



## IBM KELOMPOK TANI SAYURAN DI PATTAPANG

Saida<sup>1</sup>, Andi Ralle<sup>1</sup>, Abdullah<sup>1</sup>, St. Subaedah<sup>1</sup>, St. Sabahannur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia

Email: [saidawahid@yahoo.co.id](mailto:saidawahid@yahoo.co.id)

### Abstract

Veteran farmer groups and is a Veteran Youth vegetable farmer groups residing in the Village Pattapang, District High Muzzle, Gowa, South Sulawesi. Vegetables grown are cabbage, carrots, potatoes, onion leaves, cabbage, tomatoes, and squash. Land is located on land owned by farmers with a fairly steep slope so prone to erosion. Cultivation of vegetables is done conventionally by utilizing manure and inorganic fertilizer. Soil cultivation is done in the direction of the slope. Was based on the observance of watering, weed control, disease and pest control, but there has not been optimal production. Some of the problems encountered in the cultivation of vegetables is the magnitude and does not utilize organic materials in situ, where the organic material produced is burned. Implementation activities undertaken by the team Ipteks form of counseling, training, demonstration plots, and outreach. Materials science and technology as the solution of these problems is the processing of organic materials into bokhasi, conservation tillage, and cultivation of vegetables, especially potatoes technology. This activity received a positive response from members of farmer groups, due to significantly improve productivity and lower production costs. This becomes a strong motivation for participants to apply the knowledge and technology in sustainability efforts.

**Keywords:** *farmers group, vegetable cultivation, education, training.*

### A. PENDAHULUAN

Kelurahan Pattapang Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa terletak di bagian selatan Kota Makassar dengan jarak sekitar 79 km dan waktu tempuh menuju lokasi sekitar 2 sampai 2,5 jam. Ketinggian tempat lokasi mitra yaitu sekitar 2500 m dpl dengan suhu rata-rata 18 – 21°C dan kondisi topografi wilayah mitra landai sampai sangat curam. Usahatani hortikultura yang diusahakan oleh petani di Pattapang yaitu tanaman sayuran. Luas lahan yang ditanami tanaman hortikultura sayuran sekitar 69.930 ha dalam bentuk tegalan dan kebun (Makaheming, 2003). Usahatani hortikultura sayuran diusahakan pada lahan datar hingga berbukit (0 – 40%). Tanaman hortikultura sayuran yang banyak diusahakan adalah kentang, kubis, bawang prei, wortel, cabe dan tomat (Said, 2001).

Pola penggunaan lahan di daerah Pattapang tidak sejalan dengan kemampuan lahannya. Usaha pertanian tanaman hortikultura seperti sayur-



sayuran dilakukan pada areal dengan kemiringan lereng yang besar tanpa memperhatikan upaya konservasi. Pemanfaatan lahan yang tidak mempertimbangkan atau tidak disesuaikan dengan kemampuan lahannya akan menyebabkan kerusakan tanah dan lingkungan yang lebih parah lagi. Karena besarnya ancaman bahaya erosi dan sedimentasi, tanpa adanya rencana penataan dan pengaturan penggunaan lahan ke arah yang optimal, kemungkinan kerusakan tanah secara keseluruhan akan menjadi lebih parah di masa yang akan datang dan semakin meluasnya tanah yang tidak produktif. Untuk itu diperlukan suatu penataan dan pengaturan penggunaan lahan yang optimal, sehingga diharapkan kerusakan tanah dan lingkungan dapat ditekan seminimal mungkin dan manfaat ekonomi dapat diperoleh secara maksimal.

Penggunaan pupuk organik dan anorganik pada pertanaman sayuran diterapkan oleh petani, khusus untuk pupuk organik, petani membeli dari tempat lain sehingga kadang terjadi kelangkaan atau bahkan tidak ada. Petani belum terampil memanfaatkan bahan organik insitu untuk digunakan sebagai pupuk organik. Bahkan bahan organik dari sisa-sisa tanaman dibakar oleh petani disebabkan ketidaktahuannya memanfaatkan bahan tersebut.

