama yang hanya sekedar memanfaatkan botol plastik bekas sebagai media tanam toga sistem vertikultur dan siklus kedua menunjukkan tingginya animo masyarakat dalam pemanfaatan botol plastik bekas dengan meluasnya lokasi penanaman, sistem perawatan dan pemanfaatan hasil budidaya toga tersebut.

Kata Kunci : sampah plastik, vertikultur, toga

Abstract: The use of plastic and articles made of plastic has been increasing day by day. Enhancing the use of plastics is a consequence of technological, industrial and population development. One of alternative to handling plastic waste that is currently widely researched and developed is to recycle. Through

*

Korespondensi email: d0kt012@gmail.com

Alamat : Jl. Raya Kemiri, Kemiri, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61234

environmental education on the community by converting plastic waste in the form of used plastic bottles into a planting medium in the eco-friendly vertical culture system cultivation. The method used in this research is classroom action research stage. The results of this study indicate significant progress in the first cycle which only utilizes used plastic bottles as vertebrate family medicinal plants (toga) planting medium and the second cycle shows the high public interest in the utilization of used plastic bottles with widespread planting location, maintenance system and the utilization of the cultivation result of family medicinal plants (toga).

Keywords: plastic waste, verticulture, family medicinal plants (toga)

1. Pendahuluan

Sejak ditemukan pertama kali pada tahun 1907, penggunaan plastik dan barang-barang berbahan dasar plastik semakin meningkat. Penggunaan sampah plastik yang mengalami peningkatan terus-menerus ini merupakan akibat dari perkembangan teknologi, perkembangan industri serta peningkatan populasi penduduk. Peningkatan penggunaan plastik juga terjadi di Indonesia, kebutuhan plastik di Indonesia mencapai kenaikan rata-rata hingga 200 ton tiap tahunnya.

Adanya peningkatan penggunaan plastik ini menyebabkan peningkatan pada jumlah sampah plastik. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), sampah yang dihasilkan oleh penduduk

Metode Konversi Sampah Plastik Berupa Botol Plastik Bekas Melalui Budidaya Toga dengan Sistem Vertikultur yang Ramah Lingkungan

Indonesia pada setiap orang mencapai 0,8 kg tiap hari nya atau mencapai jumlah keseluruhan sebanyak 189 ribu ton sampah setiap hari. Dari kalkulasi tersebut terdapat sampah berupa plastik sebanyak 15% atau mencapai 28,4 ribu ton sampah berupa plastik tiap hari nya (Fahlevi, 2012).

Plastik yang telah berupa sampah tersebut, hanya mampu dikelola 20-30 persen saja oleh pemerintah. Selebihnya hanya akan dilakukan penimbunan ke kawasan pembuangan sampah (TPA). Menurut Kamus Terbaru Bahasa Indonesia, sampah adalah barang atau sesuatu yang tidak dipakai lagi sehingga dibuang. Sedangkan berdasarkan pendapat Nugroho, dkk (2007) sampah merupakan produk sisa atau bahan sampingan yang tidak memiliki nilai guna dari kegiatan manusia sehingga menyebabkan dibuang (waste), oleh karena itu bisa mengakibatkan dampak negatif seperti gangguan estetika, kerusakan serta pencemaran terhadap lingkungan, bahkan terdapat unsur berbahaya dan dapat mengakibatkan gangguan kelestarian serta kesehatan kehidupan manusia dan lingkungan.

Tabel berikut ini menunjukkan gambaran perbandingan durasi lama hancurnya sampah organik dan non-organik:

Tabel 1 Jenis Sampah dan Lama Hancur

Jenis Sampah	Lama Hancur
Kertas	2-5 bulan
Kulit Jeruk	6 bulan
Dus Karton	5 bulan
Filter Rokok	10-12 tahun
Kantong Plastik	10- 20 tahun
Kulit Sepatu	25-40 tahun
Pakaian/Nylon	30-40 tahun
Plastik	50-80 tahun
Aluminium	80-100 tahun
Styrofoam	Tidak hancur

