

# **Nasionalisasi Pengolahan Sampah (*Zero Waste Concept*) dalam Rangka Menyukseskan Indonesia Mandiri Pangan sekaligus Membudayakan *Barter* Bahan Pangan agar Terjalin Hubungan Rukun Antar Tetangga**

Wulan Fatimah Rohman<sup>1</sup>, Satriya Baskara Putra<sup>2</sup>, Adrian Kemal Prastito<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Progam Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>1</sup>wulan.fatimah.r@mail.ugm.ac.id, <sup>2</sup>satriya.baskara.p@mail.ugm.ac.id,

<sup>3</sup>adrian.kemal.p@mail.ugm.ac.id

## **ABSTRAK**

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan total penduduk 254,9 juta jiwa. Banyaknya jumlah penduduk akan berkorelasi dengan sampah yang dihasilkan tiap harinya. Rata-rata per-orang menghasilkan 1 kg sampah perhari dengan 70% dan 14% dari total sampah berupa sampah organik dan plastik. Namun, sampah yang termanfaatkan hanya 10,28% dari total sampah, sedangkan sisanya dibakar, dipindahkan ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dan sebagian berakhir di lautan. Potensi ini apabila dimanfaatkan dengan baik sudah pasti dapat meningkatkan perekonomian daerah, mengurangi volume sampah di TPA, dan menghemat pengeluaran belanja dapur dengan mengolah sampah organik menjadi *starter*, pupuk, serta biopestisida yang diproses dan disimpan dalam botol bekas. Sehingga kebutuhan perawatan untuk tanaman tidak perlu membeli lagi, pun tanaman yang dihasilkan berkualitas organik. Pengolahannya yang mudah ditunjang dengan mengkampanyekan kembali budaya *barter* hortikultura, diharapkan dapat memepererat kembali kerukunan warga dan terjalin komunikasi intensif antar tetangga. Secara tidak langsung akan menjadikan Indonesia mandiri pangan karena kebutuhan makanan tiap keluarga sudah tercukupi dan petani tidak konsumtif terhadap pupuk dan pestisida sintesis.

Kata kunci : pupuk, biopestisida, tanaman organik, *barter*, mandiri

## **1. PENDAHULUAN**

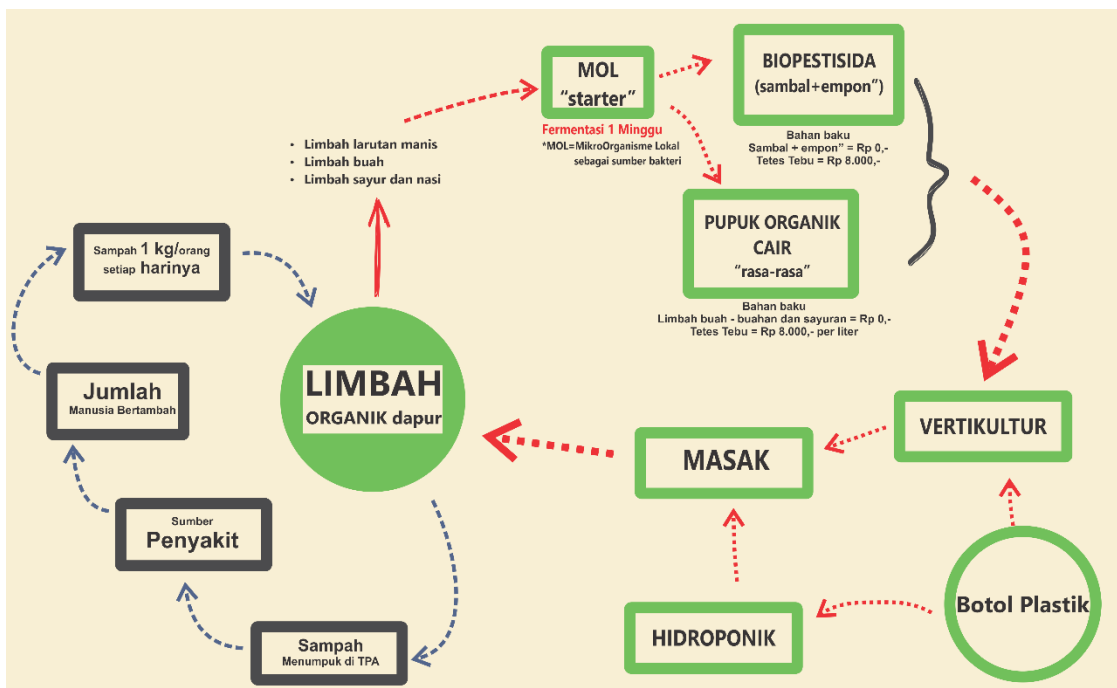
Penduduk yang mendiami wilayah perkotaan makin bertambah seiring berjalannya waktu. Pada tahun 2015, total jumlah penduduk di Indonesia adalah 254,9 juta jiwa. Implikasi dari jumlah penduduk yang banyak adalah banyaknya sampah yang dihasilkan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2013), per-individu di Indonesia menghasilkan rata-rata 1 kg sampah perhari dengan 70% dan 14% dari total sampah berupa sampah organik dan plastik. Namun, sampah yang termanfaatkan hanya 10,28% dari total sampah, sedangkan sisanya dibakar, Padahal sampah tersendiri merupakan potensi yang prospektif ke depannya untuk dikembangkan, apalagi untuk menunjang kegiatan pertanian.