Petani sayuran di Pattapang Kec. Tinggi Moncong belum memahami arti konservasi tanah dan mereka sangat mengharapkan bimbingan tentang kaidah-kaidah konservasi tanah. Penerapan kaidah-kaidah konservasi sumberdaya lahan dalam sistem budidaya tanaman hortikultura sayuran pada prinsipnya tergantung dari kesadaran dan kemampuan petani selaku subjek yang menentukan dalam pengelolaan usahatannya. Namun disadari benar bahwa petani pada umumnya masih dalam kondisi serba kekurangan sehingga pemenuhan kebutuhan jangka pendek lebih diprioritaskan dibandingkan persoalan jangka panjang seperti konservasi sumberdaya lahan. Petani dapat dipandang sebagai kelompok primer yang perlu mendapat informasi, pembinaan dan bimbingan dari pemerintah melalui program pemberdayaan dan penyuluhan. Bagi komunitas petani yang mempunyai karakteristik demikian, diperlukan pendekatan sistemik baik dari sisi perubahan sikap mental maupun perilaku manusianya.



Produktivitas sayuran di Pattapang tergolong masih rendah yaitu komoditas kentang 12 kwt/ha, kubis 15 kwt/ha, sawi 78,3 kwt/ha, wortel 74,5 kwt/ha, tomat 9,7 kwt/ha, dan bawang daun 12 kwt/ha (Dinas Pertanian Kab. Gowa, 2010). Hal ini disebabkan karena petani belum menggunakan pupuk yang berimbang dan penerapan teknologi konservasi tanah belum maksimal dilaksanakan.

Pengembangan tanaman hortikultura sayuran perlu ditekankan pada usaha mempertahankan dan meningkatkan tingkat produksi yang sudah dicapai. Penjabarannya mencakup empat dimensi yaitu sosial ekonomi, sumberdaya alam sebagai aset produksi dalam usahatani, peningkatan peranan masyarakat, dan program implementasi yang realistis. Dimensi sosial-ekonomi perlu ditekankan kearah usaha mengatasi kemiskinan, keseimbangan produksi dan konsumsi, keseimbangan demografi, kesehatan masyarakat, penataan hunian yang manusiawi, dan keseimbangan lingkungan dan pembangunan. Sumberdaya alam sebagai aset produksi perlu difahami bentuk, keberadaan dan karakternya sehingga dalam pemanfaatannya mengarah pada prinsip kesamaan hak antar generasi atas sumber daya, keseimbangan pemanfaatan, preservasi dan konservasi, dan peningkatan kemanfaatan untuk generasi yang akan datang. Pemberdayaan masyarakat mencakup pemanfaatan pengetahuan dan teknologi, kesetaraan akses sumber produksi, dan kebijakan pemerintah antar sektor yang berpihak pada sektor pertanian (Susanto, 2006).

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan mulai Mei 2013 sampai September 2013. Metode pendekatan untuk realisasi program ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pada 2 kelompok tani sayuran yaitu Kelompok tani Veteran dan Kelompok tani Pemuda Tani Veteran yang berada di Kelurahan Pattapang Kecamatan Tinggimoncong Kab. Gowa melalui: (1) Penyuluhan; (2) Pelatihan; (3) Demonstrasi Plot (Demplot); dan (4) Pendampingan.

Setiap kelompok tani sayuran bertanggung jawab untuk membuat pupuk organik yang jumlahnya sesuai dengan kebutuhan tanaman. Masing-masing kelompok tani menanam lahannya dengan sayuran, mengatur jarak tanam, memberikan pupuk organik/kompos yang sudah dibuat dan memberikan pupuk anorganik pada masing-masing lahan yang berukuran 0.1 hektar. Selanjutnya, petani melakukan pengolahan tanah konservasi, yang dilanjutkan dengan penanaman benih sayuran. Semua kegiatan ini didampingi oleh tim pelaksana program IbM ini.

### C. HASIL DAN URAIAN KEGIATAN

#### **Penyuluhan Pembuatan Bokashi, Budidaya Kentang dan Olah Tanah Konservasi**

Penyuluhan tentang pembuatan bokashi, budidaya kentang dan olah tanah konservasi telah dilaksanakan pada tanggal 29 Juni 2013, di Aula Tani Kelurahan Pattapang Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa. Pemateri dalam penyuluhan tersebut yaitu untuk materi pembuatan bokashi oleh Ir. Andi Ralle, MS., materi budidaya tanaman kentang oleh Ir. Abdullah, M.Si., dan materi olah tanah konservasi oleh Dr. Ir. Saida, M.Si. Peserta dalam acara penyuluhan adalah kelompok tani Veteran dan kelompok tani Pemuda Veteran, dengan total peserta sebanyak 32 orang petani. Peserta pelatihan sangat responsive pada acara tersebut dengan banyaknya muncul pertanyaan-pertanyaan.

