

PENINGKATAN JIWA ENTREPRENEURSHIP SISWA MADRASAH ALIYAH DAN TSANAWIYAH MELALUI PENGELOLAAN BAHAN ORGANIK DAN PEMANFAATANNYA PADA BUDIDAYA TANAMAN HORTIKULTURA SECARA COMPANION DI PEKARANGAN

Feranita Haring^{*1)}, Rinaldi Sjahril¹⁾, M. Riadi¹⁾, Novaty Eny Dunga¹⁾, Syatrianti A.S.¹⁾, Rafiuddin¹⁾, dan Muhammad Nasrun²⁾

**e-mail: feranita_haring @yahoo.com*

¹Departemen Budidaya Pertanian Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

²Fakultas Agribisnis Perikanan, Universitas Tomakaka, Mamuju.

Diserahkan tanggal 1 April 2018, disetujui tanggal 17 Mei 2018

ABSTRAK

Pengabdian pada masyarakat ini diharapkan dapat menjadi bagian aktivitas dari pelatihan *life-skill* dan rencana kurikulum atau pengajaran di sekolah-sekolah tingkat SMP maupun SMA selama 5 tahun ke depan, untuk mengembangkan konsep sekolah yang ramah lingkungan sebagai kesatuan dari komunitas lokal khususnya di Kabupaten Gowa. Pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok mitra pada pengelolaan bahan organik dan budidaya tanaman hortikultura. Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode pembinaan kelompok mitra mengenai pengelolaan bahan organik dan pemanfaatannya pada budidaya tanaman hortikultura secara companion di pekarangan meliputi dua hal yaitu; 1) pelaksanaan pengelolaan bahan organik dan 2) pelaksanaan budidaya tanaman hortikultura. Berdasarkan hasil kegiatan yang dilaksanakan disimpulkan bahwa mitra antusias dalam kegiatan pengelolaan bahan organik dan budidaya tanaman hortikultura dalam rangka pemberdayaan masyarakat.

Kata kunci: wirausaha, bahan organik, budidaya tanaman, hortikultura,

ABSTRACT

This community service is expected to be part of the activities of life-skill training and curriculum or teaching plans in high school and junior high schools over the next five years to develop environmentally friendly school concepts as a unity of local communities, especially in Gowa District. This community service aims to improve the entrepreneurial spirit, knowledge and skills of *santri* on the management of organic materials and horticulture cultivation. This activity is carried out by partner group coaching methods on the management of organic materials and its utilization on the companion cultivation of horticultural crops in the school garden includes two things: 1) implementation of organic material management and 2) the implementation of horticulture cultivation. Based on the results of community empowerment activities conducted, it can be concluded that the partners were very enthusiastic with active participation in all activities of management of organic materials and cultivation of horticultural crops.

Keywords: entrepreneurial, organic matter, cultivation, horticulture.

PENDAHULUAN.

Program Iptek bagi Masyarakat untuk dunia pendidikan tidak hanya berupa mata pelajaran saja tetapi juga dengan mengembangkan jiwa kewirausahaan siswa melalui pendidikan kewirausahaan. Pendidikan kewirausahaan bertujuan untuk membentuk manusia secara utuh (holistik), sebagai insan yang memiliki karakter, pemahaman dan ketrampilan sebagai wirausaha. Pada dasarnya, pendidikan kewirausahaan dapat diimplementasikan secara terpadu dengan kegiatan-kegiatan pendidikan di sekolah. Pelaksanaan pendidikan kewirausahaan dilakukan oleh kepala sekolah, guru, peserta didik secara bersama-sama sebagai suatu komunitas pendidikan. Pendidikan kewirausahaan diterapkan ke dalam kurikulum dengan cara mengidentifikasi jenis-jenis kegiatan di sekolah yang dapat merealisasikan pendidikan kewirausahaan dan direalisasikan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, program pendidikan kewirausahaan di sekolah dapat diinternalisasikan melalui berbagai aspek.