Posisi geografis Indonesia yang dilalui khatulistiwa sangat ideal untuk melangsungkan kegiatan pertanian. Namun sekarang ini, pergantian musim tidak menentu sehingga menyebabkan hasil panen menurun. Hasilnya berdampak pada kenaikan harga komoditi di pasaran. Terlebih lagi, penggunaan pupuk dan pestisida kimia (sintesis) menyebabkan buruknya kualitas tanah dan berkurangnya hasil panen. Di sinilah seharusnya masyarakat sadar akan urgensi menanam di

lahannya sendiri guna mencukupi kebutuhan dapur sehari-hari dengan makanan yang sehat dari hasil panennya sendiri.

Permasalahan tidak hanya sebatas masalah lingkungan dan ketahanan pangan saja tetapi menyentuh ranah sosial juga. Keseharian masyarakat yang cenderung soliter terutama pada sebagian besar masyarakat perkotaan. Hari liburpun menjadi ajang berburu kebutuhan tersier. Dari sinilah teretus ide untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan memadukan pertanian organik rumahan berwawasan lingkungan dan membudayakan kembali sistem *barter* hortikultura agar terjalin komunikasi intensif antar tetangga sehingga secara tidak langsung akan menjaga stabilitas ketahanan pang nasional.

## 2. INTEGRATED FARMING WITH ZERO WASTE CONCEPT

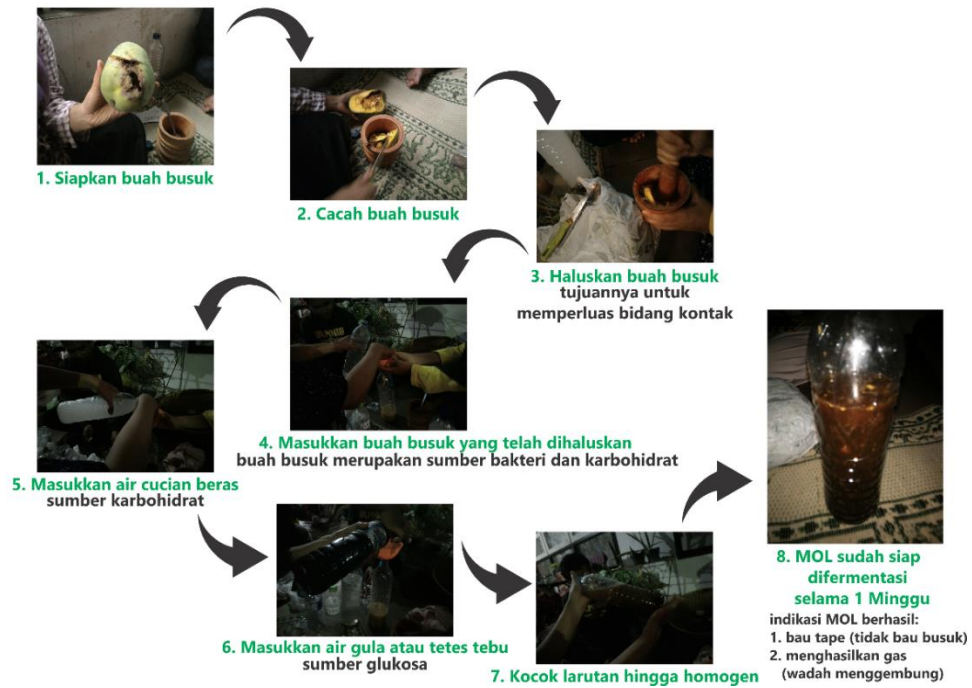


**Gambar 1.** Permasalahan Limbah dan Penanganannya dengan Konsep *Zero Waste* Untuk Program *Integrated Farming* Yang Berkelanjutan

### 2.1 Mikroorganisme Lokal (MOL)

Selama perawatan tanaman hortikultura, digunakan pupuk organik dan biopestisida yang dihasilkan dari pengolahan sampah organik. Sampah atau limbah organik tersebut bisa diproduksi dari limbah dapur, dedaunan dan kotoran hewan melalui proses fermentasi menggunakan EM4 dan tetes tebu. Lama proses fermentasi sekitar 1-2 minggu.

EM4 yang biasanya tersedia di toko pertanian dapat diproduksi sendiri oleh masyarakat dengan bahan dasar sampah organik busuk atau lebih dikenal dengan MOL (Mikroorganisme Lokal). Jenis mikrobia yang telah diidentifikasi pada MOL antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus nigger*. Mikrobia inilah yang biasa menguraikan bahan organik (Suhastyo, 2011). Cara pembuatannya dapat dicermati pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Cara Pembuatan MOL (Dok. Pribadi)

