

PENERAPAN PUPUK HAYATI JAMUR MIKORIZA DAN BAKTERI FOTOSINTAT PADA TANAMAN SAYURAN DI KELOMPOK TANI DAMANG SAIYO KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Yefriwati¹⁾, Rizki²⁾, Benny Satria Achmad³⁾, Rasdanelwati⁴⁾, Darmansyah⁵⁾, Rina Alfina⁶⁾, Olivia Darlis⁷⁾, Sari Rukmana Okta Sagita Chan⁸⁾, dan Chairunnisak⁹⁾

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾ Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

¹⁾yefriwati@gmail.com ²⁾khi_bio@yahoo.com ³⁾bennyachmad60@gmail.com

⁴⁾rasdanelwati17@gmail.com ⁵⁾darmansyah01091964@gmail.com

⁶⁾auziqri.rina@gmail.com ⁷⁾via_0804@yahoo.com ⁸⁾sarirukmana22@gmail.com

⁹⁾Agnissa@gmail.com

ABSTRACT

The Damang Saiyo farmer group operates in food crop and vegetable farming. Community service activities in the Damang Saiyo farmer group are conducted using training and application of organic fertilizer from mycorrhizal fungi and photosynthetic bacteria to overcome farmers' problems regarding fertilizer scarcity so that fertilizer is available for plants. One of the technologies applied is mycorrhizal fungi and photosynthetic bacteria. (PSB). Mycorrhizal fungi are a type of biological fertilizer with a mutualistic symbiotic relationship with plant roots, which is beneficial for plants so that plant growth is good. At the same time, photosynthetic bacteria (PSB) are autotrophic bacteria that can photosynthesize and have pigments called bacteriophages a or b. can produce red, green, and purple pigments to capture solar energy as fuel for photosynthesis. The objectives of this community service activity are as follows: (1). Providing information on how to apply Organic fertilizers/biological mycorrhizal fungi and photosynthetic bacteria to vegetable plants, (2). Increase farmers' insight into using biofertilizers for mycorrhizal fungi and photosynthetic bacteria to increase farmers' income. This community service activity occurred at Jorong Balai Kenagarian Batu Balang, Harau District, from June to October 2023. The results of the actions show that the community has been able to make organic/biological fertilizer for mycorrhizal fungi and photosynthetic bacteria and has been able to apply it generously to vegetable plants.

Keywords: Organic fertilizer, photosynthetic bacteria, training, mycorrhizal fungi

ABSTRAK

Kelompok tani Damang Saiyo yang bergerak di bidang pertanian tanaman pangan dan tanaman sayuran. Kegiatan pengabdian di kelompok tani Damang Saiyo dilakukan dengan cara pelatihan dan penerapan atau aplikasi pupuk organik jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat untuk mengatasi masalah petani terhadap kelangkaan pupuk sehingga pupuk tersedia bagi tanaman, salah satu teknologi yang diterapkan adalah jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat (photosynthetic bacteria (PSB)). Jamur Mikoriza merupakan salah satu pupuk hayati yang bersimbiosis mutualisme dengan akar tanaman yang menguntungkan bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman bagus, sedangkan bakteri fotosintat (photosynthetic bacteria (PSB)) adalah bakteri autotrof yang mampu melakukan fotosintesis, karena memiliki pigmen yang bakteriofil a atau b, dapat memproduksi pigmen merah, hijau, dan ungu untuk menangkap energi dari matahari untuk proses fotosintesa. Tujuan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah (1). Memberikan informasi mengenai cara aplikasi Pupuk Organik/hayati jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat ke tanaman sayuran, (2). Menambah wawasan petani dalam menggunakan Pupuk hayati jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan di Jorong Balai Kenagarian Batu Balang Kecamatan Harau mulai dari bulan Juni sampai Oktober 2023. Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa masyarakat telah mampu membuat pupuk organik/hayati jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat dan telah dapat mengaplikasikan dengan baik pada tanaman sayuran.

