



IBM KELOMPOK TANI WANITA DI PARANGLOE

Saida¹, Suriyanti¹, Ida Rosada², A. Robbo¹ dan St. Subaedah¹

¹Dosen Prodi Agroteknologi Fak. Pertanian UMI Makassar

²Dosen Prodi Agribisnis Fak. Pertanian UMI Makassar

Email: saida.saida@umi.ac.id

Abstract

The problems faced by the Nusa Indah Women's Farmers Group are limited water sources for watering and do not yet know how to quality vegetable seeds, while the Women Melati Farmers group the problem is not knowing the spatial layout of the land and not knowing the making of organic fertilizers from household waste. This activity aims to provide knowledge and skills for Nusa Indah and Melati farmer groups to streamline the use of water for watering, use of quality seeds, making organic fertilizers from household waste, and structuring spatial land. The method used in the Science and Technology Program for the Community is counseling, production training, and mentoring. Expected outputs are bokashi fertilizer products, appropriate technology, and scientific publications. The results of the service activities are (1) the material provided in the extension and training activities is knowledge and skills to overcome the problem of managing household waste into compost and the use of land for vegetable cultivation. (2) Farmers participating in the counseling and training apply the knowledge and skills obtained in the activities of managing household waste into compost and the use of land for vegetable cultivation. The application of knowledge and skills increases the productivity of the yard planted with vegetables. (3) This service activity received a positive response from the participants and hoped that such activities would be sustainable.

Keywords: *yard, watering, quality seeds, bokashi.*

A. PENDAHULUAN

Kelompok tani wanita Nusa Indah dan Melati adalah kelompok tani wanita yang belum memanfaatkan lahan pekarangan untuk pertanaman sayuran dan buah-buahan. Kedua kelompok tani ini berada di wilayah Kelurahan Parangloe, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Lokasi kelompok tani ini berjarak 7 km dari pusat Kota Makassar dan 9 km dari kampus Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia. Anggota kelompok tani wanita Nusa Indah adalah Ibu Rumah Tangga dan anggota kelompok Melati adalah kaum perempuan dan ibu rumah tangga masing-masing sebanyak 20 orang yang berdomisili di Kelurahan Parangloe. Tahun 2017 yang menjadi ketua kelompok tani wanita Nusa Indah adalah Hj. Murniaty Bado, dan ketua kelompok tani wanita Melati adalah Hj. Hadasia Nyarrang, masa jabatan ketua selama tiga tahun. Harapan para petani dengan terbentuknya kelompok tani wanita adalah secara bersama memecahkan



kendala-kendala dalam bercocok tanam, berbagi informasi, dan memelihara bersama sarana yang digunakan bersama.

Bertani dan nelayan merupakan penopang hidup bagi keluarga mereka karena tidak mempunyai pekerjaan sampingan lain selain bertani dan nelayan. Kegiatan bertani dilakukan di lahan sawah dan lahan pekarangan. Awalnya kegiatan bertani hanya di sawah, untuk menambah pendapatan dan mengurangi pengeluaran maka pekarangan dimanfaatkan dengan ditanami tanaman buah-buahan dan hortikultura. Masing-masing anggota umumnya mempunyai sawah dengan luas 10 are yang merupakan sawah tadah hujan dan hanya satu kali ditanami padi. Sedangkan lahan pekarangan ditanami buah-buahan dan sayuran. Buah-buahan yang ditanam yaitu mangga, pisang, dan srikaya atau sirsak. Sedangkan jenis sayuran yang ditanam yaitu sawi hijau, kangkung, bayam, terong, cabai rawit, dan tomat, karena sayuran-sayuran tersebut diminati konsumen.