Foto-foto kegiatan penyuluhan bokashi, budidaya kentang dan olah tanah konservasi adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Plang Kelompok Tani Veteran dan Pemateri Dr. Ir. Saida, M.Si dan moderator Ir. Arifuddin



Gambar 2. . Pemateri Ir. Abdullah, M.Si. dan Ir. Andi Ralle, MS.



Gambar 3. Penyerahan bantuan ke kelompok tani Veteran dan Pemuda Veteran berupa cangkul dan pupuk organik cair.

### **Pelatihan Pembuatan Bokashi, Budidaya Kentang dan Olah Tanah Konservasi**

Kegiatan pelatihan dilanjutkan setelah kegiatan penyuluhan dilakukan meliputi pembuatan bokashi, budidaya kentang dan olah tanah konservasi. Kegiatan ini dilaksanakan di lahan milik petani dari Kelompok Tani Veteran. Pesertanya yaitu anggota Kelompok Tani Veteran dan Pemuda Veteran. Yang melatih yaitu untuk latihan pembuatan bokashi oleh Ir. Andi Ralle, MS., latihan budidaya tanaman kentang oleh Ir. Abdullah, M.Si., dan latihan olah tanah konservasi oleh Dr. Ir. Saida, M.Si. Foto-foto pelaksanaan pelatihan disajikan pada gambar-gambar berikut.



Gambar 4. Pencacahan bahan organik sisa panen dari pertanaman sayuran, pembuatan moles dan pencampuran sekam, dedak dan pukan.

Pupuk bokashi merupakan pupuk kompos yang dibuat dengan cara fermentasi. Bahan baku pupuk bokashi terdiri dari sisa tanaman, kotoran ternak, sampah dapur atau campuran material organik lainnya. Pupuk bokashi dibuat dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme efektif (EM4) sebagai dekomposernya. Bokashi dipopulerkan pertamakali di Jepang sebagai pupuk organik yang bisa dibuat dengan cepat dan efektif. Terminologi bokashi diambil dari istilah bahasa Jepang yang artinya perubahan secara bertahap. Sedangkan EM4 merupakan jenis mikroorganisme dekomposer untuk membuat pupuk bokashi. EM4 dipopulerkan oleh Prof. Dr. Teruo Higa dari Jepang. Proses pembuatan pupuk bokashi relatif lebih cepat dari pengomposan konvensional. Bokashi sudah siap dijadikan pupuk dalam tempo 1-14 hari sejak dibuat, tergantung dari bahan baku dan metode yang digunakan. Membuat bokashi sangat mudah, bisa dilakukan dalam skala rumah tangga maupun skala pertanian yang lebih besar.





Pupuk bokashi bisa dibuat dari hijauan sisa panen dan limbah peternakan. Waktu yang diperlukan untuk membuat bokashi skala besar dan skala kecil sama saja, yang membedakannya adalah volume bahan bakunya. Berikut tahapan membuat bokashi untuk penggunaan pertanian:

- 1) Siapkan bahan-bahan berikut: 200 kg jerami atau sisa hijauan, 600 kg kotoran ternak yang telah kering, 50 kg serbuk gergaji/dedak, 50 kg arang sekam, 100 kg humus (top soil, berasal dari tanah hutan lebih baik), 1 liter larutan dekomposer (EM4) dan 1 kg gula pasir.
- 2) Pilih tempat fermentasi yang terlindung dari air hujan dan sengatan matahari langsung. Buat lubang berbentuk persegi panjang di atas tanah tersebut dengan lebar 1 meter, panjang 2 meter dan dalam 30-50 cm, atau sesuaikan ukuran lubang dengan banyaknya bahan baku.
- 3) Cacah jerami atau hijauan kecil-kecil, campuran bahan-bahan organik yang telah disiapkan, aduk hingga merata dengan cangkul atau sekop. Bila perlu (misalnya tanah Anda asam), tambahkan abu (Mg) dan kapur pertanian (Ca) untuk memperkaya kandungan hara pupuk bokashi yang dihasilkan.
- 4) Encerkan larutan EM4, ambil 1 liter larutan campurkan dengan 200 liter air bersih dan 1 kg gula pasir. Kemudian siramkan pada campuran bahan baku sambil diaduk. Atur kelembaban hingga mencapai 30-40%. Untuk memperkirakan tingkat kelembaban, kepalkan campuran hingga bisa menggumpal tapi tidak sampai mengeluarkan air. Apabila kelembabannya kurang, tambahkan air secukupnya.
- 5) Tutup rapat lubang fermentasi dengan plastik atau terpal, diamkan hingga 7-14 hari. Perlu diingat, kontrol suhu fermentasi hingga maksimal 45°C. Apabila melebihi suhu tersebut, aduk dengan cangkul agar suhunya turun.
- 6) Setelah 14 hari, biasanya pupuk bokashi sudah terbentuk dan bisa diaplikasikan langsung.

