

LAPORAN AKHIR IbM



**IBM PEMBERDAYAAN ANAK SANTRI DALAM PENERAPAN
TEKNOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH AIR KELAPA
SEBAGAI ZPT DAN POC DALAM BUDIDAYA SAYUR
ORGANIK
BERBASIS VERTIKULTUR**

TIM PENGABDIAN;

Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP

Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP

Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MS

Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS

Ir. Nurlina Kasim, MSi

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2016

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Judul : Ibm Pemberdayaan Anak Santri Dalam Penerapan Teknologi Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Sebagai ZPT Dan POC Dalam Budidaya Sayur Organik Berbasis Vertikultur

1. Nama Mitra Program Ibm (1) : Madrasah Tsanawiyah Sultan Hasanuddin Kab. Gowa
- Nama Mitra Program Ibm (2) : Madrasah Aliyah Sultan Hasanuddin Kab. Gowa
2. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama : Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP
 - b. NIP : 196410241989032003
 - c. Jabatan/Golongan : Pembina Utama Muda/ IVc
 - d. Jurusan : Budidaya Pertanian
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Hasanuddin
 - f. Bidang Keahlian : Hortikultura
 - g. Alamat Kantor/Telp/Faks/surel : Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Kampus Unhas
Tamalanrea Makassar/0411-587064/586014 Psw. 2235
3. Anggota Tim Pengusul
 - a. Jumlah Anggota : Dosen 5 orang
 - b. Nama Anggota 1/bidang keahlian : Prof.Dr.Ir.Elkawakib Syam'un, MP/Benih
 - c. Nama Anggota 2/bidang keahlian : Dr.Ir.Syatrianty A. Syaiful, MS/ Benih
 - d. Nama Anggota 3/bidang keahlian : Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP/Hortikultura (Gender)
 - e. Nama Anggota 4/bidang keahlian : Dr. Ir. Feranita Haring/Bioteknologi
 - f. Nama Anggota 5/bidang keahlian : Ir.Nurlina Kasim, MSi./Bioteknologi
4. Lokasi Kegiatan/Mitra (1)
 - a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan): Pattunggaleng Limbung, Kec. Bajeng
 - b. Kabupaten : Kabupaten Gowa
 - c. Propinsi : Sulawesi Selatan
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (Km) : 10 km
5. Lokasi Kegiatan/Mitra (2)
 - a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan): Pattunggaleng Limbung, Kec. Bajeng
 - b. Kabupaten : Kabupaten Gowa
 - c. Propinsi : Sulawesi Selatan
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (Km) : 10 km
6. Luaran yang dihasilkan : Produk POC/ZPT dan Jurnal
7. Jangka waktu pelaksanaan : 6 bulan
8. Biaya Total : Rp. 19.500.000,-
 - Unhas : Rp. 19.500.000,-
 - Sumber lain : -

Mengetahui,
Dekan I Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Sumbangan Baja, M.Phil.
NIP. 19631229 199002 1 001

Makassar, 4 November 2016

Ketua Tim Pengusul

Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP
NIDN. 0024106403

Mengetahui,
Ketua LPPM Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Laode Arul, MP
NIP. 19630307 198812 1 001

BAB I. PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Budaya makan sayuran telah ada sejak jaman dahulu, bahkan jauh sebelum ilmu gizi yang menyatakan dengan jelas akan manfaatnya bagi kesehatan. Menurut banyak literatur, manusia purba sudah makan produk dari tanaman lebih banyak dari daging, karena memang itulah makanan yang banyak tersedia di sekitar mereka. Seiring dengan berkembangnya peradaban, budaya pertanian pun akhirnya dikembangkan.