Kata Kunci: Pupuk organik, bakteri fotosintat, pelatihan, jamur mikoriza

PENDAHULUAN

Batu Balang merupakan salah satu nagari di Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan daerah pertanian dengan masyarakat yang umumnya bermata pencaharian di bidang pertanian tanaman pangan, buah-buahan, tanaman padi sawah, tanaman sayuran dan peternakan. Di bidang usaha peternakan seperti ternak sapi, kerbau, itik dan ayam, sehingga

banyak menghasilkan pupuk kandang. Kotoran ternak yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal untuk dijadikan sebagai pupuk organik atau kompos yang dapat menjadi alternatif terhadap kelangkaan dan mahalnya harga pupuk buatan. Di Nagari Batu Balang ini terdapat beberapa kelompok, di antaranya adalah kelompok wanita tani “Usaha Subur” dan kelompok tani “Damang Saiyo” yang fokus pada pertanian tanaman pangan dan tanaman buah-buahan. Kelompok tani ini dalam melakukan kegiatan budidaya tanaman memanfaatkan limbah dari kotoran ternak yang berupa padatan untuk usaha pertanian sebagai pupuk dasar di lahan pertanian pada masing-masing anggota kelompok.

Kegiatan budidaya tanaman kelompok tani ini seperti budidaya tanaman sayuran, tanaman padi sawah dan buah-buahan, juga didukung dengan kondisi lingkungan yang cukup menunjang untuk usaha pertanian seperti Tabel 1. Tanaman sayuran yang dibudidayakan di kelompok ini yaitu tanaman cabe merah, sayuran, bawang merah, mentimun dan terung. Beragamnya jenis tanaman yang diusahakan anggota kelompok tani disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat itu sendiri atau permintaan pasar, baik pasar lokal maupun daerah lain.

Tabel 1. Monografi Nagari Batu Balang, Harau Kabupaten Lima Puluh Kota

Ketinggian tempat	+ 515 m dpl
Kelembaban udara	70-80%
Suhu udara	25-32°C
Topografi	Datar
Jenis tanah	Ultisol
Tekstur tanah	Lempung berliat
PH tanah	5,0-6,0

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa lokasi lahan budidaya tanaman sayuran di kelompok tani ini sudah dilaksanakan sesuai dengan syarat tumbuh tanaman sayuran, hal ini sesuai dengan syarat tumbuh dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran, bahwa ketinggian lahan berkisar 400-800 m dpl. Tekstur tanah yang dikehendaki berkadar liat rendah dengan pH tanah sekitar 6 – 7 (Setiawati et al., 2007). Tanaman sayuran jenis tanaman yang sudah lama diusahakan oleh petani. Tanaman sayuran ini termasuk ke dalam tanaman hortikultura yang dibudidayakan secara semusim. Tanaman sayuran yang diusahakan salah satunya adalah tanaman cabai rawit, merupakan tanaman semusim yang termasuk tumbuhan genus *Capsicum* dengan buahnya yang tumbuh menjulang mengarah ke atas, buahnya berwarna hijau, perawakan kecil sewaktu muda, jika masak berwarna merah dan kadang merah tua. Bila ditekan buahnya akan terasa agak keras karena jumlah biji cukup banyak di dalam buahnya.

Pada tahap budidaya sayuran seperti tanaman sayuran ini ada beberapa hal yang perlu menjadi diperhatikan adalah: pengadaan benih, pembibitan, pemupukan, penanaman, pemeliharaan, panen dan pasca panen. Menurut Amin, (2015), untuk teknik budidaya mentimun yang baik harus memperhatikan beberapa hal seperti syarat tumbuh dan kondisi tanah. Teknik budidaya yang dilakukan berupa penyiapan benih dan lahan. penanaman, pemeliharaan tanaman (melakukan pemupukan, penyiangan gulma, pengairan dan pengendalian hama penyakit), panen dan pasca panen.