Sumber: Modul Pelatihan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat,
Substansi: ESP DKI Jakarta– Environmental Services Delivery Desain:
Program Communication bekerjasama dengan USAID

Semakin meningkatnya sampah plastik ini akan menjadi masalah serius bila tidak dicari penyelesaiannya. Penanganan sampah plastik yang populer selama ini adalah dengan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). *Reuse* adalah memakai berulang kali barang-barang yang terbuat dari plastik. *Reduce* adalah mengurangi pembelian atau penggunaan barang-barang dari plastik, terutama barang-barang yang sekali pakai. *Recycle* adalah mendaur ulang barang-barang yang terbuat dari plastik. Alternatif lain penanganan sampah plastik yang saat ini banyak diteliti dan dikembangkan adalah mengkonversi sampah plastik yang berupa botol plastik bekas

menjadi media tanam toga (tanaman obat keluarga) sistem vertikultur. Cara ini sebenarnya termasuk dalam *recycle* akan tetapi daur ulang yang dilakukan adalah tidak hanya mengubah sampah plastik langsung menjadi plastik lagi. Dengan cara ini dua permasalahan penting bisa diatasi, yaitu bahaya menumpuknya sampah plastik dan diperolehnya tanaman obat keluarga (toga) yang merupakan upaya pemeliharaan kesehatan masyarakat secara alami.

Sumber pengobatan di dunia mencakup tiga sektor yang saling terkait, yaitu pengobatan rumah tangga atau pengobatan sendiri, pengobatan medis dan pengobatan tradisional (Young : 1980). Menurut UU No.23 tahun 1992 tentang kesehatan, obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Sediaan obat tradisional yang digunakan masyarakat saat ini disebut sebagai Herbal Medicine atau Fitofarmaka yang perlu diteliti dan dikembangkan. Menurut keputusan Menkes RI No761 tahun 1992, Fitofarmaka adalah sediaan obat yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya, bahan bakunya terdiri dari simplisia atau sediaan galenik yang memenuhi persyaratan yang berlaku. Pemilihan ini berdasarkan atas bahan bakunya

yang relatif mudah diperoleh, didasarkan pada pola penyakit di Indonesia, perkiraan manfaatnya terhadap penyakit tertentu cukup besar, memiliki rasio resiko dan kegunaan yang menguntungkan penderita dan merupakan satu-satunya alternatif pengobatan. Penelitian akan tanaman obat ini telah berkembang luas di beberapa negara, seperti Cina, India, Thailand, Korea dan Jepang (Caceres, DD, 1999)

Sesuai dengan pernyataan Doty (dalam Hurtado, 1995) yang menyatakan bahwa jarak tanam bibit merupakan salah satu faktor teknis yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena hubungannya dengan penyerapan unsur hara sangat berkaitan. Vertikultur tidak hanya sekedar kebun vertical, namun ide yang dapat merangsang seseorang untuk menciptakan khasanah biodiversitas di pekarangan yang sempit sekalipun. Struktur vertical, memudahkan pengguna membuat dan memeliharanya. Pertanian vertikultur tidak hanya sebagai sumber pangan tetapi juga menciptakan suasana alami yang menyenangkan. Menurut Mulatsih et al. (2003), vertikultur diambil dari istilah *verticulture* dalam bahasa Inggris (*vertical* dan *culture*) artinya sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik indoor maupun outdoor. Sistem budidaya pertanian secara vertikal atau bertingkat ini merupakan konsep penghijauan yang cocok untuk daerah perkotaan dan lahan terbatas.

Misalnya, lahan 1 meter mungkin hanya bisa untuk menanam 5 batang tanaman, dengan sistem vertikal bisa untuk 20 batang tanaman.

2. Bahan dan Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan tahapan pada penelitian *classroom action research*. Tahapan tersebut adalah perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Lahan atau lokasi yang digunakan adalah desa Sumokali, kecamatan Candi, kabupaten Sidoarjo. Populasi penelitian adalah masyarakat desa Sumokali. Teknik pengumpulan data dengan pengamatan (*observation*), kuisisioner (*questionnaire*) dan wawancara (*interview*).