Pendidikan kewirausahaan terintegrasi di dalam proses pembelajaran adalah penginternalisasian nilai-nilai kewirausahaan ke dalam pembelajaran sehingga hasilnya diperoleh kesadaran akan pentingnya nilai-nilai, terbentuknya karakter wirausaha dan pembiasaan nilai-nilai kewirausahaan ke dalam tingkah laku peserta didik sehari-hari

melalui proses pembelajaran baik yang berlangsung di dalam maupun di luar kelas pada semua mata pelajaran. Pada dasarnya kegiatan pembelajaran, selain untuk menjadikan peserta didik menguasai kompetensi (materi) yang ditargetkan, juga dirancang dan dilakukan untuk menjadikan peserta didik mengenal, menyadari/peduli, dan menginternalisasi nilai-nilai kewirausahaan dan menjadikannya perilaku.

Langkah ini dilakukan dengan cara mengintegrasikan nilai-nilai kewirausahaan ke dalam pembelajaran di seluruh mata pelajaran yang ada di sekolah. Langkah pengintegrasian ini bisa dilakukan pada saat menyampaikan materi, melalui metode pembelajaran maupun melalui sistem penilaian.

Integrasi pendidikan kewirausahaan di dalam mata pelajaran dilaksanakan mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran pada semua mata pelajaran. Pada tahap perencanaan, silabus dan RPP dirancang agar muatan maupun kegiatan pembelajarannya memfasilitasi untuk mengintegrasikan nilai-nilai kewirausahaan.

Cara menyusun silabus yang terintegrasi nilai-nilai kewirausahaan dilakukan dengan mengadaptasi silabus yang telah ada dengan menambahkan satu kolom dalam silabus untuk mewadahi nilai-nilai kewirausahaan yang akan diintegrasikan. Sedangkan cara menyusun RPP yang terintegrasi dengan nilai-nilai kewirausahaan

dilakukan dengan cara mengadaptasi RPP yang sudah ada dengan menambahkan pada materi, langkah-langkah pembelajaran atau peni-laian dengan nilai-nilai kewirausahaan.

Prinsip pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan pendidikan kewirausahaan mengusahakan agar peserta didik mengenal dan menerima nilai-nilai kewirausahaan sebagai milik mereka dan bertanggung jawab atas keputusan yang diambilnya melalui tahapan mengenal pilihan, menilai pilihan, menentukan pendirian, dan selanjutnya menjadikan suatu nilai sesuai dengan keyakinan diri. Dengan prinsip ini, peserta didik belajar melalui proses berpikir, bersikap, dan berbuat. Ketiga proses ini dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam melakukan kegiatan yang terkait dengan nilai-nilai kewirausahaan.

Salah satu penerapan keterampilan kewirausahaan yang bisa diterapkan kepada siswa yaitu dengan memberikan pelatihan mengenai cara mengolah bahan yang tidak berguna menjadi berguna yaitu dengan pengolahan bahan organik menjadi pupuk. Dimana daun-daun kering yang tidak berguna bisa dibuat menjadi pupuk sehingga anak-anak bisa belajar cara membuat pupuk, mulai dari pembuatan hingga pemasaran.

Agar bantuan berupa pelatihan tersebut dapat bermanfaat dengan baik dan upaya perbanyak tanaman hortikultura di lokasi mitra dapat berkembang, maka dibutuhkan sumberdaya manusia yang

memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang pengelolaan bahan organik yang akan digunakan untuk budidaya tanaman hortikultura yang baik.

Kelompok mitra sangat mendukung upaya tim lbM dari perguruan tinggi/kampus untuk melakukan pembinaan pengelolaan bahan organik untuk dijadikan kompos dan pupuk organik padat/cair yang akan digunakan untuk optimalisasi lahan pekarangan dengan menanam tanaman hortikultura di lokasi mitra. Tingkat pendidikan kelompok mitra yang cukup memadai, memungkinkan mereka untuk mampu menerima dan memahami inovasi dan transformasi teknologi pengelolaan bahan organik dan budidaya tanaman hortikultura di pekarangan.