## 2.2 Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Seperti juga humus, pupuk organik berperan untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman. Setidaknya ada empat manfaat, yakni sebagai sumber nutrisi, memperbaiki struktur fisik tanah, memperbaiki kimia tanah, meningkatkan daya simpan air dan meningkatkan aktivitas biologi tanah (Simanungkalit dkk., 2006).



**Gambar 3.** Cara Pembuatan POC Rasa-Rasa (Dok. Pribadi)

Dilihat dari kandungannya, pupuk organik memiliki kandungan nutrisi yang lebih lengkap baik makro maupun mikro. Namun takarannya sedikit dan komposisinya tidak pasti. Setiap pupuk organik mempunyai kandungan nutrisi dengan komposisi yang berbeda-beda. Sedangkan pupuk kimia sintetis hanya memiliki beberapa kandungan nutrisi saja, namun jumlahnya banyak dan komposisinya pasti. Misalnya, urea banyak mengandung unsur nitrogen (N) dalam jumlah yang banyak tapi tidak memiliki zat nutrisi lainnya. Berikut ini merupakan gambaran langkah pembuatan pupuk organik cair (POC) rasa-rasa karena dibuat dari bahan kulit buah yang mempunyai ciri khas pada warnaannya.

### **2.3 Biopestisida**

Tumbuhan pada dasarnya mengandung banyak bahan kimia yang merupakan produksi metabolit sekunder dan digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanan dari serangan. Sama halnya dengan pupuk organik, biopestisida juga berbahan dasar tumbuhan, tetapi spesifik pada tumbuhan yang memiliki rasa dan aroma yang khas. Jenis tanaman yang bisa digunakan antara lain, cabe, jahe, kunir, gadung, daun pepaya, daun srikaya, lengkuas, dan lain-lain. Karena terbuat dari bahan alami maka biopestisida ini bersifat mudah terurai di alam. Jadi tanaman akan terbebas dari residu pestisida. Keunggulan biopestisida inilah yang menyebabkan tanaman aman jika dikonsumsi. Biopestisida dapat membunuh atau mengganggu serangga hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik. Cara kerja pestisida nabati sangat spesifik yaitu (Kardinan, 2002):

