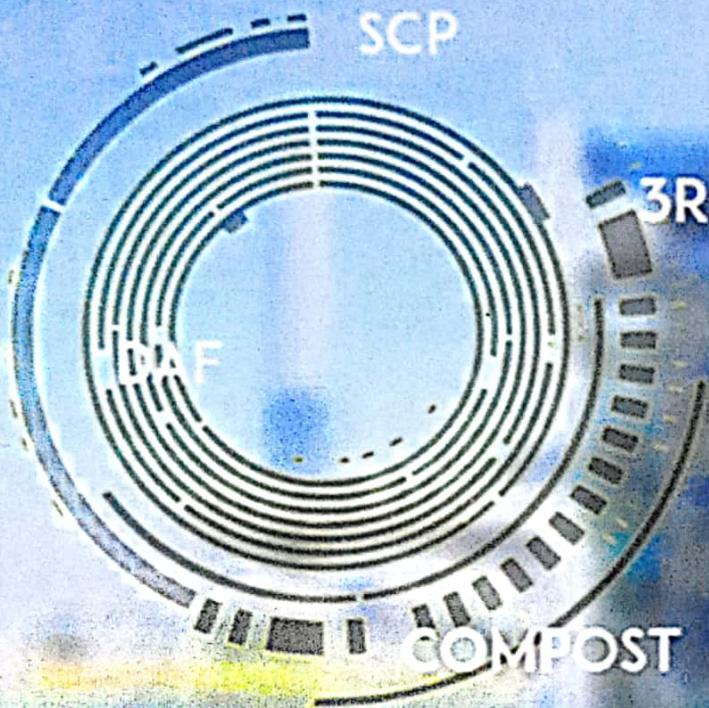




ISBN 978-602-410-076-6

BUNGA RAMPAI  
TEKNOLOGI LINGKUNGAN



# Teknologi Hijau dalam Rangka Pembangunan Rendah Karbon



BPPT PRESS  
BADAN PENGAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI  
(ANGGOTA IKAPI) NO. 467/DKI/III/2014

ISBN : 978-602- 410-076-6

Bunga Rampai  
Teknologi Hijau dalam Rangka Pembangunan Rendah Karbon

**Editor:**

Rudi Nugroho  
Setiyono  
Muhammad Hanif  
Arif Dwi Santoso  
Nawa Suwedi  
Ressy Oktivia  
Amita Indah S.  
Dinda Rita Krishumartani H.

**Diterbitkan di Jakarta, Februari 2017**

**Oleh :**



**BPPT PRESS**  
**Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi**  
Anggota IKAPI (No. 467/DKI/III/2014)

Alamat:  
Gedung BPPT II Lantai 4  
Jl. MH.Thamrin No. 8 Jakarta Pusat, 13340  
Tel. 021-3169091, 021-31696067; Fax. 021-3101802  
Email :bpptpress@bppt.go.id

ISBN 978-602-410-076-6



ISBN : 978-602- 410-076-6

Bunga Rampai  
Teknologi Hijau dalam Rangka Pembangunan Rendah Karbon

**Proof Reading Editors:**

Dr. Ir. Rudi Nugroho, M.Eng  
Ir. Setiyono, M.Si  
Dr. Muhammad Hanif, M.Eng  
Dr. Arif Dwi Santoso, M.Eng  
Dr. Nawa Suwedi, M.Sc  
Ressy Oktivia, M.Si  
Amita Indah, M.Sc  
Dinda Rita Krishumartani H, ST

**Cover Design:**

Reba A. Pratama, M.Si

Cetakan Pertama : Februari 2017

Hak Cipta © 2017  
PUSAT TEKNOLOGI LINGKUNGAN  
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Dilarang memperbanyak isi buku ini, baik sebagian maupun seluruhnya  
dalam bentuk apapun tanpa ijin tertulis dari Penerbit



Diterbitkan oleh :  
BPPT PRESS  
**Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi**  
Anggota IKAPI (No. 467/DKI/III/2014)

**Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang  
Perubahan atas Undang-undang Nomor 12 Tahun 1997 Pasal 44  
Tentang Hak Cipta**

**Pasal 72 :**

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 100.000.000,- (seratus juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,- (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,- (lima ratus juta rupiah).

## Kata Sambutan

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita yang salah satu nikmat tersebut adalah telah tersusunnya buku bunga rampai "Teknologi Hijau dalam Rangka Pembangunan Rendah Karbon " di tangan para pembaca yang budiman.

Buku bunga rampai ini disusun sebagai bentuk tanggung jawab pelaksana kegiatan yaitu Pusat Teknologi Lingkungan - BPPT, kepada pemerintah yang telah memberikan anggaran pelaksanaan kegiatan melalui DIPA 2016 dan juga kepada masyarakat luas yang senantiasa mengharapkan inovasi teknologi lingkungan dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) untuk dapat diaplikasikan di masyarakat.