Budidaya sayuran dilakukan secara konvensional dengan penanaman seadanya tanpa memperhatikan jenis benih, pemupukan dan pengairan. Kegiatan budidaya dimulai dengan mempersiapkan lahan, kemudian dilakukan pengolahan tanah, dan pembuatan bedengan, kadang-kadang diberikan pupuk organik. Jumlah pupuk organik yang diberikan tidak ada takarannya (tergantung ketersediaan pupuk organik di sekitar rumahnya), diberikan dengan cara ditebar di permukaan tanah tanpa dicampur lagi ke dalam tanah.

Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman, pengendalian gulma, dan pengendalian hama penyakit, namun tidak secara intensif. Penyiraman dilakukan pada pagi hari, pengendalian gulma dilakukan seminggu sekali atau tergantung kondisi gulma di bedengan. Pengendalian hama penyakit dilakukan bila tanaman sudah terserang, dilakukan secara mekanis yaitu bila ditemukan ulat atau terserang penyakit maka ulat dimatikan dengan tangan atau bagian tanaman/tanaman yang terserang dipotong/dicabut. Petani merasa membutuhkan waktu yang lama untuk memeriksa apakah tanaman terserang atau tidak, sehingga sering dibiarkan saja dengan harapan tingkat serangan tidak tinggi. Kondisi ini menimbulkan kesulitan bagi petani dalam melakukan pengendalian bila tingkat



serangan cukup tinggi, sehingga biasanya pengendalian dilakukan semampu saja atau tidak dilakukan. Sayuran buah seperti tomat, buncis, dan terong yang terserang lalat buah sama sekali tidak dilakukan pengendalian, padahal serangan lalat buah cukup sering terjadi dan merugikan karena terjadi penurunan produksi yang cukup berarti.

Kegiatan pemeliharaan seperti di atas menghasilkan produksi tanaman tidak optimal. Dari pengamatan petani, rendahnya produksi karena daun sayuran berukuran kecil, cukup banyak daun sayuran yang berlubang karena diserang ulat atau belalang, batang kecil (pada sayuran daun), ukuran buah kecil dan jumlah buah sedikit, dan pada buah tomat terdapat ulat (merupakan larva lalat buah). Selain itu juga disebabkan karena kurangnya air untuk penyiraman sehingga tanaman mengalami kekeringan.

Lahan pekarangan dimanfaatkan dengan ditanam tanaman buah (pisang, mangga, sirsak dan pepaya) dan tanaman sayuran (kacang panjang, terong, kangkung, tomat, cabe, dan lain-lain). Luas pekarangan yang dimiliki tiap kepala keluarga sekitar 15-100 m². Tanaman ditanami secara alami tanpa perawatan intensif, yaitu tidak dilakukan pemupukan, pengendalian hama penyakit, dan pengendalian gulma. Sumber air untuk tanaman pangan berasal dari air hujan yang ditampung. Sehingga pada saat musim kemarau terjadi kekurangan air dan tanaman mengalami kekeringan.

Petani menanam tanaman buah-buahan dan sayuran tanpa memperhatikan jenis tanaman yang ditanam atau tata letak yang berkaitan dengan sinar matahari yang akan diperoleh tanaman. Dengan demikian menimbulkan kesemrawutan penataan tanaman di lahan pekarangan sehingga tidak nampak indah dan asri.

Permasalahan Kelompok Tani

Lahan pekarangan adalah sebidang tanah darat yang terletak langsung di sekitar rumah tinggal dan jelas batas-batasnya, karena letaknya di sekitar rumah, maka pekarangan merupakan lahan yang mudah diusahakan oleh seluruh anggota keluarga dengan memanfaatkan waktu luang yang tersedia. Pemanfaatan pekarangan yang baik dapat mendatangkan berbagai manfaat antara lain sumber



pangan, sandang dan papan penghuni rumah, sumber plasma nutfah dan ragam jenis biologi, lingkungan hidup bagi berbagai jenis satwa, pengendali iklim sekitar rumah dan tempat untuk kenyamanan, penyerap karbondioksida dan penghasil oksigen, tempat resapan air hujan dan air limbah keluarga ke dalam tanah, melindungi tanah dari kerusakan erosi, dan tempat pendidikan bagi anggota keluarga. Karena lahan pekarangan mempunyai manfaat yang cukup besar sehingga perlu dikelola dengan baik, dengan demikian pemilik rumah akan merasakan manfaatnya.