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh sebagai satu intitusi perguruan tinggi di bidang pertanian dengan salah satu tridharma perguruan tinggi adalah melakukan pengabdian pada masyarakat. Salah satu kegiatan pengabdian ini dapat dilakukan berupa kegiatan pembinaan masyarakat yakni dalam penerapan teknik budidaya tanaman sayuran khususnya tanaman sayuran yang tepat ke masyarakat, seperti masyarakat tani agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga pendapatan petani bisa lebih optimal. Salah satu teknologi yang dapat digunakan saat ini adalah pupuk organik/hayati, diantaranya adalah: jamur mikoriza dan bakteri fotosintat (*photosynthetic bacteria* (PSB).

Bakteri fotosintesis atau *photosynthetic bacteria* (PSB) merupakan kelompok bakteri autotrof yang mampu melakukan fotosintesis. Bakteri ini mampu mengubah bahan organik menjadi senyawa asam amino atau zat aktif dengan bantuan energi dari sinar matahari. Bakteri fotosintesis atau *photosynthetic bacteria* (PSB) merupakan bakteri yang bersifat autotrof

yang mampu melakukan fotosintesis. PSB ini mempunyai pigmen Bakteriofil A atau B yang mampu menghasilkan pigmen merah, hijau, hingga ungu. Pigmen ini mampu menangkap energi dari matahari sebagai bahan bakar untuk fotosintesis (Dinas Pertanian dan Pangan, 2022). Upaya untuk memperkenalkan teknologi pupuk organik/hayati pada budidaya tanaman sayuran di tingkat petani ini maka tim pengabdian program studi Budi Daya Tanaman Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh telah mengadakan program pengabdian pada masyarakat dengan judul: “Penerapan Pupuk Organik Jamur Mikoriza Dan Bakteri Fotosintat Pada Tanaman Sayuran Di Kelompok Tani Damang Saiyo Di Nagari Batu Balang Kabupaten Lima Puluh Kota. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan informasi penerapan teknologi pupuk hayati jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat pada budidaya tanaman sayuran untuk usaha tani anggota kelompok dan untuk menambah wawasan petani dalam mengusahakan budidaya tanaman sayuran, sehingga kegiatan ini dapat menambah pendapatan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat terutama kelompok tani setempat.

BAHAN DAN METODE

Pengabdian pada masyarakat ini telah dilakukan pada lahan kelompok tani Damang Saiyo di Nagari Batu Balang. Waktu pelaksanaan pada bulan Juni sampai Oktober 2023. Bahan yang digunakan adalah air cucian beras, pupuk kandang sapi, jerami, jamur *Mikoriza*, stater bakteri bakteri PSB, komposisi pembuatan PSB (2 butir kuning, 10 gram, micin, 10 gram terasi, air selokan). Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, garu dan pisau. Pelaksanaan pengabdian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu; penyuluhan, pelatihan dan bimbingan teknis. Penyuluhan dilaksanakan untuk memberikan bekal bagi para petani agar mampu menerapkan teknologi pupuk organik/hayati pada budidaya tanaman sayuran yang lebih baik (Gambar 1). Pelatihan dan demonstrasi pembuatan pupuk organik/jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat. Kemudian dilanjutkan dengan bimbingan teknis aplikasi jamur Mikoriza dan bakteri fotosintat pada tanaman sayuran (tanaman cabai dan terung) Pembimbingan teknis aplikasi.

Penyuluhan dan diskusi dengan petani dilakukan dalam mengkaji permasalahan yang sedang dihadapi oleh petani dalam usaha budidaya yang dilakukan. Persoalan-persoalan yang disampaikan dibahas secara teoritis oleh tim dosen dari Program Studi Budi Daya Tanaman Hortikultura, mulai dari permasalahan pemilihan benih, pembibitan, pemeliharaan, panen dan pasca panen. Dari hasil diskusi yang telah dilakukan, permasalahan yang banyak dihadapi oleh petani adalah masalah pertumbuhan dan produksi tanaman yang tidak optimal, bahkan cenderung menurun. Kelangkaan pupuk dan mahalnya harga pupuk menjadi persoalan utama yang dikeluhkan oleh anggota kelompok tani yang mengikuti diskusi.