Buku ini terdiri dari 8 bab, dengan perincian Bab I merupakan pengantar yang berisi mengenai uraian singkat tentang Teknologi Hijau dalam Rangka Pembangunan Rendah Karbon. Bab II hingga Bab VII beisikan uraian detail mengenai kegiatan yang dilakukan tim perekayasa dan peneliti di Pusat Teknologi Lingkungan tahun 2016 beserta hasil kegiatan, sedangkan Bab VIII merupakan bab penutup.

Dalam penyusunan buku ini kami telah berupaya semaksimal mungkin, namun kami menyadari masih ada kekurangan yang perlu dilakukan perbaikan. Oleh karena itu, kritik dan saran pembaca sangat kami harapkan demi sempurnanya penyusunan buku bunga rampai yang akan kami susun pada tahun berikutnya. Semoga buku ini bermanfaat bagi masyarakat yang membacanya.

Akhirnya saya mengucapkan selamat atas terbitnya buku bunga rampai ini dan semoga akan terbit lagi buku-buku tentang inovasi teknologi yang lain untuk Indonesia kita yang lebih mandiri dan berkualitas.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Tangerang Selatan, 20 Februari 2017

Direktur Pusat Teknologi Lingkungan,



Dr. Ir. Rudi Nugroho, M.Eng.

# Daftar Isi

Cover	i
Redaksi	ii
Undang-Undang tentang Hak Cipta	iii
Kata Sambutan	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Singkatan dan Istilah	ix
Bab 1. Pembukaan: Implementasi Produksi Bersih dan Daur Ulang Limbah dalam rangka Penerapan Konsep <i>Sustainable Consumption and Production</i> (Amita I. Sitomurni)	1
Bab 2. Penerapan <i>Sustainable Consumption and Production</i> (SCP) di Industri Pengolahan Ikan (Reba Anindya P., Achirwan dan Amita I. Sitomurni)	10
Bab 3. Teknologi <i>Reduce Reuse Recycle</i> (3R) dalam Pengolahan Sampah Sayuran Pasar Induk (Diah Asri E., Dem Vi Sara, Ratna Marta Dhewi, Achirwan dan Ressay Oktivia)	23
Bab 4. Pengolahan Limbah Mengandung Minyak Industri Penyedia Jasa Terminal BBM Menggunakan Teknologi DAF (Galih Setiaji, Ahmad Shoiful, Ikbal, Imam Setiadi dan Setiono)	35
Bab 5. Rancang Bangun Teknologi Pengolahan Limbah Mengandung Logam Berat (Oman Sulaeman, Dinda Rita K.H., Ikbal dan Rudi Nugroho)	51
Bab 6. Teknologi Silase Silo Stoples sebagai Produk Industri Skala Rumah Tangga pakan Hijauan Alternatif dari Sampah Sayuran untuk Kambing dan Domba (Diah Asri E. dan Dem Vi Sara)	74
Bab 7. Desain Instalasi Daur Ulang Air di Industri Migas Studi Kasus Kilang Minyak RU-VI Balongan, PT. Pertamina (Ikbal, Satmoko Yudo, Nusa Idaman Said, Achirwan dan Setiono)	88
Bab 8. Penutup : Pembangunan Rendah Karbon, Dasar Pemikiran dan Opsi Implementasi Bagi Negara Berkembang (Arif Dwi Santoso)	112

# Teknologi *Reduce Reuse Recycle* (3R) dalam Pengolahan Sampah Sayuran Pasar Induk

## *Reduce Reuse Recycle Technology In Vegetables Wholesale Market Waste Processing For Home Industry Scale*

**DIAH ASRI EROWATI AS.\*<sup>1</sup>, DEM VI SARA<sup>2</sup>, RATNA MARTA DHEWI<sup>2</sup>,  
ACHIRWAN SYAMSUDDIN<sup>1</sup> DAN RESSY OKTIVIA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Teknologi Lingkungan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Puspiptek Area, Gedung 820 Geostek, Tangerang Selatan, Banten 15314

<sup>2</sup>Universitas Terbuka Unit Program Belajar Jarak Jauh Bogor

Telp. 021-75791381 Fax. 021-75791403 \*e-mail : diah.asri@bppt.go.id

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Sampah yang menumpuk di pasar induk sayur dan buah Kemang Bogor dikarenakan selama ini menggunakan sistim pengelolaan Kumpul Angkut Buang (1,2). Ketika Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah TPA Galuga ditutup, maka seluruh sampah Kota Bogor, termasuk sampah di pasar induk sayur dan buah Kemang Bogor juga tidak dapat diangkut, sehingga sampah menumpuk di pasar, melimpah dan tidak tertangani, serta menimbulkan bau yang sangat menyengat (3,4). Masalah lain yang muncul adalah lindi yang menyebabkan jalanan di sekitar lokasi menjadi becek dan menjijikkan.