Berdasarkan uraian di atas, dirumuskan permasalahan petani yang memanfaatkan lahan pekarangannya di Parangloe Kec.Tamalanrea sebagai berikut:

Permasalahan kelompok tani wanita Nusa Indah yaitu :

1. Rendahnya tingkat pengetahuan petani dalam penggunaan benih yang berkualitas sehingga dapat memberikan hasil yang baik;
2. Kurangnya tingkat pengetahuan petani dalam pemanfaatan air yang efisien sehingga mencukupi kebutuhan tanaman.

Permasalahan kelompok tani wanita Melati yaitu :

1. Lemahnya tingkat pengetahuan petani tentang pemanfaatan sisa tanaman dan limbah rumah tangga untuk diolah menjadi pupuk organik atau bokashi;
2. Rendahnya tingkat pengetahuan petani dalam penataan pengaturan tata letak lahan pekarangan;

Menyikapi permasalahan tersebut di atas, maka diperlukan suatu tindakan nyata pemberdayaan kelompok tani dalam pengelolaan usahatani sayuran, agar petani termotivasi dan bertindak mandiri maupun secara berkelompok dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayuran sekaligus meningkatkan produktivitas lahan pekarangan yang berwawasan lingkungan. Tindakan nyata yang dapat dilakukan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok tani dalam berusahatani sayuran di lahan pekarangan untuk meningkatkan kesejahteraanya.



B. METODE PELAKSANAAN

1. Metode Pendekatan

Metode pendekatan untuk mendukung realisasi program ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pada 2 kelompok tani wanita yaitu Kelompok tani Nusa Indah dan Kelompok tani Melati yang berada di Kelurahan Parangloe Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar melalui Penyuluhan, Pelatihan Produksi, dan Pendampingan.

Setiap kelompok tani akan bertanggung jawab untuk membuat pupuk organik yang jumlahnya sesuai dengan kebutuhan tanaman. Masing-masing kelompok tani menanam lahan pekarangan dengan sayuran, mengatur tata letak pemanfaatan lahan pekarangan, memberikan pupuk organik/bokashi yang sudah dibuat dan memberikan pupuk anorganik pada masing-masing pertanaman sayuran, serta melakukan penyiraman yang teratur sehingga tanaman tidak kekeringan. Semua kegiatan ini didampingi oleh tim pelaksana program pengabdian ini.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Berdasarkan uraian tersebut, maka kegiatan program yang dilakukan berupa:

Tahap pertama: memberikan pelatihan dan demonstrasi tentang cara pembuatan pupuk organik atau bokashi dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga yang dihasilkan dari rumah tangga anggota kelompok tani.

Partisipasi petani: masing-masing kelompok tani membuat bokashi sesuai dengan jumlah limbah rumah tangganya untuk diaplikasikan pada penanaman sayuran di pekarangan rumah. Hasil dari bokashi yang dibuat ini akan digunakan pada pertanaman sayuran yang dikelola masing-masing kelompok petani.

Tahap kedua: memberikan pelatihan tentang cara bertanam sayuran yang baik/benar menggunakan varietas unggul, mengatur jarak tanam, menggunakan



jenis dan takaran pupuk berimbang (pupuk anorganik dan organik/bokashi) serta waktu pemberian air (penyiraman) sesuai kebutuhan tanaman yang efisien.

Partisipasi petani: masing-masing kelompok tani mengolah tanah dan membuat petakan/plot di pekarangannya. Selanjutnya petani mempraktekkan cara bercocok tanam sayuran sesuai dengan metode yang telah diberikan pada pelatihan pada lahannya masing-masing. Pertanaman sayuran ini dipelihara oleh petani sampai waktu panen.