3. Hasil dan Pembahasan

Siklus pertama dilakukan dengan tahap perencanaan, observasi dan refleksi. Pada tahap perencanaan dilakukan berbagai jenis kegiatan, antara lain : penyuluhan kepada masyarakat selaku populasi penelitian berkaitan tentang sampah plastik, tanaman toga dan sistem tanam vertikultur. Kegiatan ini mulai menarik animo masyarakat dibuktikan dengan adanya pengumpulan botol plastik bekas dari sampah rumah tangga pada lokasi tanam yang sudah

ditentukan. Kemudian ditunjang dengan media tanam (tanah, pupuk), berbagai jenis tanaman toga dan gulungan kawat sebagai pengikat ujung-ujung botol plastik bekasnya. Botol plastik tersebut, baik yang polos maupun yang mendapat sentuhan hiasan warna, kemudian masing-masing ujungnya diikat dengan kawat untuk membentuk rangkaian sistem vertikultur (Gambar 1)

Penanaman Toga Pada Botol Plastik bekas Pada tahap observasi terlihat tanaman toga yang ditanam pada botol plastik bekas dengan sistem vertikultur dapat tumbuh dengan baik. Gribald et al (2015) menyatakan bahwa sistem tanam vertikultur memiliki keunggulan pertumbuhan yang sangat baik. Gribald dalam penelitiannya pada tanaman seledri dengan sistem vertikultur menunjukkan pertumbuhan yang sangat signifikan dengan menggunakan lahan yang sempit namun dengan perolehan yang tinggi. Hal senada disampaikan oleh Euiset al. (2011) bahwa tanaman strawberry yang ditanam dengan sistem vertikultur memberikan keuntungan dan percepatan daripada teknik tanam sistem hortikultur. Pada tahap refleksi, terdapat beberapa saran dan

Metode Konversi Sampah Plastik Berupa Botol Plastik Bekas Melalui Budidaya Toga dengan Sistem Vertikultur yang Ramah Lingkungan

masuk sebagai perbaikan, khususnya dalam hal perawatan tanaman toga dengan media botol plastik bekas sistem vertikultur.

Perawatan tanaman dengan langkah pemeliharaan, penyiraman (pergerakan air) bahkan pencahayaan (intensitas sinar matahari dan kedalaman tanam) perlu diperhatikan. Penelitian Pong-Masak (2010) untuk metode vertikultur batas kedalaman optimal 5 m. Metode vertikultur dengan kedalaman 2 m, cahaya matahari masih dapat menembus. Pong-Masak (2010) menambahkan bahwa panen dari metode vertikultur lebih besar 5 kali lipat dibanding dengan metode lain. Asket al. (2002) mengungkapkan bahwa akibat-akibat dari pergerakan air mempengaruhi dan dipengaruhi oleh suhu, cahaya dan nutrisi.

Siklus kedua dilaksanakan dengan tahapan yang sama yakni perencanaan, observasi dan refleksi. Namun dengan menambahkan beberapa saran dan masukan dari hasil refleksi pada siklus pertama. Pada tahap perencanaan siklus kedua ini, masyarakat kembali dikumpulkan untuk diberi wawasan mengenai perawatan tanaman toga pada botol plastik bekas dengan sistem

vertikultur. Selain itu, masyarakat juga diberikan wawasan tentang pentingnya toga untuk kehidupan sehari-hari. Masyarakat mulai menambah jenis tanaman dan mengganti tanaman yang layu sebelumnya dengan tanaman yang baru (Gambar 1). Proses penyiraman dilaksanakan setiap hari tergantung cuaca yang ada (Gambar 2).



Gambar 1. Penanaman Toga Pada Botol Plastik bekas

Pengaturan Kedalaman Tanam Pada tahap observasi dan refleksi terlihat kepedulian dan peran aktif masyarakat dalam serangkaian perawatan tanaman toga. Beberapa tanaman dapat dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari. Caraballo dkk (2004) menyatakan bahwa diantara bagian tanaman, daun digunakan

Metode Konversi Sampah Plastik Berupa Botol Plastik Bekas Melalui Budidaya Toga dengan Sistem Vertikultur yang Ramah Lingkungan

secara substansial oleh penduduk. Selain itu toga yang ditanam sudah bervariasi (gambar 3).



Gambar 2. Pengaturan Kedalaman Tanam



Gambar 3. Penataan Toga Sistem Vertikultur

Penataan Toga Sistem Vertikultur Dengan melakukan budidaya toga dengan memanfaatkan botol plastik bekas melalui

sistem vertikutur ini diharapkan akan mengurangi kuantitas sampah plastik serta dampak kuman penyakit yang akan dihasilkannya.

4. Kesimpulan

Kesimpulan Sampah plastik akan berdampak negatif terhadap lingkungan karena tidak dapat terurai dengan cepat dan dapat menurunkan kesuburan tanah. Sampah plastik yang dibuang sembarangan juga dapat menyumbat saluran drainase, selokan dan sungai sehingga bisa menyebabkan banjir. Sampah plastik yang dibakar bisa mengeluarkan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Oleh karenanya diperlukan upaya untuk mengurangi kuantitas sampah plastik. Salah satunya dengan upaya pemanfaatan sampah plastik berupa botol plastik bekas sebagai media tanam toga dengan sistem vertikutur yang merupakan teknologi paling tepat dengan hasil optimal.

5. Referensi

Ask E.L., and Azanza R.V., 2002. *Advances in cultivation technology of commercial eucheumatoid species, a review*

with suggestions for future research. Aquakultur. 206: 257-277

- Caceres, DD, Hancke, JL, Burgos, RA, Sanberg, F, Wikman, GK. 1999. *Use of Visual Analogue Scale (VAS) to Asses the Effectiveness of Standardized Andrographis Paniculata Extract SHA-10 in Reducing the Symptoms of Common Cold. A Randomized Double Blind-Placebo Study* (Abstract), *Phytomedicine*, June : 217-223
- Caraballo A, Caraballo B. Rodriguez-Acostca A. 2004. *Preliminary assessment of medicinal plants used as antimalarials in the South-Eastern Venezuelan.* *J Braz Soc Trop Med*:186-188
- Euis Eih, Sitawati, Agus S. 2011. *Optimization of Plant Growth and Yield Through Innovation of The Materials and Medium Verticulture.* May : 125-130
- Gribald, Nurlaili. 2015. *Mixed Modification Planting Media to The Growth of Celery Plants (Apium gravolens L.) on Verticulture System.* Vol. 10, No. 1
- Hurtado A.Q., 1995. *Caarageenan properties and proximate composition of three morphotypes of Kappaphycus alvarezii Doty (Gigartinales Rhodophyta) grown at two depths.* 215-219.
- Modul Pelatihan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat,
Substansi: ESP DKI Jakarta– Environmental Services

Delivery Desain: Program Communication bekerjasama dengan USAID dalam <http://www.esp.or.id/wp-content/uploads/pdf/devtools/modulcbswm-hi.pdf>

Mulatsih, R.T., W. Slamet dan F. Kusmiati. 2005. *Perbaikan Kualitas dan Perancangan Alat Pembibitan Sayuran dengan Teknik Vertikultur*. Laporan Akhir Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Program Vucer. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.

Nugroho, Karyadi, dkk. 2007. *Laporan Penelitian: Manajemen Pemilahan Sampah di Stasiun Tugu Yogyakarta Tahun 2007*, dalam <http://uripsantoso.wordpress.com/2008/12/22/pentingnya-pemilahan-sampah/>

Pahlevi, M.R..2012. *Sampah Plastik* (file:///I:/Artikel%20plastic%20to%20o il/twit-sampah-plastik.html)

Pong-masak, R.P., 2010. Panen 10 Kali Lipat dengan Vertikultur. Majalah TROBOS Edisi Juni 2010.

Young, James C. 1980. *A Model of Illness Treatment Decisions in a Tarascan Town*. Dalam *American Ethnologist*, 106-131