Dalam rangka sosialisasi pengelolaan sampah sayur dan buah dengan pendekatan teknologi 3R (5,6), maka Pusat Teknologi Lingkungan sebagai agen penyedia teknologi, bekerja sama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Terbuka Bogor sebagai agen sosial promosi teknologi (7,8) mengadakan pelatihan teknologi pengolahan sampah menjadi beberapa produk. Produk tersebut meliputi pakan hijauan alternatif untuk ternak ruminansia kambing dan domba, kompos sebagai bahan campuran media tanam tanaman herbal atau tanaman hias taman kota, serta briket sampah tanpa diarsir untuk bahan bakar memasak di rumah tangga, industri keramik, industri semen dan bahan bakar tungku air penghasil uap untuk pemutar turbin pada pembangkit listrik. Untuk mewujudkan terlaksananya pengelolaan sampah pasar sayur dan buah dengan pendekatan teknologi 3R tersebut, maka harus diciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) antara lain melalui pemberian pelatihan dan

melakukan pendampingan selama masa awal pengenalan teknologi 3R untuk masyarakat warga belajar (9,10).

SDM yang telah dilatih perlu membentuk Komunitas sebagai kumpulan orang yang mempunyai visi dan misi yang sama (11) dalam pengelolaan sampah pasar induk sayur dan buah, yang dibentuk dengan mengedepankan ekonomi kerakyatan melalui pengembangan "Industri Rumah tangga untuk menghasilkan produk berbasis bahan baku sampah pasar induk sayur dan buah (12) menjadi ke 3 produk tersebut. Pelatihan dibutuhkan karena: Kesadaran untuk mengelola dengan teknologi 3R belum sepenuhnya tumbuh dari masyarakat, kemampuan masyarakat mengakses teknologi belum sempurna, kemampuan mengadopsi teknologi belum rutin diasah, dengan tujuan akhir agar diperoleh:

- Nilai ekonomi hasil pengolahan sampah terhitung dan terlihat
- Kemampuan masyarakat untuk membuat proposal usaha timbul dan terarah

## 2. Tujuan dan Sasaran

### a. Tujuan

- Mensosialisasikan pengelolaan sampah pasar sayur dan buah dengan pendekatan teknologi 3R
- Menghasilkan sampel produk berbahan baku sampah dari hasil pelatihan alih teknologi pengolahan sampah menjadi pakan hijauan alternatif untuk kambing dan domba, media tanam berbasis kompos sampah pasar dan menjadi briket sampah tanpa diarangkan

### b. Sasaran

Dihasilkannya kesadaran masyarakat agar dapat terbentuk komunitas pengelola sampah pasar induk sayur dan buah yang sadar teknologi 3R *reduce reuse recycle*.

## RUANG LINGKUP

Metode pelaksanaan diseminasi teknologi 3R terpadu dalam kerjasama pusat teknologi lingkungan dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (abdimas) UT bogor adalah :

- Survey kebutuhan teknologi 3r
- Pendekatan pada mitra kerja
- Sosialisasi pembentukan komunitas
- Demo, pelatihan dan kunjungan lapangan

Pada tahun anggaran 2016 ini ruang lingkup kegiatan dibatasi pada pelatihan pengenalan teknologi 3R mengolah sampah pasar induk sayur dan buah menjadi pakan, kompos dan briket sebagai produk sampel yang dihasilkannya oleh warga belajar hasil pelatihan waktu diseminasi teknologi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Capaian kegiatan akan diuraikan dalam tiap triwulan, seperti penjelasan berikut ini.

### 1. Triwulan I dan II

Kegiatan yang dilakukan WP 1.3 (WP:Teknologi 3R terpadu dalam pengelolaan sampah pasar) pada triwulan I & II adalah : Survey kebutuhan teknologi 3R, untuk mengetahui teknologi apa yang harus didiseminasikan pada warga belajar (trainer).

Survey kebutuhan teknologi 3R dilakukan melalui:

- Koordinasi internal tim PTL dalam rangka perencanaan pelaksanaan kegiatan diseminasi teknologi 3R terpadu dalam kegiatan Abdimas UT Bogor 2016
- Koordinasi tim PTL dengan tim Abdimas UT UPBJJ Bogor
- Koordinasi dengan PT. Galvindo Ampuh sebagai pihak pengelola pasar induk sayur dan buah di Kemang Bogor
- Kajian literatur pengolahan sampah sayur dan buah menjadi silase, kompos dan briket.