- a) Merusak perkembangan telur, larva, dan pupa
- b) Menghambat pergantian kulit
- c) Menghambat reproduksi serangga betina
- d) Mengurangi nafsu makan
- e) Memblokir kemampuan makan serangga
- f) Mengusir serangga (Repellent)
- g) Menghambat perkembangan patogen penyakit

Dari sisi lingkungan dan ekosistem, pupuk organik dan biopestisida dapat memicu perkembangan organisme tanah. Tanah yang kaya akan organisme sanggup memberikan nutrisi secara berkelanjutan. Karena aktivitas organisme tanah akan menguraikan sejumlah nutrisi penting bagi tanaman. Sedangkan pestisida dan pupuk kimia sintetis malah membunuh organisme tanah. Sehingga untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman selalu diperlukan penambahan pupuk dalam jumlah yang terus meningkat.

### **2.4 Vertikultur**

Vertikultur adalah pola bercocok tanam secara vertikal. Tujuan utama vertikultur adalah memberikan solusi pemanfaatan pekarangan rumah seoptimal mungkin agar dapat memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri. Sistem tanam vertikultur sangat cocok diterapkan khususnya bagi masyarakat yang memiliki lahan sempit. Vertikultur juga dapat diterapkan pada bangunan-bangunan bertingkat atau bahkan pada pemungkiman di daerah padat yang tidak punya halaman sama sekali. Dalam sistem vertikultur botol plastik bekas, botol dirangkai sampai 3 tingkat botol dengan 3-6 bibit setiap botol. Sehingga untuk 10 rangkaian dapat memuat 30 botol dengan jumlah bibit mencapai 90-180 buah. Vertikultur ini cocok untuk pola menanam bertingkat pada sayuran petik seperti:

selada, bayam, kangkung, sawi, dan lain-lain. Media botol plastik cocok untuk sayuran petik karena tumbuhan sayuran petik tidak memerlukan nutrisi dan air yang banyak, ditambah lagi masa panen yang rata-rata maksimum hanya 1 bulan.

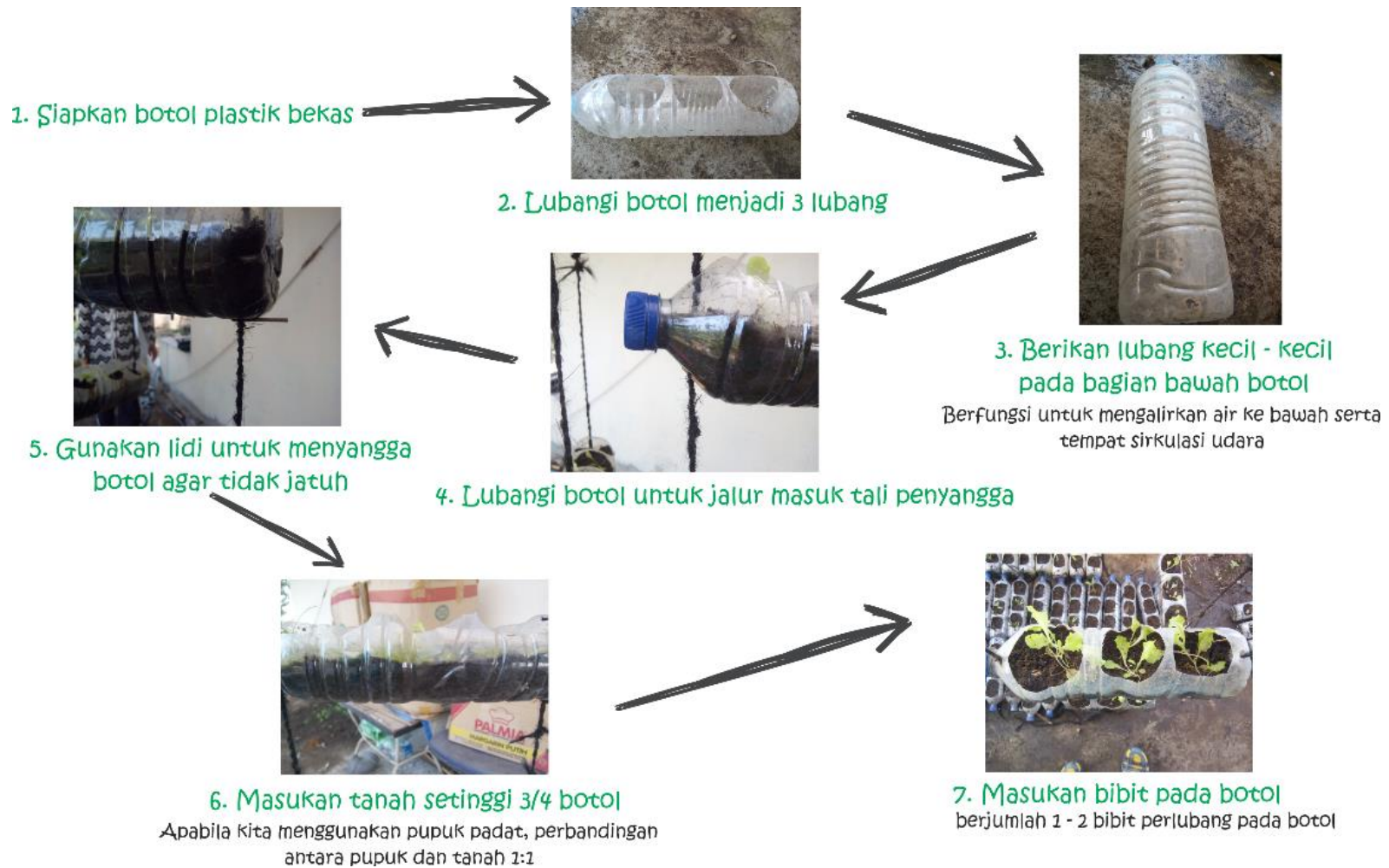
## 2.5 Aktif Pasif Hidroponik

Hidroponik adalah cara budidaya tanaman dengan memanfaatkan air sebagai pengganti tanah dan menekankan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Bahan yang digunakan adalah botol plastik bekas dan pompa. Hidroponik yang digunakan memiliki dua sistem, yaitu aktif dan pasif. Listrik tidak harus dinyalakan selama 24 jam sehingga dapat menghemat pemakaian listrik. Tanaman yang ditanam pada sistem hidroponik adalah jenis sayur petik seperti halnya vertikultur botol plastik. Keuntungan dari bercocok tanam menggunakan sistem hidroponik adalah tidak memerlukan tanah sebagai media tanam, memberikan nilai seni dan teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan dengan mudah oleh masyarakat.