Tahap ketiga: memberikan pendampingan dan pelatihan tentang pengaturan atau tata letak pemanfaatan lahan pekarangan yang akan ditanami sayuran.

Partisipasi petani: masing-masing kelompok tani mempraktekkan cara pengaturan atau penataan penggunaan lahan pekarangan yang akan ditanami sayuran sesuai dengan metode yang telah diberikan pada pelatihan pada lahannya masing-masing. Pertanaman sayuran ini dipelihara oleh petani sampai waktu panen.

Tahap keempat: melakukan monitoring dan evaluasi pada seluruh kegiatan secara bertahap. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan penerapan tentang materi yang telah diberikan, serta permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan tersebut.

Partisipasi petani: masing-masing kelompok tani melaporkan kendala dan masalah yang terjadi dan bersama-sama dengan tim pelaksana program mencari solusinya.

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan kegiatan ini yaitu bulan Juli sampai September 2017, dengan lokasi di Kelurahan Parangloe Kec. Tamalanrea Kota Makassar.

C. HASIL DAN URAIAN KEGIATAN

Bentuk kegiatan yang telah dilaksanakan adalah :

1. **Penyuluhan dan Sosialisasi.** Penyuluhan dan sosialisasi mengenai pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya tanaman sayuran dan pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik. Kegiatan penyuluhan dan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 9 Juli 2017, bertempat di Kelurahan Parangloe.



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan dan sosialisasi pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya tanaman sayuran dan pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik

2. **Pelatihan.** Pelatihan yang dilaksanakan adalah pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair dan kompos. Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus 2017, bertempat di Kelurahan Parangloe.



Gambar 2. Kegiatan pelatihan pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik

3. **Penilaian.** Peserta penyuluhan dan pelatihan mendaftarkan untuk diikuti dalam penilaian pemanfaatan lahan pekarangan. Kriteria penilaian mengacu pada tiga parameter yaitu tata letak penempatan tanaman, variasi jenis tanaman dan tingkat kesuburan tanaman. Kegiatan penilaian dilaksanakan pada tanggal 2 September 2017, bertempat di Kelurahan Parangloe.



Gambar 3. Kegiatan penilaian pemanfaatan lahan pekarangan di Kelurahan Parangloe

Masyarakat sasaran yang berpartisipasi pada kegiatan penyuluhan dan sosialisasi sebanyak 37 orang.



Gambar 4. Partisipasi masyarakat sasaran pada kegiatan penyuluhan dan sosialisasi kegiatan IbM.

Masyarakat sasaran yang berpartisipasi pada kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga sebanyak 40 orang. Daftar nama peserta disajikan pada tabel di bawah ini.



Gambar 5. Partisipasi masyarakat sasaran pada kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga.

Masyarakat sasaran yang berpartisipasi pada kegiatan penilaian pemanfaatan lahan pekarangan sebanyak 17 rumah tangga.



Gambar 6. Penjelasan kepada masyarakat sasaran tentang penilaian pemanfaatan lahan pekarangan di Kelurahan Parangloe.



Gambar 7. Kegiatan penilaian pemanfaatan lahan pekarangan di Kelurahan Parangloe.

1. Tinjauan Hasil yang Dicapai

(1) Penyuluhan dan Sosialisasi

Kegiatan penyuluhan dan sosialisasi terdiri dari dua materi yaitu pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya tanaman sayuran dan pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik.

a. Pemanfaatan Lahan Pekarangan Untuk Budidaya Tanaman Sayuran

Budidaya tanaman sayuran pada lahan sempit dilakukan dengan cara menggunakan media pot maupun polibag. Teknik budidaya yang biasa diterapkan oleh masyarakat sangat sederhana yaitu menggunakan media tanah dengan campuran bahan-bahan organik seperti pupuk kompos, kotoran ternak, bokashi, serbuk gergaji dan lain-lain.

Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah yang subur, tanah yang baik dan subur dapat terlihat dari tekstur tanah yang gembur dan komposisinya seimbang antara tanah liat, pasir, remah, serta banyak memiliki kandungan unsur hara. Apabila media tanah subur, sebenarnya sudah tidak begitu di perlukan lagi penambahan media lain. Akan tetapi untuk lebih memastikan kesuburan dan kegemburan tanah, maka diperlukan penambahan media lain misalnya media pasir dan pupuk. Struktur tanah di Kota Makassar relatif kurang subur sehingga perbandingan pupuk kandang/kompos dengan tanah yang biasa digunakan adalah 2:1, dua bagian pupuk/kompos



dan satu bagian lagi tanah. Tanah kemudian dimasukkan dalam pot-pot atau polibag.

Penanaman

Bibit tanaman sayuran yang sudah tumbuh dengan tinggi sekitar 10 cm dimasukkan dalam polibag, pot, maupun karung bekas yang sudah terisi tanah dengan campuran pupuk kandang/kompos. Benih atau bibit tanaman sayuran dimasukkan dalam polibag pada lubang tanam, lalu ditutup menggunakan media tanah yang ada disekitarnya serta sedikit dipadatkan. Setelah proses penanaman selesai, media tanah disiram menggunakan air agar media tanam dapat menyerap air sehingga bibit bias lebih cepat tumbuh karena mendapatkan air yang cukup. Setelah ditanam, sebaiknya tanaman obat diletakan pada tempat naungan sampai tanaman dapat beradaptasi dengan lingkungan.

Pemeliharaan

Tanaman sayuran yang sudah ditanam dalam pot, polibag, maupun karung bekas dipelihara dan dijaga ketersediaan airnya dengan penyiraman yang teratur agar dapat tumbuh dengan baik. Untuk mempertahankan unsur hara dalam media tanam, maka dilakukan pemupukan secara teratur selama 3-4 kali sampai panen. Penyiangan untuk mengendalikan gulma dilakukan dengan cara mekanis dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

Pengendalian hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika terjadi serangan. Pada tanaman sayuran biasanya jarang dijumpai serangan hama dan penyakit. Pemberian pestisida alami juga sangat disarankan dalam budidaya tanaman. Selain hal tersebut menjaga kelembaban tanah dan perakaran dijaga agar tidak terlalu lembab karena dapat menyebabkan tumbuhnya jamur dan bakteri yang dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman.



Panen

Panen tanaman sayuran dilakukan berdasarkan pada pemanfaatannya, karena hampir semua bagian tanaman sayuran dapat dimanfaatkan maka waktu panen beragam tergantung jenis tanamannya. Panen dilakukan dengan mengambil langsung bagian tanaman yang akan dimanfaatkan dan digunakan sebagai bahan obat. Bagian tanaman yang dipanen kemudian dijemur dan dikemas sesuai dengan kebutuhannya apakah digunakan sebagai sumber bibit lagi.

b. Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik

Bahan baku Pada dasarnya bahan baku kompos dapat diperoleh dari semua bahan organik yang ada di alam : daun-daun, limbah pertanian, sampah organik rumah tangga, kotoran hewan, dan dedak. Starter pengomposan : kotoran ternak, EM4, air, gula pasir atau gula merah
Alat yang digunakan : wadah pengomposan, parang/pisau atau mesin, pencacah kompos, dan sekop.

Wadah pengomposan yang biasa digunakan:

-) Gentong tanah liat
-) Gentong plastik
-) Keranjang strimin
-) Liang tanah

Cara pembuatan kompos dengan EM4 :

-) Sampah rumah tangga dipotong kecil – kecil.
-) Semua bahan dicampur secara merata kemudian dimasukkan dalam gentong.
-) EM4 + air + gula merah yang telah dicampur dan didiamkan selama sehari, dimasukkan dalam gentong sampai semua bahan tercelup air.
-) Setiap 1 minggu sekali diaduk/dibalik dan ditutup kembali.
-) Setelah \pm 1,5 bulan sudah matang dan menjadi kompos.