### Pembuatan Demonstrasi Plot (Demplot) Penanaman Kentang

Demplot dilaksanakan pada lahan seluas 0,25 ha, dimana pengolahan tanah dilakukan searah kontur atau memotong lereng dan menggunakan pupuk bokashi sebagai pupuk organiknya. Kentang (*Solanum tuberosum* L.) termasuk tanaman berkeping dua (dikotil) dari keluarga *Solanaceae*. Tanaman ini merupakan tanaman semusim dan mempunyai kemampuan berkembang biak secara vegetatif melalui umbi. Budidaya kentang akan tumbuh subur pada daerah beriklim dingin, suhu udara yang tinggi menyebabkan tanaman tidak dapat membentuk umbi. Ketinggian yang baik untuk budidaya kentang berada pada kisaran 1000-2000 meter dari permukaan laut dengan suhu 14-22°C. Curah hujan yang baik selama periode pertumbuhan tanaman kentang adalah 1000-1500 mm. Apabila curah hujan terlalu tinggi bisa menyebabkan kebusukan pada umbi.

Foto-foto pelaksanaan demplot disajikan sebagai berikut :



Gambar 5. Pengolahan tanah yang memotong lereng atau searah kontur, pemupukan Bokashi dan pemupukan pupuk anorganik.



Gambar 6. Penanaman benih kentang dan pemeliharaan.





Gambar 7. Tanaman kentang berumur 1 bulan dan panen kentang pada demplot.

### **Pengolahan Tanah**

Pertama-tama hal yang harus diperhatikan dalam budidaya kentang adalah keadaan tanah yang akan dipakai, apakah keadaan tanah gembur atau padat. Untuk tanah yang padat diperlukan pembajakan atau pencangkulan dengan kedalaman kurang lebih 30 cm. Setelah selesai dibajak tanah didiamkan selama 2-3 hari, kemudian digaru sedalam 5 cm, lalu diamkan selama satu minggu. Untuk kondisi tanah yang gembur, pengolahan cukup dengan digaru saja, lalu biarkan selama satu minggu. Waktu pembiaran sampai satu minggu bertujuan untuk memperbaiki aerasi tanah. Perlu juga diperhatikan kondisi kelembaban tanah. Kentang merupakan tanaman yang sensitif, keadaan tanah tidak bisa terlalu basah atau terlalu kering. Banyak usaha budidaya kentang yang kandas karena tidak memperhatikan kelembaban tanah. Apabila kondisi tanah basah, siapkan sistem irigasi berupa garitan yang agak ditinggikan. Bila kondisi tanah kering lakukan penyiraman. Setelah lewat satu minggu tanah diratakan dan dibuat garitan. Lebar garitan umumnya 80 cm dengan ketinggian 5 cm.

### **Pemupukan Tanaman Kentang**

Pada permukaan garitan tebarkan pupuk bokashi, atau dapat juga dibuat lubang-lubang untuk menempatkan pupuk secara terpusat untuk menghindari tergerusnya pupuk. Pemberian pupuk bokashi yang ideal untuk budidaya kentang adalah 20-50 ton per hektar, tergantung pada tingkat kesuburan tanah. Selain



pupuk kandang, tambahkan NPK sebanyak 350 kg per hektar. Cara pemberian NPK bisa disebar atau secara terpusat dengan membuat lubang-lubang dekat umbi yang ditanam pada garitan.

### **Penanaman Bibit Kentang**

Sebelum siap ditanam, umbi bibit harus disimpan dulu selama kurang lebih tiga bulan. Fungsinya agar umbi tersebut ketahuan sudah bisa bertunas dengan baik, karena umbi kentang mempunyai masa dormasi. Umbi yang telah bertunas, lakukan seleksi pemangkasan tunas. Tunas yang panjangnya lebih dari 2 cm dibuang, karena tunas yang terlalu panjang kurang baik untuk ditumbuhkan. Berat umbi yang baik untuk bibit berkisar 30-50 gram per buah.