Gambar 1. Penyuluhan kepada kelompok tani

Perbanyak pupuk hayati jamur Mikoriza

Permasalahan yang sedang dihadapi oleh petani disampaikan kepada tim dari Program Studi Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh kemudian dirembukkan bersama-

sama untuk mendapatkan titik temu dalam penyelesaian masalah yang sedang dihadapi oleh petani. Salah satu solusi yang ditawarkan oleh tim pengabdian adalah perbanyakan jamur mikoriza, hal ini merupakan salah satu solusi untuk membantu tanaman budidaya untuk mendapatkan unsur hara dengan bantuan jamur. Penelitian tentang jamur Mikoriza ini telah banyak dilakukan oleh peneliti dengan hasil yang sangat baik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman budidaya. Perbanyakan jamur Mikoriza dilakukan dengan cara 4 kg pasir steril diletakkan di ember kemudian dimasukkan 100 gram starter jamur Mikoriza dan ditanam jagung sebagai tanaman indikatornya. Setelah itu dilakukan pemeliharaan selama 53 hari dengan cara sekali seminggu di beri pupuk gandasil D, pemberian gandasil D dimulai dua minggu setelah tanam (Gambar 2), awal malai jagung muncul kemudian tanaman dipotong dan dikeringanginkan untuk merangsang pembentukan spora Mikoriza. Sebelum digunakan dilakukan pengamatan terhadap keberadaan jamur Mikoriza ini yaitu kolonisasi akar Mikoriza dan kepadatan spora Mikoriza.



Gambar 2. Perbanyakan jamur mikoriza

Pembuatan Bakteri Fotosintesa atau *photosynthetic bacteria* (PSB)

Cara pembuatan Bakteri Fotosintesa atau *photosynthetic bacteria* (PSB) adalah melakukan persiapan bahan yang terdiri : Air Kolam $\frac{1}{2}$ liter, micin 1 bungkus kecil (10 gram), Terasi 1 bungkus kecil (10 gram, kuning telur 2 buah. Sedangkan alat : botol air mineral ukuran 1 liter, sendok mengaduk kuning telur, mangkuk tempat mengaduk kuning telur. Prosedur pembuatan PSB dengan mencampurkan 2 butir kuning, 10 gram micin, 10 gram terasi kocok atau aduk hingga tercampur rata (homogen) dan tambahkan 1 liter air selokan. Campuran bahan ini di masukan ke dalam botol air mineral tapi jangan sampai penuh sisakan untuk rongga udara, dan tutup rapat botol dan kocok atau aduk hingga menjadi keruh. Botol diletakkan pada tempat yang kena cahaya matahari langsung, proses penjemuran ini dilakukan selama 2 minggu (pengadukan dilakukan 2 kali seminggu). Setelah 2 minggu bakteri PSB sudah jadi, dengan ciri berwarna merah. Cara aplikasi PSB ke tanaman adalah melarutkan PSB Sebanyak 10 - 15 ml ke dalam 2 liter air dan disemprotkan pada daun, batang serta tanah di sekitar tanaman (Rhizorfir) atau dapat juga diaplikasikan dengan cara mengencerkan larutan dengan perbandingan 1 : 20 liter (1 liter larutan PSB ditambah 20 liter air).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbanyakan jamur Mikoriza