Sayur-sayuran termasuk dalam daftar makanan yang harus dikonsumsi setiap hari. Seperti halnya buah-buahan, sayuran juga menyuplai serat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk memperlancar proses pencernaan. Sayuran mengandung karbohidrat, lemak, serat, mineral, protein dan berbagai nutrisi lainnya. Sayuran bermanfaat bagi kesehatan dengan berbagai zat fitokimia dan fitonutrisinya untuk pencegahan penyakit, pengobatan, sampai penyembuhan. Menurut Siavin dan Loyd (2015), sayuran merupakan pendukung kesehatan, oleh karena itu banyak mengkonsumsi sayuran dianjurkan untuk mengurangi risiko berbagai penyakit kronis (Ungar, Sieverding dan Stadnitski, 2013; Xiawang, *et al.*, 2014).

Saat ini, sayuran yang beredar di pasaran mengandung zat-zat kimia akibat dari penggunaan input berupa bahan-bahan kimia. Bahan-bahan kimia selalu digunakan untuk alasan peningkatan produktivitas, ternyata saat ini lebih banyak menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya. Penggunaan bahan kimia seperti pupuk secara terus menerus dapat merusak biota tanah, resistensi hama dan penyakit, serta dapat merubah kandungan vitamin dan mineral beberapa komoditi sayuran. Hal ini tentunya jika dibiarkan lebih lanjut akan berpengaruh fatal bagi kesehatan manusia. Bahkan jika sayuran yang telah tercemar tersebut dikonsumsi oleh manusia secara terus menerus tentunya akan menyebabkan kerusakan jaringan bahkan kematian.

Saat ini banyak masyarakat yang berminat mengkonsumsi sayuran segar bebas bahan kimia. Masyarakat lebih suka membeli sayuran yang berlubang karena biasanya

sayuran segar yang mulus banyak disemprot bahan kimia. Komoditas sayuran bebas residu kimia dan diproduksi dengan sistem ramah lingkungan yang dikenal dengan nama “Sayuran Organik” diminati masyarakat terutama dari tingkat ekonomi menengah keatas. Namun masalahnya, sekarang ini produksi sayuran organik nampaknya belum bisa memenuhi permintaan pasar. Hal ini disebabkan karena tidak kontinunya produksi sayuran.

Pesatnya pembangunan di berbagai bidang menyebabkan terjadinya percepatan alih fungsi lahan pertanian menjadi peruntukan lain sehingga lahan pertanian semakin berkurang. Sementara itu jumlah penduduk yang semakin tinggi menuntut pemenuhan bahan pangan khususnya sayuran sehat. Salah satu teknologi yang sangat layak diterapkan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah vertikultur.

Vertikultur merupakan salah satu teknologi yang dilakukan dengan menggunakan kolom – kolom dan kemudian disusun secara vertikal. Sistem ini memiliki banyak kelebihan karena dapat menghemat lahan dan penggunaan air (Sutarminingsih, 2007), selain itu tanaman yang diusahakan tidak langsung kontak dengan tanah yang seringkali mengandung bahan pencemar yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Dengan menggunakan sistem vertikultur maka sayuran yang tadinya berasal dari kebun saat ini dapat dipindahkan ke pekarangan dan merupakan elemen taman pekarangan (Supriati, Yulia, Nurlaela, 2008).

Sayuran dalam pertumbuhan dan perkembangannya dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain pemberian pupuk dan ZPT (zat pengatur tumbuh). Pupuk dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman yang dapat berbentuk cair (POC), sedangkan ZPT dimaksudkan sebagai pengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk dan ZPT yang diberikan dapat berasal dari bahan alami dengan memanfaatkan limbah air kelapa.

Air kelapa biasanya terbuang percuma sebagai limbah dan banyak ditemukan di pasar tradisional yang seringkali menimbulkan aroma tak sedap ke lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu pemanfaatan air kelapa sebagai POC dan ZPT selain akan

mengurangi polusi udara di lingkungan juga menjadikan tanaman sayuran lebih sehat dengan kandungan nutrisinya dan beragam zat pengatur tumbuhnya (auksin, sitokinin dan giberelin).