Tanda-tanda kompos yang sudah jadi :

-) Rata-rata berumur 1,5 bulan
-) Volumanya menyusut menjadi sepertiga bagian volume awal
-) Tidak berbau busuk
-) Bahan-bahan bakunya sudah tidak tampak lagi
-) Wujudnya seperti tanah berwarna kecoklatan

2. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan mengamati tingkat keberhasilan dari kegiatan yang dilaksanakan. Tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui pengamatan langsung penataan lahan pekarangan dan tingkat kesuburan tanaman yang ditanam oleh masyarakat. Kelompok tani wanita Nusa Indah dan Melati cukup antusias mengikuti arahan dan pelatihan yang diberikan. Hal ini terbukti dengan terealisasinya tanaman sayuran. Anggota kelompok tani sangat mengapresiasi dan sangat kooperatif mengikuti dari awal sampai berakhirnya kegiatan ini.



Gambar 7. Penyerahan bantuan benih sayuran: cabe, tomat, terong dan kangkung kepada Ketua Kelompok Tani Wanita Melati di Kelurahan Parangloe.



3. Permasalahan dan Hambatan

Permasalahan dan hambatan yang ditemui di lapangan adalah waktu pelaksanaan, dimana hampir bersamaan dengan waktu perayaan Kemerdekaan Republik Indonesia dan perayaan Idul Adha.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan yang telah dilaksanakan adalah:

1. Materi yang diberikan dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan merupakan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh kelompok tani untuk mengatasi masalah-masalah dalam pengelolaan limbah rumah tangga menjadi kompos dan pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya sayuran.
2. Petani peserta penyuluhan dan pelatihan menerapkan pengetahuan dan kerampilan yang diperoleh pada kegiatan ini dalam mengelola limbah rumah tangga menjadi kompos dan pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya sayuran. Penerapan pengetahuan dan ketrampilan meningkatkan produktivitas lahan pekarangan yang ditanami sayur.
3. Kegiatan pengabdian ini mendapat respon positif dari peserta dan mengharapkan kegiatan seperti ini berkelanjutan dan berkesinambungan.

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat dan Dakwah (LPMD) UMI yang telah memberikan bantuan dana T.A. 2017 sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007. Sayuran. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Djumadi, T., 2009. Analisis pendapatan sayuran kuning dan sayuran manis (studi kasus di Desa Pa'rasangang Beru Kecamatan Galesong Takalar. (Skripsi) tidak dipublikasikan.



- Koswara.J., 1983.*Sayuran*. Jurusan Agronomi. Fak. Pertanian IPB, Bogor. 50 hal.
- Pari, R. 2004. Pengembangan Pekarangan untuk Mendukung Gerakan Budaya Mandiri Kesehatan Alami (Bumikita) di Kelurahan Situ Gede, Kecamatan Bogor Barat, Kotamadya Bogor. [Disertasi] Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, IPB. Bogor.
- Wang, J.H., H.L. Xu, X.J. Wang, M. Fujita and H. Umemura, 1988.Effects continous applications of effective microbes and organic material on growth, yield and photosynthesis of sweet corn in Nature Farming ang Sustainable Environment (I).International Nature Farming Research Center, Atami, Jepang.Hlm 87.
- Warnita, I. Chaniago, N. Kristina, dan A. Kusumawati. 2008. Penyuluhan dan Pemanfaatan Lahan Pekarangan Sempit dengan Teknologi Hidroponik dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Keluarga. *Warta Pengabdian Andalas*.Volume XIV, Nomor 21.Hal. 110 – 118.
- Wididana, Riyatno dan T.Higa, 1996. Teknologi EM. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan, Jakarta.