Untuk survey kebutuhan teknologi 3R dilakukan wawancara dengan kontak personil yang menguasai pengumpulan sampah di pasar induk sayur dan buah di Kemang Bogor yaitu H. Cecep; Ketua RW01 Kelurahan Cibadak Kecamatan tanah Sereal Kota Bogor yaitu Bp. Mulyadi dan jajarannya yaitu Ketua RT 01: Bp. H. Uci Sanusi, Ketua RT 02: Bp. Manap, ketua RT 03: Bp. Anwar, dan Ketua RT 04: Bp. Sugiono.



**Gambar 3.1.** wawancara dengan kontak personil sebagai *“local leader”* yang menguasai pengumpulan sampah di pasar induk sayur dan buah di Kemang Bogor yaitu H. Cecep (tengah) bersama-sama dengan tim Abdimas Universitas terbuka Bogor

Pada survey ini diketahui bahwa kebutuhan teknologi 3R adalah:

- teknologi pembuatan pakan untuk kambing. Hal ini diketahui dari dikumpulkannya sampah sayuran terutama seperti kol dan sawi oleh para peternak kambing di sekitar pasar yang dikumpulkan dalam keadaan segar dan masih baik kualitasnya (belum rusak).
- teknologi membuat media tanam yang baik dan benar untuk tanaman herbal jahe merah berbasis kompos sampah sayur dan buah.
- teknologi pembuatan briket, merupakan kebutuhan untuk memusnahkan sampah di lokasi sumber sampah terutama ketika pengangkutan sampah ke TPA Galuga mengalami hambatan.

## 2. Triwulan III dan IV

Pada triwulan III dilakukan pendekatan pada mitra kerja dan pada triwulan IV dilakukan demo, pelatihan dan kunjungan lapang.

### a. Pendekatan pada Mitra Kerja

Pendekatan pada mitra kerja telah dilakukan pada:

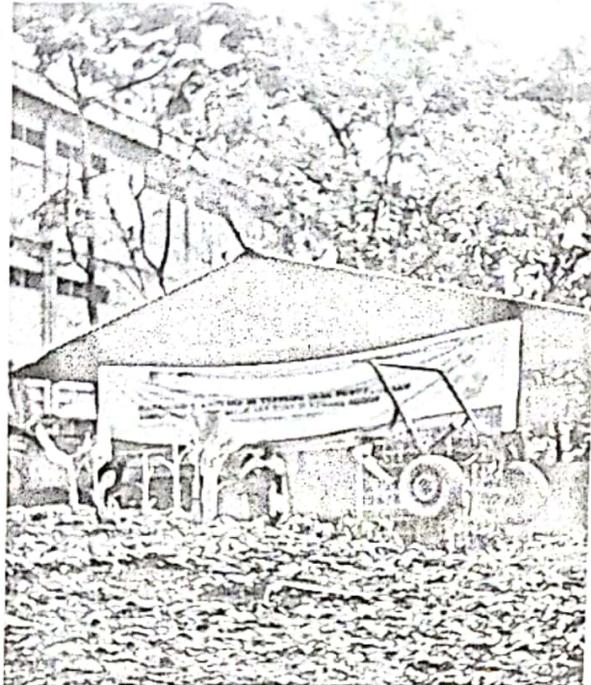
- PT. Galvindo Ampuh sebagai pengelola pasar Pasar Induk sayur dan buah di Kemang (PIK) Bogor, cq: Bp. Abu Kartasasmita dan Bp. Endih.

- Ketua Forum Kerukunan Warga Pedagang (FKWP) dan jajarannya (Koordinator FKWP dan Bendahara FKWP): Bp. Rahmat dan Bp. Ari Setiyadi, S.Pd.I..
- Mandor / Ketua Paguyuban Solidaritas Pedagang PIK: Bp. Usa Syamsuddin.
- Ketua RW 01 Kel. Cibadak, Kecamatan Tanah Sereal, Kota Bogor: Bp. Mulyadi
- Ketua RT 01 sd 04 RW 01 kel. Cibadak, Kecamatan Tanah Sereal, Kota Bogor.
- Ketua PKK RW 01 Kel. Cibadak, Kecamatan Tanah Sereal, Kota Bogor dan jajarannya.

Dari hasil wawancara ketua RW 01 Kel. Cibadak Bpk. H. Mulyadi, partisipasi dalam pembuatan kompos di TPS 3R yang terbengkalai yang berada di lokasi PIK perlu dibantu dalam mendapatkan kepastian pasar untuk produk tanaman dengan media tanam berbasis kompos sampah pasar tersebut, dan juga dengan harga yang menguntungkan, bila tidak demikian maka sulit untuk memotivasi warga belajar (trainer) untuk memproduksi produk sesuai diseminasi teknologi 3R tersebut.