Hasil penelitian Fachirah Ulfa (2014) menunjukkan bahwa penggunaan air kelapa sebagai ZPT mampu meningkatkan hasil umbi mini kentang secara aeroponik menjadi 25,13 butir per tanaman. Hasil penelitian Astuti (2008), memperlihatkan bahwa pemberian air kelapa dengan varietas berbeda berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar, dan jumlah klorofil pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*). Air kelapa banyak mengandung natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), posfor (P), dan sulfur bermanfaat sebagai nutrisi (hara) bagi pertumbuhan tanaman (Aminah Asngad, 2012).

Kegiatan IBM ini adalah kegiatan kedua tim kami di pesantren Sultan Hasanuddin. Pesantren Sultan Hasanuddin terletak di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan terdiri dari Madrasah Tsanawiyah dan Madrasah Aliyah mempersiapkan para santrinya untuk menjadi manusia sejati dan pemimpin masa depan dengan mempelajari beberapa teknologi yang berkaitan dengan kurikulum di pesantren tersebut. Kegiatan IBM ini tentunya sangat mendukung kurikulum pesantren tersebut.

Pada kegiatan IBM tahun 2015 diperkenalkan dan dipraktekkan sistem vertikultur dalam budidaya sayuran organik. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini dirasakan pihak pesantren sangat bermanfaat sehingga perlu dilanjutkan dengan memperkenalkan dan mempraktekkan teknologi pembuatan POC dan ZPT berbahan alami guna mendukung pertumbuhan sayur organik yang lebih baik.

Kegiatan kedua ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan menambah wawasan santri sesuai dengan kurikulum mata pelajaran di pesantren. Teknologi pemanfaatan air kelapa sebagai POC dan ZPT dengan peralatan sederhana dapat disebarakan ke masyarakat sekitar oleh para santri pesantren Sultan Hasanuddin.

B. Permasalahan Mitra

Pesantren Sultan Hasanuddin bertempat di Kabupaten Gowa yang merupakan kabupaten terdekat dengan kota Makassar sebagai ibukota Propinsi Sulawesi Selatan. Pesantren ini mengembangkan pendidikan yang kurikulumnya disesuaikan Departemen Agama yang berlaku dan dipadukan dengan kurikulum kepesantrenan dengan program pendidikan terdiri dari Madrasah Tsanawiyah (SMP), Madrasah Aliyah (SMU) dan kepesantrenan (Khaasshiyyaat Al-Ma'had).

Pesantren Sultan Hasanuddin mempersiapkan santrinya menjadi manusia sejati dan pemimpin masa depan, hal ini sesuai dengan visinya yaitu terwujudnya santri yang cerdas, terampil, berbudaya dan unggul di bidang iptek dan imtak serta berwawasan internasional. Salah satu upaya untuk mewujudkan visi tersebut adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para santri dalam menerapkan teknologi.

Dalam rangka mendukung program “*back to nature*” maka penggunaan pupuk cair berbahan alami (POC) serta ZPT yang juga berbahan alami sangat dianjurkan. POC dan ZPT berbahan alami dapat diterapkan untuk memproduksi sayur organik. Air kelapa yang merupakan bahan terbuang dan dikenal sebagai limbah dengan sentuhan teknologi sederhana dapat dirubah bentuknya menjadi sesuatu yang bermanfaat dalam meningkatkan produksi sayur sehat organik.

C. Solusi yang Ditawarkan

Selama ini air kelapa banyak terbuang sebagai limbah yang tidak bermanfaat, padahal air kelapa mengandung bermacam-macam unsur hara mikro dan makro yang bervariasi (tergantung dari tempat tumbuhnya). Air kelapa mempunyai potensi besar untuk dijadikan pupuk, karena air kelapa memiliki kandungan nitrogen, protein (0,07 % hingga 0,55 %), asam amino, karbohidrat, air, karbon aktif, kalium (potassium) dan gula (1,7% - 2,6%). Selain itu air kelapa juga mengandung ZPT dan berdasarkan hasil analisis ZPT yang dilakukan oleh Savitri (2005) ternyata dalam air kelapa muda terdapat giberelin (0,460 ppm GA₃, 0,255 ppm GA₅, 0,053 ppm GA₇), sitokinin (0,441 ppm kinetin, 0,247 ppm zeatin) dan auksin (0,237 ppm IAA).