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan di kelompok tani Damang Saiyo pembuatan pupuk hayati jamur Mikoriza berhasil dengan baik dengan ciri terlihat pertumbuhan tanaman media perbanyakan jamur Mikoriza bagus, akar tanaman perbanyakan Mikoriza berwarna kecokelatan dan medianya jamur Mikoriza remah. Proses pembuatan pupuk hayati jamur Mikoriza telah dilakukan di kelompok tani Damang Saiyo, serta sudah di aplikasikan pada tanaman cabai dan terung sehingga pemakaian pupuk kimia dapat dikurangi yang di aplikasikan pada tanaman cabai dan terung, kegiatan ini dilakukan dengan metode penyuluhan dan demonstrasi cara pembuatan pupuk hayati jamur Mikoriza serta aplikasi ke tanaman,

terlihat tanaman bagus karena jamur Mikoriza dapat membantu proses penyerapan unsur hara antara hifa jamur dan perakaran tanaman yang mengkolonisasi pada permukaan luar dan jaringan korteks di akar tanaman, hal ini terjadi selama pertumbuhan aktif tanaman. Pemanfaatan jamur Mikoriza ini telah dimanfaatkan oleh banyak petani dan dijadikan sebagai bahan penelitian oleh peneliti di Indonesia. Simbiosis antara jamur Mikoriza dan tanaman bersifat mutualistik. Pada tanaman yang bersimbiosis dengan jamur Mikoriza, daerah penyerapan akar diperluas oleh miselium Mikoriza, sehingga penyerapan hara terutama P menjadi lebih besar. Kecepatan masuknya P ke dalam hifa VAM dapat mencapai enam kali lebih cepat daripada kecepatan masuknya P melalui rambut akar (Bolan, 1991)

Bakteri Fotosintesa atau *photosynthetic bacteria* (PSB)

Berdasarkan hasil kegiatan di kelompok tani Damang Saiyo pembuatan Bakteri Fotosintesa atau *photosynthetic bacteria* (PSB) terlihat berhasil dengan ciri adalah PSB yang memiliki warna hijau, merah dan merah bata. Hal ini sesuai dengan fungsi pigmen yang dihasilkan yaitu untuk menangkap sinar matahari yang akan digunakan sebagai bahan untuk proses fotosintesis. Pada proses pembuatan PSB ini respons masyarakat sangat baik dan antusias dalam menerima teknologi PSB ini, terlihat adanya kelanjutan dari pembuatan PSB oleh masyarakat dan mengaplikasikan ke tanaman. Kegiatan ini telah dilakukan dengan metode Ceramah dan Diskusi serta pelatihan, demonstrasi langsung cara pembuatan PSB serta aplikasi PSB pada tanaman cabai dan terung. Berdasarkan pengamatan terlihat pertumbuhan tanaman cabai dan terung bagus karena bakteri PSB menghasilkan pigmen bakteriofil a dan b yang mampu menangkap sinar matahari sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik yang menghasilkan zat hijau daun (klorofil). Bakteri fotosintetik mempunyai vakuola yang berisi enzim penambat CO₂ bebas yang disebut dengan Rubisco atau ribulosa bispasat karboksilase. Enzim ini memiliki fungsi untuk mempercepat Ribulosa Bi Pospat atau RuBP dalam menangkap karbon dioksida bebas yang terdapat di udara, kemudian diubah menjadi senyawa organik (Putri, 2022).

Manfaat PSB antara lain dapat membantu menstimulasi kekebalan pada organ tanaman dengan baik. Membantu menjadikan bagian epidermis kulit kayu, pada akar, dan bagian batang menjadi lebih kuat dan lebih tahan terhadap berbagai serangan serangga, membantu menstimulasi dalam proses peningkatan pertumbuhan akar dan menginisiasi pembentukan cabang-cabang akar untuk perluasan area dalam mendapatkan air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga menghasilkan serat yang baik, penggunaan secara teratur dan berkesinambungan dapat mengurangi pemakaian suplemen anorganik yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Selain itu penggunaan pupuk bisa dikurangi sampai 50% sehingga dapat menurunkan biaya produksi tanaman budidaya, jika PSB dikombinasi dengan pupuk yang dibuat dengan cara fermentasi dapat meningkatkan produktivitas dan meningkatkan kualitas pupuk, PSB ini dapat mempercepat proses pembentukan buah untuk tanaman seperti tanaman lemon, tomat, mangga, manggis (Putri, 2022)



