

**PENGARUH PERLAKUAN BERBAGAI MEDIA TANAM PADA
PERTUMBUHAN STEK BATANG TANAMAN TIN (*Ficus carica* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

EVA ARSI WASOLO

21701061005



JURUSAN BIOLOGI

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2021



**PENGARUH PERLAKUAN BERBAGAI MEDIA TANAM PADA
PERTUMBUHAN STEK BATANG TANAMAN TIN (*Ficus carica* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
(S-1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang**

Oleh:

EVA ARSI WASOLO

21701061005



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2021

ABSTRAK

Eva Arsi Wasolo (NPM. 217061005). Pengaruh Perlakuan Berbagai Media Tanam Pada Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Tin (*Ficus carica L.*)

Pembimbing I: Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M. Si

Pembimbing II: Dr. Sama Iradat Tito, S.Si. M.Si.

Tanaman tin (*Ficus carica L.*) adalah sejenis tumbuhan penghasil buah yang berasal dari Asia Barat. Saat ini tanaman tin banyak dibudidayakan secara modern bahkan di Indonesia dengan cara vegetatif. Sampah daun merupakan bahan organik yang dapat didaur ulang menjadi kompos daun sebagai salah satu media tanah untuk memperbanyak stek tanaman tin. Tujuan penelitian mengetahui peran media dan pengaruh kompos daun untuk perbanyak stek tanaman tin (*Ficus carica L.*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2021 di Green House FMIPA UNISMA. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Media yang digunakan *dewi fortuna* dicampur tanah berpasir, tanah berpasir dicampur kompos daun, *dewi fortuna* ditambah tanah berpasir dicampur kompos daun dan kontrol jumlah keseluruhan 20 stek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan stek tanaman tin menggunakan media kompos daun berpengaruh untuk pertumbuhan stek tanaman tin dengan rata-rata luas daun 21,48 cm tebal daun 12,02 pada perlakuan *dewi fortuna* ditambah tanah berpasir dicampur kompos, sedangkan pada panjang akar 20 cm pada perlakuan media *dewi fortuna* dicampur tanah berpasir. Hasil penelitian menunjukan bahwa media tanam berbahan kompos daun sangat efektif yaitu luas daun 9,49 cm pada minggu ke 3 11,99 cm pada minggu ke-4. Tebal daun dan 9,2 mm pada minggu ke-3, dan 2,82 mm pada minggu ke-4.

Kata kunci: **Tin (*Ficus carica L.*); Stek Batang; Media** ★

UNISMA

ABSTRACT

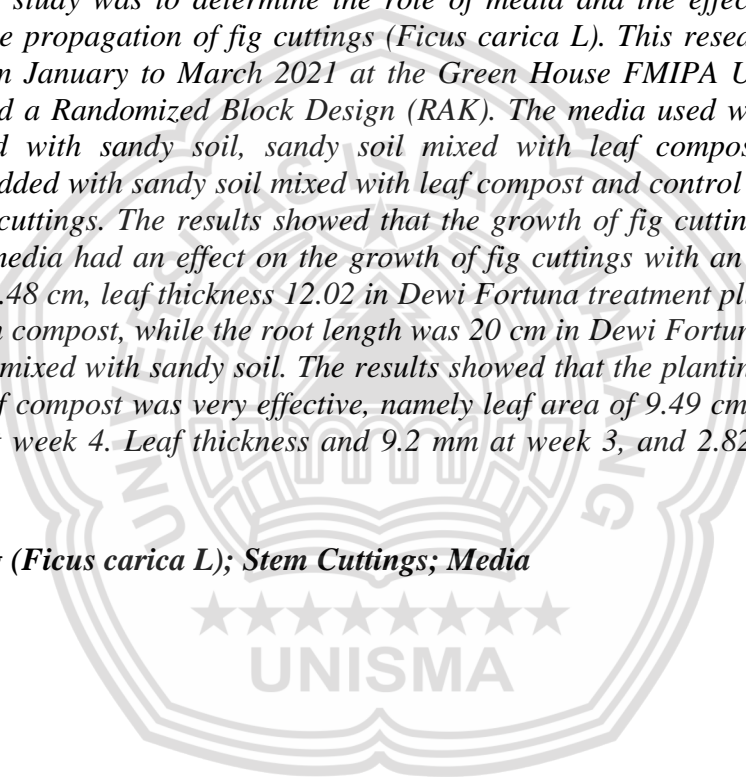
Eva Arsi Wasolo (NPM. 217061005). Effect of Treatment of Various Planting Media on the Growth of fig Plant Stem Cuttings (*Ficus carica* L.)

Pembimbing I: Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M. Si

Pembimbing II: Dr. Sama Iradat Tito, S.Si. M.Si.

*Fig plant (*Ficus carica* L.) is a type of fruit-producing plant originating from West Asia. Currently, many fig plants are cultivated in a modern way, even in Indonesia by vegetative means. Leaf litter is an organic material that can be recycled into leaf compost as a soil medium for multiplying fig cuttings. The purpose of the study was to determine the role of media and the effect of leaf compost for the propagation of fig cuttings (*Ficus carica* L.). This research was conducted from January to March 2021 at the Green House FMIPA UNISMA. This study used a Randomized Block Design (RAK). The media used was Dewi Fortuna mixed with sandy soil, sandy soil mixed with leaf compost, Dewi Fortuna was added with sandy soil mixed with leaf compost and control the total number of 20 cuttings. The results showed that the growth of fig cuttings using leaf compost media had an effect on the growth of fig cuttings with an average leaf area of 21.48 cm, leaf thickness 12.02 in Dewi Fortuna treatment plus sandy soil mixed with compost, while the root length was 20 cm in Dewi Fortuna media treatment was mixed with sandy soil. The results showed that the planting media made from leaf compost was very effective, namely leaf area of 9.49 cm at week 3, 11.99 cm at week 4. Leaf thickness and 9.2 mm at week 3, and 2.82 mm. at week 4.*

Keywords: *Fig (Ficus carica L); Stem Cuttings; Media*



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah daun merupakan salah satu jenis sampah organik yang dihasilkan dari bahan alami menurut (Basriyanta, 2007). Dilingkungan kampus seperti UNISMA yang banyak ditumbuhi pepohonan mengakibatkan sampah daun ditemukan dilingkungan sekitar. Setiap hari sampah daun yang gugur mengakibatkan penumpukan sampah yang cukup banyak. Melihat penumpukan sampah yang kurang efektif perlu dikembangkan pengelolaan sampah daun menjadi produk yang bermanfaat yaitu sampah daun menjadi pupuk organik. Sampah organik merupakan sampah yang dapat didaur ulang seperti dedaunan, rerumputan dan bekatul (kulit beras). Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat didaur ulang seperti plastik dan lain-lain.

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diinformasikan bahwa terdapat 2 varietas yang tumbuh di kebun Al-qur'an FMIPA UNISMA yaitu Brown Turki dan Green Yordania yang dapat tumbuh di Indonesia dengan proses pembibitan menggunakan teknik cutting stek batang yang ditanam pada media dengan perlakuan khusus untuk diamati pertumbuhan dari stek tanaman tin (*ficus carica* L.)

Tanaman tin (*Ficus carica* L.) adalah sejenis tumbuhan penghasil buah yang berasal dari Asia Barat. Habitat asli tanaman tin didaerah beriklim subtropis (Himelrick, 1999) namun ada beberapa varietas tanaman tin yang dapat tumbuh didaerah tropis (Vebriansyah dan Angkasa, 2016). Nama Tin diambil dari bahasa Arab, yang berarti buah Ara atau pohon Ara. Literatur sejarah mencatat bahwa buah tin berasal dari Arab dan sudah ada semenjak 4000 tahun sebelum masehi. Tanaman ini banyak tumbuh di daerah pantai Balkan hingga Afghanistan, kemudian berkembang di Australia, Cile, Argentina dan Amerika Serikat. Sekarang, pohon Tin telah banyak tumbuh dan dibudidayakan secara modern di negara-negara Timur Tengah, daerah Mediterania bahkan di Indonesia (Iswanto dkk, 2018). Perbanyak tanaman tin pada umumnya menggunakan potongan

kayu yang terbaik, berdiameter batang kurang lebih 1,5-2,5 cm dengan pohon induk sumber tanaman minimal berumur 2 tahun dengan jumlah cabang pertama dua ranting (Schurrie,1990).

Menurut Sobir dan Amalya (2011) tanaman tin dapat tumbuh pada suhu 21 – 27 °C dengan kondisi curah hujan sedang dan dengan kelembaban tinggi. Morton (1987) menyatakan pada daerah tropis biasanya tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian antara 800 -1.800 m di atas permukaan laut. Tanaman tin dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, mulai dari tanah berpasir, tanah kaya lempung, tanah berliat berat maupun tanah yang mengandung kapur (Singh, 1980). Menurut Sobir dan Amalya (2011) tanaman tin masih dapat tumbuh pada pH 5,5 – 8,0. Tanaman tin cukup toleran pada tanah salin (Morton, 1987).