Pada dasarnya vertikultur merupakan cara bertani yang menempatkan media tanam dalam wadah – wadah yang disusun secara vertikal. Dengan demikian vertikultur merupakan usaha pemanfaatan ruang secara vertikal (Sutarminingsih, 2007). Dalam pola tanam vertikultur, air hanya dibutuhkan untuk transpirasi tanaman, karena evaporasi hanya terjadi dalam kolom wadah media tanam. Setiap kali penyiraman, beberapa tanaman di bagian bawah wadah, memperoleh air dari tetesan tanaman yang berada di bagian atas. Dengan demikian pola vertikultur ini dapat menghemat penggunaan air.

Kegiatan ini merupakan difusi ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para santri dalam pemanfaatan limbah air kelapa sebagai POC dan ZPT dalam pengembangan sayuran organik secara vertikultur. Kegiatan pengabdian ini tentunya dapat menambah pengetahuan dan ketrampilan para santri dalam pertanian vertikultur khususnya yang berkaitan dengan pengembangan sayur sehat.

BAB II. TARGET DAN LUARAN

Target luaran dari kegiatan ini adalah diperoleh produk POC dan ZPT yang merupakan suatu teknologi yang murah dan sangat mudah diterapkan. Dikatakan murah karena air kelapa merupakan limbah sehingga tidak perlu dibeli, dan dikatakan mudah karena menggunakan peralatan sederhana dan mudah didapatkan. Selain itu hasil kegiatan ini akan ditulis dalam bentuk jurnal pengabdian pada masyarakat.

BAB III. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan adalah: penyuluhan dan penerapan langsung di lapangan mulai dari menyiapkan bahan limbah air kelapa sebagai POC dan ZPT, pembuatan POC dan ZPT, pembuatan instalasi vertikultur, pembibitan sayuran, penanaman, pemeliharaan sayuran dengan menggunakan air kelapa sebagai POC dan ZPT.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengekstrak air kelapa sebagai POC dan ZPT adalah sebagai berikut (Fachirah Ulfa, 2014):



Gambar 1. Tahapan Proses Ekstraksi Air Kelapa

Pembuatan air kelapa menjadi ZPT dan POC organik diperlihatkan pada Gambar 1 dengan proses sebagai berikut:

1. Air kelapa dikeluarkan dari buah kelapa, kemudian dicampur dengan aquades dan gula pasir.
2. Dilakukan penyaringan terhadap campuran bahan tadi dengan menggunakan kain saring.
3. Difermentasi dengan disimpan dalam botol (wadah tertutup) tidak tembus cahaya.
4. Setelah lima hari tutup wadah dibuka untuk mengeluarkan gas yang ada.
5. Selanjutnya ditutup lagi dan setiap dua hari sekali tutup wadah dibuka, dan hal ini berlangsung sampai 15 hari.
6. Dilakukan penyaringan kedua pada air kelapa yang telah difermentasi yang selanjutnya dimasukkan ke dalam botol tertutup dan disimpan ditempat yang terlindung cahaya. Air kelapa ini dapat dimanfaatkan sebagai POC dan ZPT

dengan cara menyemprotkannya keseluruhan bagian tanaman dengan konsentrasi 5 ml dalam satu liter air.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sayuran merupakan komoditi yang dipilih untuk dikembangkan dalam kegiatan pengabdian ini. Jenis sayuran tersebut adalah kangkung, bayam merah, sawi, selada dan pachkoy. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan memberikan materi dalam bentuk penyuluhan kemudian dilanjutkan dengan aplikasi di lapangan berupa praktek yang dimulai dari persiapan benih sayuran, penyemaian (pembibitan) benih, pembuatan instalasi vertikultur, pembuatan POC dan ZPT, penanaman bibit sayuran secara vertikultur sampai pemeliharaan sayuran. Dalam kegiatan ini sayuran dibudidayakan secara organik, sehingga diperoleh sayur yang menyehatkan bagi konsumen.