Gambar 3. Pengenceran dan pengaplikasian bakteri fotosintesa

Pengaplikasian Mikoriza dan bakteri fotosintetis mendapat respons yang baik dari masyarakat. Antusias warga kelompok tani yang tinggi, terlihat adanya kehadiran dari anggota kelompok tani ini. Kegiatan ini telah dilakukan dengan metode Ceramah dan Diskusi serta pelatihan, demonstrasi langsung cara pembuatan jamur Mikoriza dan aplikasi langsung pada tanaman sayuran. Pengaplikasian mikoriza dan PSB pada tanaman dilakukan pada pagi hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian Program Studi Budidaya Tanaman Hortikultura dapat diambil kesimpulan bahwa anggota kelompok tani Damang Saiyo hadir sebanyak 20 orang telah mengikuti pelatihan pembuatan jamur Mikoriza dan bakteri fotosintesa. Respons masyarakat sangat tinggi terhadap teknologi yang diterapkan pada kelompok tani Damang Saiyo ini di mana lebih dari 90 persen anggota kelompok tani sudah mampu membuat pupuk hayati jamur Mikoriza dan bakteri fotosintesa. Aplikasi Jamur Mikoriza dan bakteri fotosintesa memberikan respons bagus pada pertumbuhan tanaman cabai dan terung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktur Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Kepala Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Ketua Kelompok Tani Damang Saiyo Nagari Batu Balang, Kabupaten Lima Puluh Kota.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. R. (2015). Mengenal Budidaya Tanaman Mentimun Melalui Pemanfaatan Media Informasi. *Jupiter*, 14(1), 66–71.
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/jupiter/article/download/31/29>
- Bolan, N. S. (1991). A critical review on the role of mycorrhizal fungi in the uptake of phosphorus by plants. *Plant and Soil*, 134(2), 189–207.
<https://doi.org/10.1007/BF00012037>
- Dinas Pertanian dan Pangan. (2022). Mandiri Pangan dengan Makan yang ditanam, tanam yang dimakan. <https://pertanian.jogjakota.go.id/assets/instansi/pertanian/files/profil-dinas-7294.pdf>
- Husna, H., Mansur, I. ., Hadini, H. ., Tuheteru, D., Basrudin, B., Albasri, A., Arif, A. ., Umar, M. ., Yusria, W. O. ., Asniah, A., Saribadu, J. S., Arif, L. O. K. ., Dahlan, D., & Asnani, A. (2023). PENYULUHAN DAN PELATIHAN PRODUKSI PUPUK HAYATI MIKORIZA PETANI JERUK SIOMPU. *PROPAGUL : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 9–16.
Retrieved from <https://journal.ami-ri.org/index.php/AM/article/view/38>
- Husna, H., Tuheteru, F. D. ., Arif, A. ., Sijebir, S., Albasri, A., Nurdin, W. R. ., Parwito, P., & Zainun, M. (2023). Production of Arbuscular Mycorrhizal Spores by Providing Nasa Liquid Organic Fertilizer (LOF). *Journal of Tropical Mycorrhiza*, 2(2), 91–98.
<https://doi.org/10.58222/jtm.v2i2.55>
- Parwito, Fransisko, E. (2024). Identification of Mycorrhiza in Ex-Mining Land: Potential and Challenges in Ecosystem Rehabilitation. *AGROKOPIS : Jurnal Pertanian*, 1(1), 25-32.
<https://journal-upprl.ac.id/index.php/agrokopis/article/view/9>
- Putri, S. D. (2022, November 6). Photosynthetic Bacteria (PSB) , Manfaatnya Bagi Tanaman Budidaya dan Cara Pembuatannya. Dinas Pertanian Dan Pangan.
- Setiawati, W., Murtiningsih, R., Sopha, G. A., & Handayani, T. (2007). Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran.