

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK MENJADI MEDIA TANAMAN SAYURAN

Pandean Tamanharjo Ronggowarsito Tanjung Mas, Semarang Utara

Sri Subekti, Adi Sasmito, Eny Apriyanti, Komang Ayu Artiningsih

Universitas Pandanaran Semarang

Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Email : bekti@unpand.ac.id, enyapriyanti.@unpand.ac.id, komang-ayu-artiningsih@untagsmg.ac.id

Abstrak

Sampah anorganik adalah salah satu jenis sampah yang tidak bisa terurai oleh tanah membutuhkan waktu yang lama hingga ratusan tahun untuk dapat terurai. Sifat sampah anorganik yang susah terurailah menyebabkan berbagai masalah dan produksi sampah setiap tahunnya terus bertambah. Perlunya pengelolaan sampah rumah tangga memanfaatkan sampah organik menjadi kompos, sampah anorganik berupa botol, kaleng dll sebagai media tanam. Kompos untuk pupuk tanaman yang ditanam di pekarangan atau dalam pot. Kegiatan bersama mahasiswa dengan memberikan penyuluhan menjelaskan tentang pemilahan, pengelolaan sampah organik, anorganik rumah tangga, penanaman dengan menggunakan barang bekas. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga sebagai salah satu upaya gerakan peduli lingkungan pemerintah setempat, pendidikan pada usia dini sampai perguruan tinggi. Perlunya kampanye berkelanjutan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang dampak negatif limbah anorganik. Pemanfaatan media tanam dalam menyediakan sumber pangan lokal menggunakan tempat atau wadah seperti botol plastik, kaleng bekas sebagai media tanam. Kegiatan pengumpulan sampah anorganik dengan melibatkan generasi muda sebagai salah satu sarana Pendidikan tentang pengelolaan sampah, pemantauan berkala cara melakukan pemilahan sampah anorganik agar dapat digunakan sebagai media tanam. Membuat desain pengolahan daur ulang sampah anorganik yang sesuai dengan jenis tanaman. Kesimpulan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga sebagai gerakan peduli lingkungan berkelanjutan, peran pemerintah setempat, pendidikan usia dini sampai perguruan tinggi. Pengelolaan sampah dilakukan dengan memberikan edukasi terhadap remaja untuk memulai perilaku hidup bersih dan sehat yang dimulai dari diri sendiri. Berbagai macam tanaman cabai, tomat, daun bawang ditanam dalam wadah bekas, pemupukan menggunakan kompos yang sudah dibuat oleh salah satu warga.

Kata kunci: Pemberdayaan, Masyarakat, Sampah, Anorganik, Media, Tanaman

Pendahuluan

Sampah anorganik adalah salah satu jenis sampah yang tidak bisa terurai oleh tanah membutuhkan waktu yang lama bahkan hingga ratusan tahun untuk dapat terurai. Sifat sampah anorganik yang susah terurailah yang menyebabkan berbagai masalah karena

beberapa sampah akan terurai dalam jangka waktu yang cukup lama, padahal produksi sampah setiap tahunnya akan terus bertambah. Selain itu, sampah juga berasal dari puing-puing sisa bangunan dan bekas kendaraan bermotor (Nurhidayat, 2006). Sampah saat ini dianggap sebagai sesuatu yang tidak bermanfaat dan merugikan. Bau yang ditimbulkan oleh sampah ini sangat mengganggu aktivitas manusia. Menumpuknya masalah sampah menimbulkan dampak negatif yang akan didapat dan salah satunya akan menurunkan kualitas lingkungan tempat tinggal. Sampah perkotaan merupakan salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian yang serius. Jumlah produksi sampah saat ini, dari tahun ketahun akan semakin membesar seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan laju pertumbuhan ekonomi. Meningkatnya masalah persampahan di berbagai kota di Indonesia tidak lepas dari laju urbanisasi yang cukup tinggi di berbagai wilayah perkotaan yang tidak diimbangi dengan penyediaan infrastruktur persampahan yang memadai, cenderung statis atau tidak mengalami perubahan. Permasalahan sampah menjadi sangat krusial, antara lain sampah tidak terangkut dan terjadi pembuangan liar, sehingga bisa mengganggu infrastruktur kota. Selain itu, permasalahan sampah dapat menimbulkan berbagai penyakit, bau tidak sedap dan mengurangi estetika lingkungan. Menurut Sejati (2009), kerusakan lingkungan telah mengglobal karena perubahan iklim, timbul bencana, timbulnya pandemi penyakit, serta kelangsungan hidup manusia, tumbuhan, beserta binatang dan spesiesnya. Hal ini apabila tidak diatasi, bumi menjadi tidak nyaman untuk ditempati. Salah satu penyebab utama kerusakan lingkungan yaitu sampah.

TINJUAN PUSTAKA

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan berat yang harus diperhatikan oleh pemangku stakeholder dalam perencanaan suatu kota (Azkha, N. 2006). Upaya penanganan sampah tersebut perlu dilakukan secara managerial dengan benar serta melibatkan semua unsur baik pemerintah maupun masyarakat. Pengelolaan Sampah Kota Semarang yang didasarkan pada regulasi dan kebijakan utama saat ini, seperti Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah, Peraturan Walikota Semarang Nomor 79 Tahun 2018 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.

Dalam Petunjuk Teknis Puslitbang (2001) pengkomposan di artikan sebagai proses biologis yang terjadi pada pembusukan sampah karena adanya kegiatan oleh jasad renik dengan menghasilkan produk kompos yang aman. Kompos merupakan hasil dari fermentasi atau dekomposisi bahan-bahan organik seperti tanaman, hewan atau limbah organik lainnya (Indriani, 2003).

Menurut Syafrudin dan Ika (2002), pengkomposan diartikan sebagai suatu teknik pengolahan limbah padat yang mengandung bahan organik biodegradable (dapat diuraikan mikroorganisme). Selain menjadi pupuk organik, kompos juga dapat berfungsi memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air serta zat – zat hara yang lain.

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK MENJADI MEDIA TANAMAN SAYURAN

Kegiatan dalam masyarakat dapat berjalan dengan baik perlu adanya beberapa target dengan harapan nantinya dapat terpenuhi dan sesuai dengan yang diharapkan. Menurut Tjiptono dan Chandra (2012) target adalah proses mengevaluasi dan memilih satu atau beberapa segmen pasar yang dinilai paling menarik untuk dilayani dengan program pemasaran spesifik perusahaan. Program Pengabdian Masyarakat dengan pengembangan dan penerapan inovasi dan teknologi bagi masyarakat ini khalayak sasarannya adalah ibu – ibu PKK di Pandean Tamanharjo Ronggowarsito Tanjungmas, Semarang Utara. Kelurahan Tanjung Mas merupakan salah satu kelurahan yang berada di wilayah Kecamatan Semarang Utara. Kondisi geografis Kelurahan Tanjung Mas berada pada ketinggian 0,5 m diatas permukaan laut dengan luas wilayah 323,738 ha, dengan jumlah Kepala Keluarga sebanyak 7.557 orang. Batas-batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah Utara: Laut Jawa

Sebelah Selatan: Kelurahan Purwodinatan

Sebelah Timur: Kelurahan Kemijen

Sebelah Barat: Kelurahan Bandarharjo

Tanjungmas merupakan sebuah nama kelurahan di wilayah Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. Di kelurahan ini terdapat Pelabuhan Tanjung Emas yang merupakan satu-satunya pelabuhan di Semarang. Kelurahan Tanjungmas memiliki jumlah penduduk sekitar 29.073 jiwa dengan jumlah RT sebanyak 129 buah dan jumlah RW sebanyak 12 buah. Adapun indikator capaian yang dituju dalam kegiatan ini adalah terbentuknya kelompok masyarakat yang lebih produktif secara ekonomi.

1. Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang obat tradisional dari tanaman obat,
2. Meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengolah tanaman berkhasiat obat menjadi produk yang bernilai jual.
3. Meningkatkan taraf hidup masyarakat melalui usaha bersama masyarakat
4. Terciptanya partisipasi masyarakat pada program pemerintah dalam pencapaian SDGs yaitu desa peduli kesehatan.

Tujuan dari SDGs ke tiga adalah terjadinya kehidupan sehat dan sejahtera yaitu upaya menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia. SDGs ini mempunyai tujuan menjamin kehidupan warga yang sehat demi terwujudnya kesejahteraan. Tujuan ini mensyaratkan tersedianya akses yang mudah terhadap layanan kesehatan bagi warga desa. Pembangunan sektor kesehatan untuk SDGs sangat tergantung kepada peran aktif seluruh pemangku kepentingan baik pemerintah pusat dan daerah, parlemen, dunia usaha, media massa, lembaga sosial kemasyarakatan, organisasi profesi dan akademisi, mitra pembangunan serta Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB).

Metode Penelitian

Metode pelaksanaan yang dilakukan bersama mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Pandanaran dengan memberikan penyuluhan dengan menjelaskan hal-hal tentang pemilahan dan pengelolaan sampah anorganik rumah tangga serta memberikan contoh proses penanaman dengan menggunakan barang bekas. Hal ini dilakukan supaya masyarakat tidak hanya mengetahui cara melakukannya saja tetapi masyarakat juga mengetahui manfaat dengan menerapkannya di kehidupan sehari-hari.

Hasil dan Pembahasan

Timbulan sampah adalah jumlah limbah yang dihasilkan pada suatu daerah pada waktu tertentu yang dapat dinyatakan dalam satuan volume dan satuan berat misalnya m³/hari atau ton /hari atau bisa dinyatakan pula dalam unit satuan timbulan seperti liter/orang/hari atau kg/orang/hari. (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008).

Menurut SNI 3242:2008 pengelolaan sampah permukiman seperti rumah, restoran, toko, sekolah, perkantoran dan lainnya dilakukan sebagai berikut:

1. Menyediakan wadah sampah minimal 2 buah per rumah untuk wadah sampah organik dan anorganik
2. Mempatkan wadah sampah anorganik di halaman bangunan
3. Melakukan pemilahan sampah sesuai jenis sampah, sampah organik dan anorganik masukan langsung ke masing-masing wadahnya;
4. Memasang minimal 2 buah alat pengomposan rumah tangga pada setiap bangunan yang lahannya mencukupi;
5. Memasukkan sampah organik dapur ke dalam alat pengomposan rumah tangga individual atau komunal
6. Mempatkan wadah sampah organik dan anorganik di halaman bangunan bagi sistem pengomposan skala lingkungan.

Pengelolaan sampah yang di mulai dari sumber, merupakan salah satu dari pengelolaan sampah dengan harapan menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Dengan pengelolaan sampah maka jumlah sampah yang masuk ke TPA berkurang, sehingga sampah yang dikelola oleh pemerintah secara komunal menjadi lebih sedikit. Kondisi seperti ini dapat berpengaruh terhadap kebutuhan infrastruktur persampahan yang nantinya semakin berkurang dan bahkan bisa mendapat suatu nilai tambah berupa produk-produk bernilai ekonomi dari pengelolaan sampah tersebut, seperti kompos dan produk-produk daur ulang lainnya.

Pengelolaan sampah yang berkelanjutan diartikan sebagai suatu upaya menggunakan sumberdaya materi secara efisien untuk mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan. Penanganan pada sumber sampah dihasilkan harus menggunakan penanganan yang secara aktif berkontribusi pada bidang ekonomi, social dan tujuan-tujuan lingkungan pembangunan berkelanjutan (Davoudi, dalam National Action Plan Bidang Persampahan, 2005).

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK MENJADI MEDIA TANAMAN SAYURAN

Pengelolaan sampah dengan paradigma baru dapat dilakukan dengan prinsip yang dapat diterapkan dalam keseharian, misalnya dengan menerapkan 4R, yaitu :

Reduce (Mengurangi): sebisa mungkin lakukan minimalisasi barang atau material yang kita pergunakan. Semakin banyak kita menggunakan material, semakin banyak sampah yang dihasilkan.

Reuse (Memakai kembali) merupakan kegiatan memilih barang-barang yang bisa dipakai kembali. Menghindari pemakaian barang-barang yang *disposable* atau sekali pakai, buang. Tahapan ini dapat memperpanjang waktu pemakaian barang sebelum menjadi sampah.

Recycle (Mendaur ulang): sebisa mungkin, barang-barang yang sudah tidak berguna lagi, bisa didaur ulang. Tidak semua barang bisa didaur ulang, namun saat ini sudah banyak industri non-formal dan industri rumah tangga yang memanfaatkan sampah menjadi barang lain. Teknologi daur ulang, khususnya bagi sampah plastik, sampah kaca, dan sampah logam, merupakan suatu jawaban atas upaya memaksimalkan material setelah menjadi sampah, untuk dikembalikan lagi dalam siklus daur ulang material tersebut.

Replace (Mengganti): teliti barang yang kita pakai sehari-hari. Mengganti barang-barang yang hanya bisa dipakai sekali dengan barang yang lebih tahan lama. Juga telitilah agar kita hanya memakai barang-barang yang lebih ramah lingkungan, Misalnya, ganti kantong kresek kita dengan keranjang bila berbelanja, dan jangan pergunakan styrofoam karena kedua bahan ini tidak bisa didegradasi secara alami.

Penanganan sampah tingkat sumber merupakan kegiatan penanganan yang bersifat individual, yang dilakukan sendiri oleh penghasil sampah dalam area dimana penghasil sampah tersebut berada. Penanganan sampah di tingkat ini tergantung pada karakter, kebiasaan dan cara pandang penghasil sampah yang dapat dibentuk dalam bentuk institusi misalnya RT/RW. Peran serta masyarakat sebagai penghasil sampah sangatlah dominan, sehingga pendekatan penanganan sampah yang berbasiskan masyarakat penghasil sampah merupakan dasar dalam strategi pengelolaan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan sampah di tingkat sumber, yaitu:

- Penanganan sampah tidak lagi bertumpu pada aktivitas kumpul-angkut-buang, tetapi dapat menerapkan upaya minimasi dengan cara 3R;
- Minimasi sampah dilakukan sejak sampah belum terbentuk yaitu dengan menghemat penggunaan bahan, membatasi konsumsi dan memilih bahan yang mengandung sedikit sampah;
- Upaya memanfaatkan sampah dilakukan dengan menggunakan kembali sampah sesuai fungsinya. Upaya mendaur ulang sampah dapat dilakukan dengan memilah sampah menurut jenisnya;
- Pengomposan sampah dapat diterapkan di sumber yang secara signifikan dapat mengurangi sampah yang akan ditangani pada tingkat berikutnya.

Beberapa kegiatan upaya mereduksi sampah memberikan manfaat jangka panjang seperti:

- Mengurangi biaya pengelolaan dan investasi.
- Mengurangi potensi pencemaran air dan tanah.
- Memperpanjang usia TPA.
- Mengurangi kebutuhan sarana sistem kebersihan.
- Menghemat pemakaian sumber daya alam.

Zero waste secara sederhana juga diartikan menghilangkan sampah yang tidak perlu dan tidak diinginkan dari setiap produk dan setiap tahap daur hidupnya. Zero waste terdiri dari banyak konsep yang dapat dikembangkan untuk sistem pengelolaan sampah berkelanjutan termasuk menghindari, mengurangi, menggunakan kembali, mendesain ulang, menghasilkan kembali, daur ulang, memperbaiki, pabrikasi kembali, menjual kembali dan mendistribusi ulang sumber daya sampah. Konsep zero waste terus berkembang, tidak terhenti sebatas daur ulang tetapi juga restrukturisasi desain produk untuk mencegah timbulnya sampah di tahap awal (*United Nations Economic Commission for Europe*, 2011).

Pendekatan "zero waste" melibatkan seluruh siklus hidup produk, dari desain hingga pemilihan bahan, produksi, distribusi, konsumsi, dan akhirnya pembuangan. Strategi ini bertujuan untuk mengubah paradigma konsumsi menjadi lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan menanam tanaman dengan bekas sampah anorganik bukan hanya menciptakan solusi kreatif terhadap masalah limbah, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan memperkuat ikatan komunitas.

Kegiatan masyarakat berwawasan bahan daur ulang konsep ini merupakan bentuk spesifik dari pendekatan proses bersih dengan penekanan pada upaya 3R (*Reduce, Reuse* dan *Recycle* atau dikenal pula dengan R1, R2 dan R3). Skema umum pendekatan 3R yang diperkenalkan di Jepang sebagai "Masyarakat Berwawasan Bahan Daur Ulang" (*Sound Material-cycle Society*) dengan langkah sebagai berikut (Tanaka dalam Damanhuri & Padmi, 2016):

- a. Penghematan penggunaan sumber daya alam (*reduce*).
- b. Pembatasan konsumsi penggunaan bahan dalam kegiatan sehari-hari, termasuk dalam proses produksi di industri (*reduce*).
- c. Penggunaan produk yang dikonsumsi berulang-ulang (*reuse*).
- d. Daur ulang (*recycle*);
 - Pendaur-ulangan bahan yang tidak dapat digunakan langsung;
 - Pemanfaatan energi yang terkandung dalam sampah.
- e. Pengembalian residu atau limbah yang tidak dapat dimanfaatkan lagi melalui disposal di alam secara aman dan sehat.

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK MENJADI MEDIA TANAMAN SAYURAN

Kompos merupakan pupuk organik yang terbuat dari limbah padat, seperti daun kering, daun hijau, sisa sayuran, limbah rumah tangga dan kotoran hewan yang telah melalui proses pengomposan dengan cara penguraian atau pembusukan dengan memanfaatkan mikroorganisme hidup seperti bakteri, fungi dan sejenisnya. Pembuatan kompos adalah dengan menumpukan bahan-bahan organik dan membiarkannya terurai menjadi bahan-bahan yang mempunyai nisbah C/N yang rendah (telah melapuk).

Kompos adalah suatu bahan penyubur tanah alami berwarna coklat hitam yang kaya akan bahan organik dan zat hara (nutrisi) tanah. Kompos dapat dibuat dari sampah padat yang dapat terdegradasi secara biologis (biodegradable solid waste) yang berasal dari rumah pemotongan hewan, pabrik-pabrik pemrosesan makanan, sampah dapur dan sampah kebun, kotoran hewan dan saluran limbah. Pembuatannya dilakukan dengan mencampur bahan tersebut dengan tanah yang selanjutnya akan dikomposkan oleh bakteri aerobik sehingga menghasilkan kompos. Tujuan utama pengkomposan adalah:

1. Mengubah bahan organik yang dapat dirombak menjadi materi yang stabil secara biologis dan dalam prosesnya mengurangi volume sampah awal.
2. Untuk mematikan patogen, telur-telur serangga, dan organisme yang tidak diinginkan yang mungkin terdapat di dalam sana.
3. Untuk menyimpan kandungan unsur hara maksimal (nitrogen, fosfor, dan kalium), dan
4. Untuk menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman dan sebagian bahan penyubur tanah.

Pupuk kompos yang terbuat dari bahan dahan kering, hijau dan sisa sayuran, pada umumnya digunakan sebagai media tanam/pupuk pada tanaman bawang, cabai, tomat, kacang tanah dan jenis tanaman lainnya,

Pengomposan dengan menggunakan bahan baku sampah organik dari rumah tangga merupakan teknologi ramah lingkungan, secara sederhana dan menghasilkan produk akhir yang sangat berguna bagi kesuburan tanah atau tanah penutup bagi landfill. Pengomposan dengan sampah perkotaan sebagai bahan baku mempunyai banyak keuntungan dan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Membantu meringankan beban pengelolaan sampah perkotaan. Komposisi sampah di Indonesia sebagian besar terdiri atas sampah organik, sekitar 50% sampai 60% dapat dikomposkan. Apabila hal ini dapat direalisasikan sudah tentu dapat membantu dalam pengelolaan sampah perkotaan, yaitu :
 - Memperpanjang umur Tempat Pembuangan Sampah (TPA), karena semakin banyak sampah yang dapat dikomposkan, semakin sedikit sampah yang dikelola.
 - Meningkatkan efisiensi biaya pengangkutan sampah, disebabkan jumlah sampah yang diangkut ke TPA semakin berkurang.
 - Meningkatkan kondisi sanitasi di perkotaan. Semakin banyak sampah yang dibuat kompos, diharapkan semakin sedikit pula masalah kesehatan lingkungan masyarakat yang timbul.

- Dalam proses pengomposan, panas yang dihasilkan dapat mencapai 60°C, sehingga kondisi ini dapat memusnahkan mikroorganisme patogen yang terdapat patogen yang terdapat dalam massa sampah.
- 2. Segi sosial kemasyarakatan, pengomposan dapat meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah kota dan meningkatkan pendapatan.
- 3. Pengomposan berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan perkotaan, karena jumlah sampah yang dibakar atau dibuang ke sungai menjadi berkurang. Selain itu aplikasi kompos pada lahan pertanian berarti mencegah pencemaran karena berkurangnya kebutuhan pemakaian pupuk buatan dan obat-obatan yang berlebihan.
- 4. Membantu melestarikan sumberdaya alam. Pemakaian kompos pada perkebunan akan meningkatkan kemampuan lahan kebun dalam menahan air, sehingga lebih menghemat kandungan air. Selain itu pemakaian humus sebagai media tanaman dapat digantikan oleh kompos, sehingga eksploitasi humus hutan dapat dicegah.
- 5. Pengomposan juga berarti menghasilkan sumberdaya baru dari sampah, yaitu kompos, yang kaya akan unsur hara mikro.



Gambar: Tanaman Sayuran Dengan Media Barang Bekas

Kesimpulan

Dataran Perlunya melakukan kampanye edukasi secara berkelanjutan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang dampak negatif dari limbah anorganik. Pemanfaatan tanaman dalam menyediakan sumber pangan lokal menggunakan tempat atau wadah seperti botol plastik, kaleng bekas sebagai media tanam. Melakukan program kegiatan pengumpulan sampah anorganik dari masyarakat setempat dengan melibatkan generasi muda sebagai salah satu sarana Pendidikan tentang pengelolaan sampah.

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK MENJADI MEDIA TANAMAN SAYURAN

Melakukan pemantauan dengan berkala cara melakukan pemilahan sampah anorganik agar dapat digunakan sebagai media tanam.

Membuat suatu desain sistem pengolahan atau daur ulang sampah anorganik yang sesuai dengan jenis tanaman yang nantinya ditanam. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga sebagai salah satu upaya gerakan peduli lingkungan secara berkelanjutan dengan melibatkan masyarakat secara keseluruhan, peran pemerintah setempat, pendidik yang di mulai pada usia dini sampai perguruan tinggi. Berbagai jenis tanaman seperti cabai, tomat, daun bawang di tanam dalam wadah bekas dan proses pemupukan dengan menggunakan kompos.

Bibliografi

Bibliografi

- Azkha N. 2006. Analisis Timbulan, Komposisi dan Karakteristik Sampah di Kota Padang. Jurnal Kesehatan Masyarakat September, 7(1): 1-24
- Badan Standarisasi Nasional (BSN-SNI 19-7030-2004) tentang spesifikasi pupuk kompos
- Bappenas Metadata Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) Sustainable Development Goals (SDGS) Indonesia 2020
- Direktur Pengembangan PLP Direktorat Jenderal (Ditjen) Cipta Karya Pusat Jakarta, 1990
- Dyta Nur Akbari . 2019 Identifikasi Kebutuhan Fasilitas Persampahan Kontainer TPS Di Kecamatan Pontianak Selatan
- Indriani, 2003. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhidayat, 2006 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Penebar Swadaya,. Jakarta
- Parwata, I. Tahun 2016. Obat Tradisional. Jurusan Kimia Universitas Udayana. Denpasar Bali.
- Rizal M. 2011. Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi Kasus Pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala). Jurnal Universitas Tadulako.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 3242:2008 Tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman
- Syafrudin dan Ika (2002). Pengelolaan Limbah Padat. Diklat. Kuliah Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Undip: Semarang
- SK SNI T-13-1990-F, Tata Cara Pembuatan Beton Normal. Penerbit, Yayasan LPMB Dept. PU, Bandung
- SNI 3242:2008. Tentang Pengelolaan Sampah Permukiman
- Tjiptono dan Chandra (2012). Pemasaran Strategik. Yogyakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008. Tentang Pengelolaan Sampah