**Gambar 3.2.** Pendekatan pada PT Galvindo Ampuh di ruang Manager PT Galvindo Ampuh di kompleks Pasar induk Sayur dan Buah di Kemang Bogor, mempresentasikan tentang teknologi silo stoples



**Gambar 3.3.** Kondisi TPS 3R Pasar Induk Kemang yang masih terbengkalai, sulit memotivasi warga belajar untuk mau mengelola sampah secara 3R

Pada saat melakukan pendekatan pada mitra di triwulan III dilakukan sosialisasi perlu adanya Kelompok Swadaya Masyarakat sebagai Komunitas yang akan dibentuk atas keinginan warga untuk menjadi Pengelola sampah PIK agar menjadi Pasar Hijau.

#### **b. Demo, Pelatihan dan Kunjungan Lapangan**

Dalam rangka mencetak SDM yang handal untuk membangun komunitas kuat dan mandiri, maka upaya-upaya alih teknologi dari Pusat Teknologi Lingkungan BPPT pada saat pelatihan, difokuskan untuk membentuk SDM yang menguasai:

- Pengolahan briket sampah pasar tanpa diarangkan, sebagai bahan bakar energi alternatif, baik sebagai umpan untuk tungku memasak keperluan rumah tangga, maupun sebagai bahan bakar insinerator untuk program "Waste to Energi" atau PLTSa (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah). Sebagaimana diketahui bahwa pembentukan komunitas pengelola sampah pasar dengan teknologi 3R adalah sebuah keharusan agar hasil diseminasi teknologi ini dapat berlanjut. Hal ini erat sekali hubungannya dengan kemampuan SDM dalam membuat sebuah kegiatan yang bernilai ekonomi, yaitu makin tinggi kemampuan SDM terutama dalam bidang penguasaan teknologi mengolah sampah secara 3R semakin mudah memotivasi untuk membuat kreasi dalam menghasilkan produk-produk yang bernilai ekonomi dalam pengelolaan sampah pasar. Selain itu, mengolah sampah organik

menjadi pakan, media tanam dan briket merupakan kreatifitas untuk membuat "konsep bank sampah" baru yang dapat menerima produk layak jual hasil pengolahan sampah organik menjadi pakan, media tanam dan briket tersebut (13).

- Pengolahan sampah menjadi kompos untuk media tanam tanaman herbal dan tanaman hias untuk taman kota.

Kebutuhan media tanam berbasis kompos ini juga sangat tinggi bila diaplikasikan untuk memproduksi bibit dan juga tanaman akhir baik herbal maupun hias (14).

Untuk keperluan itu, telah disosialisasikan apa dan bagaimana sebuah Komunitas yang merupakan sekumpulan orang yang mempunyai visi dan misi yang sama untuk meng-'goal'-kan sebuah cita-cita. Oleh karena itu diperkenalkan konsep komunitas yang dapat mengelola sampah secara 3R yang mandiri (15) dalam penguasaan teknologi hasil dari training of trainer dan mandiri dalam kemampuan membiayai dan mensejahterakan anggota komunitasnya, yang caranya pada tahap awal adalah melakukan kunjungan-kunjungan ke KSM yang berhasil mengembangkan TPS 3R dan bank pasar antara lain kunjungan ke percontohan TPS 3R di PTL Geostek Serpong dan TPS 3R Kentagor di Perumahan Bumi Kencana Asri di Bogor.

- Pengolahan sampah pasar induk sayur dan buah menjadi pakan silase silo stoples.

Silase silo stoples ini ditujukan untuk diaplikasikan sebagai bentuk produk pakan hijauan untuk ternak kambing/domba/bebek, yang umum dibudidayakan oleh masyarakat di kota dan di desa sebagai mata pencaharian tambahan dalam bentuk usaha budidaya peternakan rakyat. Hal ini erat dengan banyaknya usaha kuliner sate kambing/domba dan bebek goreng baik restoran maupun kaki lima, yang dalam sehari omset kebutuhannya mencapai ratusan ekor kambing/domba/bebek (16).



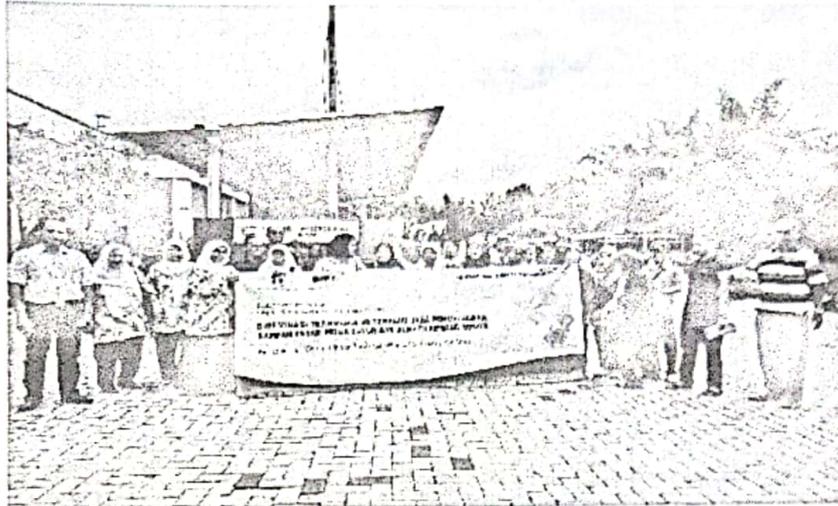
**Gambar 3.4.** Suasana pelatihan membuat silase silo stoples didampingi oleh Ketua RW 01 Kp. Kayu Manis, Kel. Cibadak, Kec. Tanah Sereal, Kota Bogor



**Gambar 3.5.** Silase silo stoples hasil pelatihan

Hasil yang sukses yang memberikan pengetahuan tentang fungsi pemampatan bahan baku yang benar-benar padat dapat menghasilkan kondisi anaerob pada silo, sehingga dihasilkan silase yang berhasil, yang ditunjukkan oleh bau wangi pada silase sayuran (sawi hijau) setelah diproses selama 3 minggu.

Selain itu, untuk menumbuhkan motivasi agar masyarakat mau mengelola TPS 3R yang sudah ada yang terbengkalai di lokasi yang bersebelahan dengan perumahan di RW 01 Kp. Kayu Manis, kel. Cibadak., Kec. Tanah Sereal, Kota Bogor, yaitu di dalam lokasi Pasar induk sayur dan buah di Kemang Bogor, masyarakat (dalam hal ini pengurus RW dan RT) diajak berkunjung ke TPS 3R Pusat Teknologi Lingkungan di Geostek Puspipptek Serpong untuk melihat pengelolaan TPS 3R yang baik dan Benar.



**Gambar 3.6.** Peserta kunjungan dari RW 01 Kp. Kayu Manis, Kel. Cibadak, Kec. Tanah Sereal, Kota Bogor, ke TPS 3R PTL di Geostek Puspipptek Serpong.

## KESIMPULAN

1. Teknologi 3R yang diperkenalkan Pusat Teknologi Lingkungan sebagai "agen Penyedia Teknologi" dalam diseminasi teknologi bersama dengan Universitas Terbuka Bogor sebagai "agen Sosial Promosi Teknologi" adalah teknologi 3R untuk mengolah sampah organik menjadi komoditi yang bernilai ekonomis.
2. Tujuan diseminasi teknologi 3R untuk pengolahan sampah pasar sayur dan buah ini adalah untuk memberikan motivasi pada masyarakat warga belajar (trainer) untuk mau mengolah sampah tersebut menjadi komoditi yang layak jual sehingga dapat dikomersilkan, dan dapat diterima sebagai salah satu produk komoditi yang dapat dikomersilkan pula oleh bank sampah yang selama ini hanya mau menerima sampah plastik yang memang sudah mempunyai nilai jual di jaringan pasar pendaur ulang plastik.
3. Sampah organik seperti sampah sayur dan buah selalu menjadi masalah akhir-akhir ini karena jumlahnya mencapai 4 ton per hari di Pasar Induk Kemang Bogor, namun pengangkutannya ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah di Galuga Kabupaten Bogor akhir-akhir ini sering terhambat akibat adanya penolakan masyarakat Galuga terhadap perpanjangan pengoperasian TPA sampah di Galuga ini.
4. Dengan adanya masalah dan hambatan dalam pengangkutan sampah di kota bogor tersebut, maka dilakukan survey arah kebutuhan teknologi yang disesuaikan untuk kebutuhan teknologi pengolahan sampah organik yaitu:
  - a. pengolahan dengan teknologi ensilasi menjadi silase hijauan pakan ternak dari sampah sayuran pasar induk tersebut dengan menggunakan silo stoples;
  - b. pengolahan menjadi media tanam berbahan kompos dari hasil komposting sampah pasar induk yang sudah rusak yang tidak layak untuk bahan pakan
  - c. pengolahan menjadi briket sampah tanpa diarangkan sebagai energi alternatif untuk memasak di rumah tangga, bahan bakar industri keramik, bahan bakar industri semen, bahan bakar penghasil uap untuk pembangkit turbin pada pembangkit listrik tenaga uap.
5. Diseminasi teknologi harus ditindak lanjuti lagi oleh pembentukan kelompok swadaya masyarakat yang didirikan atas kesadaran sendiri dari warga belajar untuk membentuk komunitas yang visi dan misinya untuk mengelola sampah organik pasar secara 3R dan mampu menjadi nasabah bank sampah yang di"inovasi" menjadi bank sampah yang menerima produk-produk hasil produksi industri rumah tangga pengolahan sampah pasar induk sayur dan buah seperti pakan ternak, media tanam berbasis kompos dan briket sampah tanpa diarangkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. <http://www.enviro.bppt.go.id/Publikasi/BukuAnnualReport2014/Bab6-DisainPengelolaanSampahGedungGeostek.pdf>
2. Enri Damanhuri, Tri Padmi, 2011, Pengelolaan Sampah, Diktat Kuliah TL-3104, Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung, Edisi Semester I 2010/2011
3. Syaiful Bahri, 2015, Strategi Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Kebersihan Pertamanan Dan Pemakaman (DKPP) Di Kabupaten Tangerang, Skripsi, Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Serang
4. Sri Endah Hastuti, 2015, Inovasi Sanitary Landfill Dalam Penanganan Sampah Pada Dinas Pertamanan Dan Kebersihan Kota Makassar, Skripsi, Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Jurusan Ilmu Administrasi Program Studi Administrasi Negara, Universitas Hasanuddin
5. Yuni Puspitawati, Mardwi Rahdriawan, 2012, Kajian Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Dengan Konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) Di Kelurahan Arangan Kota Cirebon, Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota, Biro Penerbit Planologi Undip, Volume 8(4):349-359, Desember 2012
6. Sri Subekti, 2010, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga 3R Berbasis Masyarakat, Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unpad, Jl. Banjarsari Barat No. 1. Semarang, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2010, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang
7. Siti Fatonah, Subhan Afifi, 2008, Difusi Inovasi Teknologi Tepat Guna Di Kalangan Wanita Pengusaha Di Desa Kasongan Yogyakarta, Jurusan Ilmu Komunikasi Fisip Unp "Veteran" Yogyakarta, Jl. Babarsari No. 2 Yogyakarta, Telp. (0274) 485268, Jurnal Ilmu Komunikasi, Volume 6, Nomor 2, Mei - Agustus 2008
8. Thobias Serah, Budi Suprpto, Pengaruh Karakteristik Inovasi Sistem Sosial Dan Saluran Komunikasi Terhadap Adopsi Inovasi Teknologi Pertanian, Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Email: Thobythespy@yahoo.com
9. Yoyon Bahtiar Irianto, Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi Dalam Konteks Program Pendidikan Life Skills
10. [http://pelitaku.sabda.org/yang\\_perlu\\_dipikirkan\\_dalam\\_membentuk\\_sebuah\\_komunitas](http://pelitaku.sabda.org/yang_perlu_dipikirkan_dalam_membentuk_sebuah_komunitas)
11. Ratri Indah Septiana, 2007, Perkembangan Perpustakaan Berbasis Komunitas: Studi Kasus Pada Rumah Cahaya, Melati Taman Baca Dan Kedai Baca Sanggar Barudak, Skripsi, Program Studi Ilmu Perpustakaan Dan Informasi Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia

12. Bambang Mursito Dan Harini, 2014, Industri Kecil Sebagai Basis Pengembangan Ekonomi Kreatif Di Kabupaten Karanganyar, Fakultas Ekonomi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
13. <http://digilib.mercubuana.ac.id>
14. <http://www.kemejingnet.com/2015/12/membuat-media-tanam-dengan-polybag.html>
15. Ibrahim Adam, 2008, Model Pengolahan Sampah Mandiri Berbasis Masyarakat Di Kota Tarakan, International Workshop On Community Based Solid Waste Management And Supporting National Policies, Surabaya
16. <http://etheses.uin-malang.ac.id/511/7/10620071%20Bab%203.pdf>