Hasil dari kegiatan pengabdian ini ditampilkan melalui gambar berupa foto kegiatan mulai dari peninjauan lokasi, pemberian materi dalam bentuk penyuluhan (ceramah), praktek pembuatan POC dan ZPT dari air kelapa, pembuatan instalasi vertikultur, penanaman sayuran dan aplikasi POC dan ZPT pada tanaman sayuran. Gambar-gambar berupa foto berikut merupakan hasil dari kegiatan pengabdian ini:

I. Peninjauan Lokasi



Gambar 2. Peninjauan lokasi kegiatan pengabdian
(Pengecekan alat)

Gambar 2 memperlihatkan saat peninjauan lokasi, dimana pada saat ini dilakukan pengecekan alat.

II. Penyuluhan, Penyemaian Tanaman Sayuran, Pembuatan ZPT dan POC

A. Kegiatan Penyuluhan









Gambar 3,4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Pemberian Materi (Penyuluhan)

B. Penyemaian Sayuran



Gambar 11. Pengisian media penyemaian

Gambar 11 memperlihatkan anak-anak santri sedang mengisi wadah penyemaian berupa gelas-gelas plastik bekas air minum. Media dan merupakan campuran tanah dan kompos.



Keterangan Gambar:

Gambar 12: Pesemaian bayam merah

Gambar 13: pesemaian kangkung

C. Pembuatan ZPT dan POC



Gambar 14. Pembuatan ZPT dan POC

III. Pembuatan Instalasi Vertikultur





Keterangan Gambar:

Gambar 15: Pembuatan Instalasi Vertikultur.

Gambar 16: Instalasi vertikultur menggunakan infus

Gambar 17: Instalasi vertikultur menggunakan tali plastik

Pembuatan instalasi vertikultur dibuat oleh santri dengan menggunakan botol-boltol plastik bekas air mineral ukuran 1.5 L. Memanfaatkan botol plastik bekas merupakan suatu dukungan terhadap program pemerintah khususnya Kota Makassar agar Makassar “Tidak Rantas”.

IV. Penanaman Sayuran Dengan Sistem Vertikultur



Gambar 18. Penanaman Sayuran dengan Sistem Vertikultur.

Instalasi vertikultur dengan berbagai model digunakan sebagai wadah untuk menanam sayuran secara vertikal. Instalasi vertikultur ini kemudian digantung di pohon-pohon yang kurang daunnya agar sayuran mudah mendapatkan sinar matahari. Selain itu instalasi vertikultur yang digantung di pohon-pohon akan lebih menyemarakkan dan memperindah pekarangan pesantren Sultan Hasanuddin (Gambar 18).

DAFTAR PUSTAKA

- Savitri SVH. 2005. Induksi akar stek batang Sambung Nyawa (*Gynura drocumbens* (Lour) Merr.) menggunakan air kelapa [Skripsi]. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Siavin, J.L., B.L.Loyd. 2015. Health Benefits of Fruits and Vegeables. Advances in Nutrition. An International Review Journal. [http: advances_nutrition.org](http://advances_nutrition.org).
- Supriati, Y., Y.Yulia., I. Nurlaela. Taman Sayur + 19 Desain Menarik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutarminingsih, L, CH. 2007. Vertikultur. Pola Bertanam Secara Vertikal. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Ungar, N; M.Sieverding; T. Stadnitski. 2013. Increasing Fruit and Vegetable Intake “Five s Day” Versus “Just One More”. *Appetite* 65 (2013) 200 – 204. Journal Homepage: www.elsevier.com.
- Xiawang; Y.Ouyang; J.Liu; M.Zhu; G.Zhao; Weibao; F.B.Hu. 2014. Fruit and Vegetable Consumption and Mortality From all Causes, Cardio Vascular Disease and Cancer; Systematic review and dose_response meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *The bm*.