Letakan umbi yang telah dipangkas dalam garitan, diatas pupuk yang telah disebar atau didekat lubang-lubang yang telah dikasih pupuk. Jarak tanam dalam garitan berkisar 20-30 cm. Setelah umbi diletakan, timbun dengan tanah sehingga membentuk guludan setinggi 10-15 cm. Biarkan bagian kiri dan kanan guludan membentuk parit untuk drainase.

### **Pemeliharaan Tanaman Kentang**

Tindakan pemeliharaan terdiri dari penyiraman, pengguludan, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit tanaman. Periode pemeliharaan tanaman dalam budidaya kentang memerlukan tingkat kecermatan yang tinggi. Pemeliharaan tanaman kentang harus disiplin dan tepat waktu.

Penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi tanah dan cuaca. Di daerah lembab dan sering turun hujan, relatif tidak memerlukan penyiraman. Apabila keadaan tanah terlihat kering baru lakukan penyiraman, namun harus diperhatikan kondisi tanah jangan sampai terlalu basah, apalagi sampai tergenang.

Penyiangan gulma dilakukan bersamaan dengan perbaikan guludan. Biasanya dilakukan setelah satu bulan penanaman. Gulma bisa dibersihkan dengan sabit atau koret, setelah gulma dibersihkan guludan diperbaiki. Penyiangan gulma berikutnya dilakukan setelah tanaman berumur dua bulan.



Setelah itu, tidak diperlukan lagi penyiangan, karena tajuk tanaman sudah rimbun sehingga gulma sulit tumbuh.

Pengendalian hama dan penyakit merupakan hal yang sangat penting dalam budidaya kentang. Produktifitas tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh kondisi kesehatan tanaman. Penyemprotan fungisida maupun insektisida dimulai sejak tanaman berumur 10 hari. Interval penyemprotan dilakukan dua kali seminggu, atau tergantung dari gejala kerusakan yang terlihat. Obat-obatan yang diberikan berupa fungisida (*dithane* dan *vondozeb*) dan insektisida (*hostathion*). Konsentrasi yang dianjurkan sesuai dengan petunjuk penggunaan pada label. Selain dengan penyemprotan, pengendalian hama dan penyakit bisa dilakukan juga dengan rotasi tanaman. Lakukan pergiliran tanaman dengan tanaman kacang-kacangan atau palawija. Waktu rotasi tanaman diperlukan sekurang-kurangnya 2-3 tahun, baru lahan bisa ditanamai tanaman kentang lagi.

### **Pemanenan Tanaman Kentang**

Umur tanaman kentang sampai siap panen bergantung pada jenis varietas, tinggi lahan dan musim. Secara umum satu siklus budidaya kentang sampai umbi siap dipanen antara 80-120 hari. Pemanenan harus diperhatikan, jangan terlalu dini atau terlalu tua. Panen yang terlalu dini, membuat kualitas kentang rendah karena pembentukan karbohidrat dalam umbi masih belum optimum. Sedangkan pemanenan yang terlalu tua meningkatkan resiko umbi kentang terserang penyakit dan rusak. Untuk mengecek kesiapan panen, umbi kentang digali secara acak. Pengambilan sampel harus dilakukan secara merata sehingga mewakili lokasi tanam. Umbi yang sudah diambil dilihat tingkat kematangannya. Atau, bila kita sudah terampil bisa dengan cara memperhatikan bentuk dan warna daun. Tanaman yang siap panen, warna hijau daunnya mulai pudar dan terlihat kering.

Pemanenan bisa dilakukan dengan garpu, dalam hal ini harus diperhatikan benar jangan sampai garpu melukai bagian umbi. Apabila takut umbi rusak terkena sosokan garpu, pemanenan bisa dilakukan dengan kored, atau cangkul tangan. Dengan alat ini resiko kerusakan lebih kecil, namun proses panen lebih



lama. Setelah umbi digali, biarkan beberapa saat atau jemur untuk beberapa saat. Sehingga lapisan tanah yang menyelimuti umbi mudah dibersihkan. Lalu kemas umbi kentang kedalam karung atau keranjang.