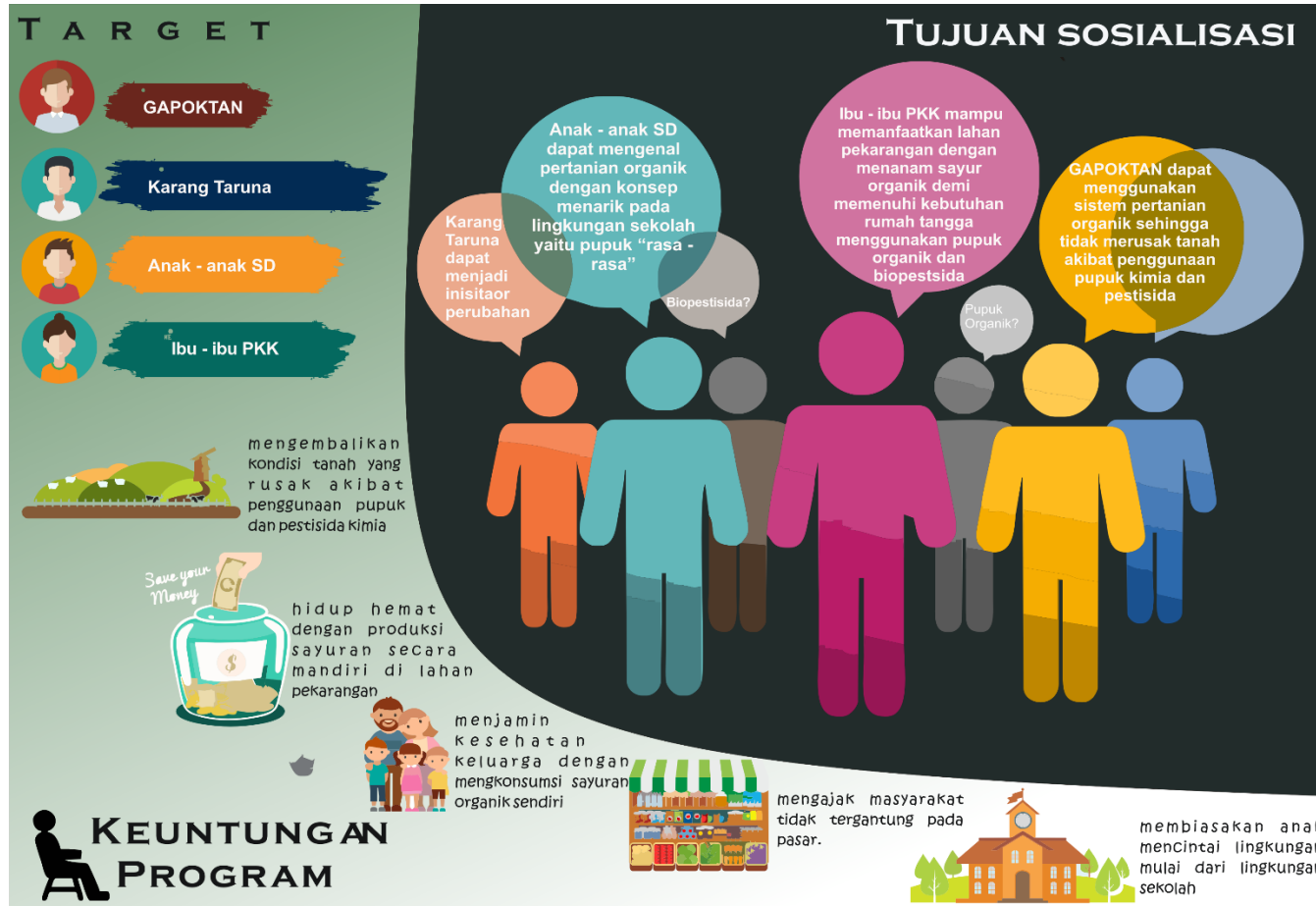
**Gambar 4.** Cara Pembuatan Pasif Aktif Hidroponik (Dok. Pribadi)





**Gambar 5.** Cara Pembuatan Vertikultur Botol Plastik Bekas (Dok. Pribadi)

### 3. PENETRASI PROGRAM



Gambar 6. Target dan Gambaran Realisasi Program

#### 4. ANALISIS SWOT



Gambar 7. Analisis SWOT Program



## 5. KESIMPULAN

*Zero waste concept* merupakan solusi efektif pengolahan sampah secara mandiri untuk kegiatan penanaman tanaman organik di pekarangan rumah. Adanya jenis bahan pangan yang berbeda antar tetangga akan mendorong *barter* saat panen, sehingga turut membantu pemerataan kerukunan. Tidak hanya itu, jika terealisasi maka akan memperkuat ketahanan pangan Indonesia karena sebagian kebutuhan makanan tiap keluarga sudah tercukupi dan petani tidak ketergantungan lagi pada kebutuhan pupuk dan pestisida sintetis.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Perlakuan Memilah Sampah Mudah Membusuk dan Tidak Mudah Membusuk 2013. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=152&notab=8](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar=1&id_subyek=152&notab=8) (diakses tanggal 15 Agustus 2016)
- Kardinan, A. 2002. *Pestisida Nabati*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Simanungkalit, R. D. M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2006. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati (Organic Fertilizer And Biofertilizer)*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suhastyo, A. A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Tesis*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.