## PROFIL PENULIS



**Diah Asri Erowati** binti Arif Sunaryo adalah dokter hewan dari Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor tahun 1980, yang kemudian meneruskan pendidikannya pada Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia pada Jurusan Biomedis kekhususan farmakologi lulus tahun 1992. Saat ini menjadi peneliti Madya di Pusat Teknologi Lingkungan, Kedeputan Teknologi Pengembangan Sumberdaya Alam, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Lahir di Bogor, 20 April 1957, menikah dengan Ir. Achmad Zakaria dikaruniai 3 orang anak serta 2 orang cucu. Tahun 2009, memperoleh penghargaan dari dalam negeri sebagai penerima Anugerah Riset dan Teknologi Bidang Ketahanan Pangan dengan judul kegiatan: "Produksi Silase Hijauan Makanan Ternak Metode Baterai sebagai Produk Silase Isi Ulang". Pada tanggal 08 Desember 2011, penelitiannya tentang tentang : "Proses Pembuatan Silase Hijauan Makanan Ternak Metode Baterai Menggunakan Karbohidrat Dari Limbah Industri", mendapatkan sertifikat Paten Invensi dengan nomor Paten ID P0029744, dari Direktorat Jenderal HAKI, Kemenkumham. Tahun 2012 memperoleh tanda kehormatan "Satyalancana Karya Satya" Patennya tentang metode Ensilasi Baterai terbukti dapat mempertahankan kondisi anaerob silo selama proses penyimpanan silase hijauan.



**Dem Vi Sara** adalah Dosen FMIPA Universitas Terbuka yang saat ini ditugaskan di Kantor Bogor. Lahir di Sei Asam, 09 April 1958, menikah dengan Ir. Rizal Bustami, MBA. pada Mei 1981, dikaruniai 4 orang anak dan satu orang cucu. Hobi utama adalah *travelling* dengan titik berat wisata alam. Gelar dokter hewan diperolehnya dari Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian

Bogor, pada Desember 1980. Tahun 1986, atas biaya OLA (Open Learning Agency) mengikuti pendidikan singkat dalam bidang Course Development di University of British Columbia, Vancouver Canada. Master of Education diperolehnya pada Juni 1990 dari Simon Fraser University, Burnaby Canada melalui program beasiswa CIDA. Selama karirnya sebagai Dosen, pernah bertugas di: UT Pusat (1986-1988 dan 1992-2000), UT Jayapura (1990-1992), UT Jambi (2000-2003), UT Padang (2003-2007), dan UT Bogor (2007 sampai sekarang). Pernah menjabat Sekretaris Jurusan Biologi pada FMIPA-UT (1994-1997), dan Pembantu Dekan II FMIPA-UT (1997-2000).



**Ratna Marta Dhewi**, dilahirkan di Jakarta, tanggal 17 Mei 1984. Menyelesaikan S1 Jurusan Akuntansi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, pada tahun 2006 dan menyelesaikan S2 dari Universitas Gajah Mada jurusan Akuntansi pada tahun 2008. Mulai bergabung dengan Universitas Terbuka UPBJJ Bogor dari tahun 2009 sampai sekarang sebagai dosen Fakultas Ekonomi (FEKON). Telah

menulis beberapa artikel terkait keuangan dan akuntansi yang sudah diseminarkan baik di tingkat Nasional dan Internasional dan salah satu artikelnya di muat pada buku yang berjudul "*Studies and Practices for Advancement in Open and Distant Education*" yang diterbitkan di Hongkong. Memiliki moto hidup: *Dare to be different and to be better.*



**Achirwan Syamsuddin**, lahir di Jakarta tanggal 21 Maret 1957. Menyelesaikan S1 di Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, dan S2 di Jurusan Manajemen Konstruksi Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Bekerja di BPPT sejak 1982, dan saat ini sebagai perekayasa madya di Pusat Teknologi Lingkungan. Beberapa kegiatan perekayasaan telah dilakukan antara lain desain tpa sampah kota Probolinggo, desain unit pengolah limbah arang aktif, desain digester biogas di kerinci, desain biogas di Kediri, desain ruang pendukung instalasi PLN Darajat, training yang pernah diikuti, *bridge engineering* di

Tokyo (1989), *earthquake engineering* di ITB (1988), desain biogas di Univ. King Mungkut, Thailand (1987).



**Ressay Oktivia**, lahir di Padang pada tanggal 11 Oktober 1972. Setelah tamat dari SMA Negeri 1 Padang tahun 1991, ia merantau ke tanah Jawa untuk melanjutkan studinya. Ia berhasil menamatkan studi S1-nya di Jurusan Geofisika dan Meteorologi ITB pada tahun 1997, dan pendidikan S2-nya di Jurusan Sains Atmosfer ITB pada tahun 2008. Ressay mulai bekerja di BPPT pada tahun 1998, dan langsung terlibat di Program *Seawatch* Indonesia (Program Pemantauan Lingkungan Perairan Laut dan Pantai). Publikasi yang

pernah diterbitkan publikasi, diantaranya Buku Pemantauan Lingkungan Laut Program *Seawatch* Indonesia: Data Gelombang dan Arus dengan nomor ISBN 979-8465-42-3 (2003), Book of Science and Technology for Climate Change Adaptation: The Need

Study of Research Priority Theme, dengan nomor ISBN 978-979-9017-30-7 (2011); dan Synthesis Report on TNA for Adaptation (2012).