Berdasarkan uraian dan pertimbangan di atas kami mengusulkan pelaksanaan kegiatan ini yang berjudul "Peningkatan Jiwa Entrepreneurship Siswa Madrasah Aliyah dan Tsanawiyah Melalui Pengelolaan Bahan Organik Dan Pemanfaatannya Pada Budidaya Tanaman Hortikultura Secara Companion Di Pekarangan".

Permasalahan Mitra

SLTA mitra adalah Madrasah Aliyah dan Madrasah Tsanawiyah Pesantren Sultan Hasanuddin Bajeng, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Pengembangan kabupaten ini berbasis pada sektor pertanian.

Kondisi lahan pertanian di daerah ini sudah semakin rusak akibat metode penanaman modern yang banyak me-

ngandalkan pupuk kimia dan insektisida. Meski para petani mengakui bahwa mereka sudah berusaha mengurangi penggunaannya, namun mereka tidak sepenuhnya dapat beralih ke pupuk organik mengingat hasil yang diperoleh tidaklah sebanyak dan secepat menggunakan pupuk kimia. Mereka sadar betul ini merusak alam, namun tidak dapat melawan kondisi pasar yang sudah tercipta.

Ini menjadi dilema yang terus berkepanjangan, dan jika tidak dimulai penggalakan pemanfaatan pupuk organik, maka masyarakat desa yang menjadi bagiannya, kelak, tidak akan mampu hidup dan bertahan di tanah mereka sendiri. Perlu untuk menanamkan kesadaran ini pada siswa-siswa sekolah yang nantinya menjadi "agen pembaruan" bagi desa mereka. Budaya ini akan lebih efektif bila dimulai dari lingkungan sekolah sendiri tanpa mengurangi peran masyarakat yang amat tinggi.

Materi pembelajaran mengenai entrepreneurship atau kewirausahaan tentang pengelolaan bahan organik dan pemanfaatannya pada budidaya tanaman hortikultura saat ini belum banyak diterapkan di sekolah-sekolah karena belum termasuk pada kurikulum pembelajaran, sehingga pengetahuan dan keterampilan siswa di lokasi mitra tentang budidaya tanaman hortikultura dengan pengelolaan tanaman terpadu masih sangat terbatas.

Dengan adanya pelatihan pembuatan pupuk organik ini diharapkan dapat

menjadi bagian aktivitas dari pelatihan life-skill dan rencana kurikulum atau pengajaran di sekolah-sekolah tingkat SMP maupun SMA selama 5 tahun ke depan, untuk mengembangkan konsep sekolah yang ramah lingkungan sebagai kesatuan dari komunitas lokal khususnya di Kabupaten Gowa.

Namun upaya untuk menangkap peluang bisnis tanaman hortikultura oleh masyarakat, termasuk kelompok mitra melalui penyediaan benih dan budidaya tanaman terkendala oleh beberapa hal, yakni:

1. Masih rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai teknik pengelolaan bahan organik untuk budidaya tanaman. Budidaya tanaman masih dikelola secara konvensional, sehingga pertumbuhan yang lambat dan terbatas. Sehingga dibutuhkan inovasi teknologi yang dapat mengelola bahan organik yang ada dan memanfaatkannya secara optimal, misalnya melalui pengelolaan tanaman hortikultura secara terpadu.
2. Bila teknologi pengelolaan bahan organik ini ingin diterapkan, permasalahan yang muncul adalah minimnya pengetahuan masyarakat mengenai teknologi ini. Teknologi ini belum familiar bagi kebanyakan masyarakat. Masyarakat awam masih menganggap bahwa teknologi pengelolaan bahan organik merupakan teknologi modern yang

membutuhkan biaya yang sangat besar dan sangat sulit dilakukan.

3. Masyarakat juga menganggap bahwa aplikasi teknologi pengelolaan bahan organik ini membutuhkan waktu yang lama jika ingin memulai dari awal, padahal dapat dilakukan dengan mengadakan mikroba-mikroba yang diperjualbelikan/lokal dan kemudian digunakan sesuai kondisi yang dibutuhkan.
4. Tenaga penyuluh yang ada belumlah memahami dengan baik teknologi pengelolaan bahan organik secara sederhana, sehingga kehadiran pakar pertanian organik di tengah-tengah kelompok mitra sangat diharapkan.