### **Pendampingan**

Selama kegiatan berlangsung juga dilakukan pendampingan dan monitoring petani anggota dari kelompok tani Veteran dan Pemuda Veteran. Petani sangat mengapresiasi kegiatan pengabdian ini dengan mulai menerapkan apa yang telah diberikan pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan di awal kegiatan. Petani merasakan dampak dari kegiatan ini dengan adanya peningkatan produksi kentangnya. Ukuran umbi kentang yang dihasilkan lebih besar dari ukuran kentang yang dihasilkan selama ini.

## **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

- ) Materi yang diberikan dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan merupakan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh kelompok tani untuk mengatasi masalah-masalah dalam usaha budidaya sayuran khususnya tanaman kentang.
- ) Petani peserta penyuluhan dan pelatihan menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh pada kegiatan ini dalam mengelola usaha tani sayurannya khususnya untuk tanaman kentang. Penerapan pengetahuan dan ketrampilan meningkatkan produktivitas lahan usaha taninya yang ditanami sayur.
- ) Kegiatan pengabdian ini mendapat respon positif dari peserta dan mengharapkan kegiatan seperti ini berkelanjutan dan berkesinambungan.

### **Saran**

Kelompok tani harus terus meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan memanfaatkan teknologi terkait usaha budidaya sayuran untuk memperoleh hasil yang optimal. Juga lebih efisien waktu dalam menyelesaikan pekerjaan.



## **E. UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan kepada Ditlitabmas Ditjen Dikti Kementerian Pendidikan Nasional atas dana penelitian Hibah Pengabdian pada masyarakat skim Ipteks bagi Masyarakat (IbM) T.A. 2013.

## **F. DAFTAR PUSTAKA**

Ambo Ala, B. Rasyid, M. Nathan, S. Gusli, 1999. Investigasi pengaruh urea terhadap disperse, struktur dan erosi tanah tropika dengan manajemen air dan pola tanam berbeda. Laporan Akhir Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 1997/1998.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007. Sayuran. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

BP-DAS Jeneberang Walanae. 2003. Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rahabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai (DAS) Jeneberang, Provinsi Sulawesi Selatan. BP-DAS Jeneberang Walanae Provinsi Sulawesi Selatan dan LPPM Universitas Hasanuddin. Makassar.

Dinas Pertanian Kab. Gowa. 2011. Profil Bidang Hortikultura. Dinas Pertanian Kabupaten Gowa.

Djumadi, T., 2009. Analisis pendapatan sayuran kuning dan sayuran manis (studi kasus di Desa Pa'rasangang Beru Kecamatan Galesong Takalar. (Skripsi) tidak dipublikasikan.

Makaheming, Y. 2003. Pola Pengelolaan Hutan pada Hulu DAS Jeneberang Kabupaten Gowa. Tesis. Sistem-Sistem Pertanian Kehutanan, Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin. Makassar.

Koswara. J., 1983. *Sayuran*. Jurusan Agronomi. Fak. Pertanian IPB, Bogor. 50 hal.

Saida. 2011. Pengembangan Tanaman Hortikultura Berbasis Agroekologi pada lahan Berlereng di Hulu DAS Jeneberang, Sulawesi Selatan. [Disertasi] Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Said, A. 2001. Dinamika Kondisi Sosial Ekonomi DAS Jeneberang Bagi Pengelolaan Terpadu Waduk Bili-Bili. Profiling Wilayah DAS Jeneberang. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) – UNHAS. Makassar.





- Samosir, S.S.R., 1997. Pengolahan lahan kering menuju pertanian berkelanjutan. Pidato penerimaan jabatan Guru Besar pada F.Pertanian dan Kehutanan Unhas, 1997. Ujung Pandang.
- Strebel, O., W.H.M. Duynisvel, J.Bottcher, 1989. Nitrate pollution of ground water in westn Europe. Agriculture, Ecosystem and Environment.
- Susanto, S. 2006. Agroekologi Sebagai Basis dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Dalam : Revitalisasi Pertanian dan Dialog Peradaban. Editor : Jusuf Sutanto dan Tim. Penerbit Kompas. Jakarta.
- 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.
- Wididana, Riyatno dan T.Higa, 1996. Teknologi EM. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Zubair, H. dan F. X. Djuhartono. 2001. Model Pengendalian Sedimen untuk Mempertahankan Kapasitas Waduk Bili-Bili, Sulawesi Selatan. Profiling Wilayah DAS Jeneberang. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) – UNHAS. Makassar.