METODE PELAKSANAAN

1. Solusi yang Ditawarkan

Adanya permasalahan terkait kurangnya pengetahuan pengelolaan bahan organik dan budidaya tanaman hortikultura yang dilakukan secara konvensional, mendorong para ahli tanaman memunculkan suatu inovasi teknik pengelolaan bahan organik dan pemanfaatannya pada pengelolaan tanaman hortikultura secara companion.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan pembinaan kelompok mitra mengenai pengelolaan bahan organik, pemanfaatannya pada budidaya tanaman

hortikultura, secara umum meliputi dua hal sebagai berikut:

Pengelolaan Bahan Organik

Semua alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah alat yang sederhana. Bahan organik diperoleh dari sisa panen dan pupuk kandang dari hasil peternakan sapi yang ada di pesantren.

Masalah yang penting dalam usahatani di kawasan tropika basah adalah rendahnya kandungan hara tanah, ketersediaan bahan organik tanah, dan kemampuan tanah menahan air. Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan membantu mengurangi erosi, mempertahankan kelembaban tanah, mengendalikan pH tanah, memperbaiki drainase, mencegah pengerasan dan retakan, meningkatkan kapasitas pertukaran ion, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah. Semua peran tersebut dapat berlangsung setelah bahan organik mengalami perombakan oleh aktivitas organisme tanah.

Kotoran sapi yang masih segar memiliki keragaman mikroba, serta masih sangat relevan sebagai biostarter dekomposisi yang sangat baik, selain itu juga digunakan inokulan dekomposer yang diperdagangkan/lokal sebagai biostarter proses pengomposan.

Budidaya Tanaman Hortikultura

Pada kegiatan ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan:

Pesemaian benih

Dibutuhkan media tanam, berupa arang sekam, dapat juga menggunakan campuran antara kompos dan pasir dengan perbandingan 1:1. Benih disebar di atas media, lalu ditutup dengan media tipis-tipis, kemudian disiram. Material lain yang dibutuhkan adalah fungisida nabati yang digunakan untuk menghindari tumbuhnya jamur.

Cara pemindahan bibit

Setelah sebulan bibit di pesemaian, dipindah ke pot dan atau bedengan yang telah dibuat. Sebelum penanaman media tanam diberi pupuk dasar berupa kompos sesuai kebutuhan. Tanaman ditanam dengan mempertimbangkan perakaran, kanopi dan tinggi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Budidaya dan pemeliharaan tanaman

Setelah tanaman dipindahkan ke dalam pot dan atau bedengan, tanaman diberi naungan, naungan dilakukan untuk menjaga kelembapan tanaman. Setelah tanaman segar, naungan dibuka kembali. Pemeliharaan tanaman yang benar akan menghasilkan tanaman yang sehat, tumbuh subur dan rajin berbunga dan berbuah. Karena itu perlu diperhatikan faktor-faktor yang mendukung pertumbuhannya antara lain

a. Kondisi lingkungan

Faktor pertama yang menentukan pertumbuhan tanaman hortikultura adalah kondisi lingkungan yang berbeda satu sama

lain, seperti ketinggian dari permukaan laut, suhu dan kelembaban udara, pencahayaan dan angin.

b. Pemupukan

Pemupukan tanaman hortikultura dengan kompos dan pupuk organik cair. Pemupukan dilakukan pada pagi hari antara jam 7.00 sampai jam 9.00, atau sore antara jam 3.00 sampai jam 5.00. Penyemprotan dilakukan pada seluruh bagian tanaman dengan frekuensi penyemprotan 2 kali dalam seminggu.

c. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore, masing-masing sebelum jam 7 pagi dan setelah jam 3 sore; penyiraman air dilakukan secukupnya saja dan jangan berlebihan karena air yang berlebihan akan membusukkan akar dan mengundang jamur. Bila hari hujan, tidak perlu disiram karena kelembaban udara sudah cukup tinggi. Bila hari sangat panas terik, boleh juga dilakukan penyiraman disore hari kalau dkuatirkan media tanaman akan terlalu kering. Penyiraman dilakukan memakai air yang bersih; hindari memakai air yang kurang bersih karena beresiko terhadap tanaman.

d. Pencegahan dan pembasmian hama dan penyakit tanaman

Hama tanaman umumnya berwujud binatang sedangkan penyakit disebabkan oleh makhluk hidup mikroskopi, seperti cendawan, bakteri dan virus. Pengendalian

hama dan penyakit dengan penyemprotan pestisida nabati yang sesuai.

Kegiatan Pembinaan

Pada kegiatan pembinaan ini, kelompok mitra akan dibekali materi teori atau pengenalan sekitar 10% dan praktek atau pelatihan sekitar 90%, dengan penekanan utama pada partisipasi aktif kelompok mitra. Metode pendekatan yang akan digunakan adalah pengelolaan bahan organik dan pemanfaatannya pada budidaya tanaman hortikultura secara companion di pekarangan. Tahapannya adalah sebagai berikut:

a. Pengenalan/penyuluhan

Pengelolaan bahan organik dimaksudkan untuk menumbuhkan minat dan harapan kepada kelompok mitra untuk menggeluti agribisnis pupuk organik dan pestisida nabati. Metode pengenalan yang dilakukan adalah menampilkan gambar/PPT atau video pembuatan kompos, pupuk organik dan pestisida nabati yang telah dikembangkan di dalam dan luar negeri. Juga divisualisasikan kelompok-kelompok petani yang telah memproduksi pupuk organik dan pestisida nabati dengan tanaman yang diusahakannya.

b. Perakitan alat sederhana skala rumah tangga

Memperkenalkan alat sederhana yang mudah dan murah yang dapat ditiru dan dibuat oleh kelompok mitra.

c. Pelatihan budidaya tanaman hortikultura secara companion.

Pelatihan pengelolaan budidaya tanaman hortikultura dilaksanakan di tempat kelompok mitra, dengan memanfaatkan bahan yang sederhana dan mudah diperoleh. Pelatihan yang diberikan diharapkan akan mendorong mitra untuk berpartisipasi aktif, seperti: keterampilan dalam teknik-teknik pesemaian/pembibitan, pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, panen.

Media pesemaian menggunakan arang sekam yang steril, pengolahan tanah dengan penambahan kompos hasil pengelolaan bahan organik serta pemberian pupuk organik cair/ padat, cara penanaman secara companion, pemeliharaan tanaman (penyulaman, penyiangan gulma, pemupukan susulan, pemangkasan, dan pengendalian hama dan penyakit), kriteria dan cara panen. Pelatihan ini akan lebih diutamakan, karena mitra nantinya diharapkan dapat mempercepat agribisnis tanaman hortikultura.

d. Diskusi tentang hal-hal yang ditemukan dalam pelatihan.

Membahas tentang persoalan-persoalan teknis yang dialami dalam pelatihan dan memberikan solusinya. Dengan cara ini, diharapkan partisipasi kelompok mitra menjadi lebih aktif, sehingga pengetahuan dan keterampilannya menjadi lebih baik.

Melalui kegiatan pembinaan ini, diharapkan adanya peningkatan keterampilan teknis dalam pengelolaan bahan organik, pemanfaatannya pada budidaya tanaman hortikultura yang bermuara pada peningkatan pengetahuan dan pendapatan. Selain itu, kegiatan ini juga dapat menepis anggapan bahwa pengelolaan bahan organik adalah teknologi yang sulit dilakukan, memerlukan investasi yang besar, dan hanya dapat dilakukan oleh pihak tertentu saja (berpendidikan tinggi).

Teknik ini dapat dilakukan oleh masyarakat pedesaan dengan menggunakan alat-alat yang sederhana dan media dengan bahan sederhana yang mudah diperoleh dan tersedia di masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dapat menepis anggapan bahwa pembuatan pupuk organik adalah teknologi yang sulit dilakukan, memerlukan investasi yang besar, dan hanya dapat

dilakukan oleh pihak tertentu saja. Teknik pembuatan pupuk organik sederhana ini dapat dilakukan oleh santri dengan menggunakan alat-alat dan bahan-bahan sederhana serta mudah diperoleh dan tersedia di masyarakat.

Tanaman hortikultura merupakan komoditi yang dipilih untuk dikembangkan dalam kegiatan pengabdian ini. Jenis tanaman hortikultura tersebut adalah tanaman sayur, hias dan obat.

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan memberikan materi dalam bentuk penyuluhan (Gambar 1). Masing-masing ketua dan anggota memberikan materi sesuai keahliannya (budidaya hortikultura secara companion sistem, produksi benih organik, prinsip-prinsip perancangan taman organik sekolah, teknologi kompos, pembuatan pupuk organik cair, dan pembuatan pestisida nabati. Setelah penyuluhan dilanjutkan dengan praktek pengelolaan bahan organik (Gambar 2).



Gambar 1. Penyuluhan pengelolaan bahan organik dan budidaya tanaman hortikultura



Gambar 2. Pembuatan pupuk organik

Hasil pengelolaan bahan organik, pembuatan kompos berhasil seluruhnya, sedang POC salah satunya gagal terlihat botol air mineral disamping ember berubah warna dari bening menjadi coklat keruh (Gambar 3). Tanaman hortikultra dibudidayakan secara companion sistem dengan menanam tanaman sayur, hias dan obat pada lahan dan waktu yang sama. Bertanam seperti ini bertujuan diperoleh tanaman sehat untuk manusia sebagai konsumen. Pada kegiatan ini dilakukan per kelompok di lahan, dengan masing-masing kelompok menanam jenis tanaman yang berbeda.

Pembuatan bedengan dan aplikasi kompos pada bedengan tanaman hortikultura yang ditanam secara companion sistem dilakukan sebelum penanaman (Gambar 4). Aplikasi pupuk organik dilakukan pada tanaman hias (daun dan bunga) dalam pot (Gambar 5). Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman, dan pemupukan POC. Penyiraman dengan selang air dari kran, sesuai kebutuhan tanaman dan cuaca. Pemupukan POC dengan cara disemprotkan dua kali seminggu.



Gambar 3. Hasil Pembuatan pupuk organik



Gambar 4. Pembuatan bedengan dan aplikasi kompos sebelum penanaman



Gambar 5. Penanaman tanaman hias pot

SIMPULAN

Santri antusias dan partisipatif mengikuti dan melaksanakan Seluruh kegiatan serta berkeinginan menekuni pembuatan pupuk organik dan budidaya tanaman hortikultura.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Rektor dan BOPTN UNHAS yang telah membiayai kegiatan ini.

2. Ketua LP2M UNHAS yang juga memberi kesempatan melaksanakan kegiatan ini.
3. Pimpinan, ustadz Kadri dan santri atas partisipasi aktifnya.
4. Rekan-rekan dosen dan mahasiswa-mahasiswa yang membantu pelaksanaan kegiatan ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindyawati T. 2010. Potensi Selulase dalam Mendegradasi Lignoselulosa Limbah Pertanian Untuk Pupuk Organik. Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI. Cibinong.

- Atmojo S.W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Isroi. 2004. Bioteknologi Mikroba untuk Pertanian Organik. Kompas. Jakarta.
- Soeleman S. dan D. Rahayu. 2014. Halaman Organik, Cetakan Kedua. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sutanto R. 2002. Pertanian Organik, Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto R. 2002b. Penerapan Pertanian Organik, Pemasyarakatan dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta
- Trizelia, U. Khairul dan N. Nelly. 2002. Pemanfaatan Pestisida Hayati Untuk Pengendalian Hama dan Penyakit Pada Pertanian Organik. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unand.