Media tanam kompos berbahan sampah organik seperti daun, sekam, jerami dan rumput merupakan kompos yang mempunyai keunggulan yaitu dapat memperbaiki kesuburan tanah dan sifat-sifat tanah baik secara kimia, fisik maupun biologis. Adapun kandungan hara N (Nitrogen) dalam kompos yang sangat diperlukan oleh tanaman. Peranan penting dalam kompos yaitu untuk mengembalikan kesuburan tanah seperti tanah berpasir menjadi padat, tanah liat menjadi gembur dan memperbaiki kemampuan tukar kation pada tanah. Untuk hasil pengomposan yang baik adalah daun yang mengalami pelapukan sempurna ditandai dengan perubahan pada warna, tidak berbau serta gembur saat digenggam.

Pembuatan kompos daun menggunakan kertas plastik ukuran besar yang dilubangi beberapa bagian hal ini bertujuan agar saluran pembuangan pada proses pengomposan yang dapat menghasilkan pupuk cair. Kelembaban berpengaruh terhadap kadar air yang terdapat dalam kompos, diawal proses pengomposan sampah daun sudah dipisahkan berdasarkan kelembabannya. Tingkat kelembaban yang baik pada pengomposan 60% dan bila rendah atau dibawah 60% maka bahan tidak berubah dan proses kematangan menjadi lama. Bila terlalu tinggi maka kondisi bahan menjadi basa. Suhu, Ph dan kelembaban merupakan tiga activator yang harus dimiliki saat pengomposan. Aroma dari kompos sama dengan humus dan tidak menyengat, hasil akhir dari pengomposan yaitu memiliki tekstur menggumpal saat digenggam dan mengalami penyusutan massa hingga

50% dari berat semula serta tetap lembab namaun tidak menetes air ketika diperas (Anastasia dkk., 2014).

Menurut peneliti terdahulu (Yuwono, D 2005) unsur hara makro dalam pupuk kompos daun seperti C-Organik merupakan sumber energi di dalam proses metabolisme dan perbanyakan sel oleh bakteri (Citawaty 2011) Peran bahan organik merupakan proses mineralisasi pada proses mineralisasi akan melepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro). Hara N, P dan S merupakan hara yang relatif lebih banyak untuk dilepas dan dapat digunakan tanaman (Fauzi 2008).

Hardjowigeno (1989) menyatakan bahwa Kompos adalah pupuk yang dibuat dari sisa-sisa tanaman atau sisa hasil panen yang dibusukkan, terlindungi dari matahari dan hujan, serta diatur kelembabannya dengan menyiram air apabila terlalu kering. Dekomposisi secara aerob adalah modifikasi yang terjadi secara biologis pada struktur kimia atau biologi bahan organik dengan kehadiran oksigen. Dalam proses ini banyak koloni bakteri yang berperan akibat dan ditandai dengan adanya perubahan temperatur 35 ° C bakteri yang berperan adalah Psychrophile. Antara temperatur 35-55 ° C yang berperan adalah bakteri mesofilik. Pada temperatur tinggi di atas 85 ° C yang banyak berperan adalah bakteri termofilik. Hasil dari dekomposisi bahan organik secara aerobik adalah CO₂, H₂O air, Humus, dan energi.

1.1.1 Sifat dan Karakteristik pada Kompos Daun

1. Sifat fisika tanah

Salah satu penyebab tanah gembur adalah senyawa pati, glikogen dan selulosa pada polisakarida sebagai mikroorganisme pengurai multiseluler yang dibentuk oleh beberapa hifa dan berperan untuk pengikatan partikel-partikel didalam tanah. maka dari itu kondisi tanah menjadi baik, perpindahan oksigen dan aerob menjadi lebih kuat mengakibatkan pertumbuhan akar meluas.

2. Sifat Kimia Tanah

Kompos memiliki hara mikro dan makro yang lengkap meskipun dalam jumlah relative kecil seperti Nitrogen, fosfor, Kalium, Calcium, Magnesium dan Seng adalah unsur logam alkalin pada tanah. Pemberian kompos dengan kurang

waktu panjang dapat memperbaiki Ph dan mengembangkan hasil panen pada tanah yang memiliki ph rendah. Kandungan P dan peran fosfor penting untuk penyediaan hara tanaman karena hampir sebagian besar P yang diperlukan tanaman terdapat pada senyawa P organik.

3. Sifat Biologis

Menurut Ardi (2010) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan mikroorganisme tanah adalah bahan organik. Karbon dioksida yang dihasilkan mikroorganisme tanah digunakan untuk fotosintesis tanaman lebih cepat sehingga proses pertumbuhan akar akan menjadi lebih baik. Aktifitas mikroorganisme dalam kompos menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan seperti Auksin, Giberelin, Sitokinin yang mengacu pertumbuhan akar sehingga tanaman dapat mencari makanan lebih luas (CPIS, 1991).

1.1.2 Karakteristik Media Tanam.

1. Media Tanam Pasir

Merupakan alternative yang bisa digunakan pengganti tanah. Media pasir dapat digunakan untuk menumbuhkan benih, penumbuhan bibit dan penanaman menggunakan teknik stek. Keunikan dari media tanam ini karena cepat menyerap, memudahkan proses pemindahan bibit tanaman serta dapat meningkatkan sisten aerasi dan draenasi pada media tanam. Media tanam pasir dapat dikombinasikan dengan media tanam lainnya seperti tanah, sekam dan lain-lain sesuai dngan jenis tanaman yang akan dibudidayakan.

2. Media Tanam Tanah

Merupakan sumber daya alam untuk pertanian yang mempunyai dua fungsi yaitu tempat berkembangnya kar dan sebagai sumber hara bagi tanaman. Tanah adalah media tanam yang paling sering digunakan karena mudah ditemukan, menurut (Courtier., 1993) menyatakan bahwa secara umum tanaman dapat tumbuh pada media tanah. Keunikan dari media tanah adalah mengandung banyak mineral yang dapat diperoleh tanaman, sebagai media tanam tanah mengandung komponen utama untuk pertumbuha yaitu unsur hara, air dan udara. Semua unsur tersebut harus seimbang agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

3. Media Kompos Daun

Merupakan hasil akhir dari dekomposisi tumpukan sampah organik, serasah tanaman. Ciri-ciri kompos yang baik adalah telah mengalami pelapukan secara sempurna yang ditandai dengan perubahan warna (kecoklatan), bertekstur, gembur, tidak berbau, memiliki kadar air rendah dan memiliki suhu yang sama dengan suhu ruangan (Prayogo, 2008; Nurhaeti, 2009). Kelebihan dari kompos daun yaitu sifatnya yang mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia serta biologi. Adapun keunikan dari media kompos daun seperti unsur hara paling lengkap yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

4. Media Tanam Dewi Fortuna

Merupakan campuran dari beberapa media tanam seperti coco peat, sekam bakar, pasir dan kompos. Coco peat merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam yang berasal dari buah kelapa tua yang memiliki serat kuat. Kelebihan dari penggunaan media tanam coco peat lebih mudah menyerap dan menyimpan air dengan baik sesuai dengan daerah panas dan memiliki unsur hara esensial seperti Magnesium, kalium, natrium dan fosfor. Media tanam sekam padi merupakan media tanam yang memiliki tingkat porositas yang sama baik sekam bakar maupun mentah keduanya berperan penting dalam struktur tanah sehingga sistem aerasi dan drainasi pada media menjadi lebih baik.

Menurut (Bachtiar2006) menyatakan bahwa nitrogen merupakan hara makro utama yang sangat penting untuk merangsang pertumbuhan vegetatif pada tanaman seperti daun berwarna hijau gelap penyusun plasma sel dan pembentuk protein. Fosfor (P) peran fosfor bagi pertumbuhan tanaman yang terkandung dalam pupuk organik yaitu sebagai proses respirasi dan fotosintesis, penyusunan asam nukleat, pembentukan bibit tanaman dan penghasil buah dan mampu merangsang perkembangan akar (Elfiati2005). Kalium yang banyak dibutuhkan oleh tanaman, yang diserap dalam bentuk ion K^+ ke seluruh sel tanaman baik jaringan xylem dan floem.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh berbagai media tanam pada pertumbuhan stek batang tanaman tin (*Ficus carica* L.)
2. Bagaimana efektifitas media tanam yang menggunakan kompos daun pada pertumbuhan stek tanaman tin (*Ficus carica* L.)

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh berbagai media tanam pada pertumbuhan stek batang tanaman tin (*Ficus carica* L.)
2. Mengetahui efektifitas media tanam yang menggunakan kompos daun pada pertumbuhan stek tanaman tin (*Ficus carica* L.)

1.4 Batasan Masalah

1. Objek penelitian ini adalah stek batang tanaman tin Brown Turki dan Green Yordania
2. Parameter yang diamati adalah luas daun (cm), tebal daun (mm), panjang akar (cm) faktor abiotik.

1.5 Hipotesis

Terdapat perbedaan pada pertumbuhan stek tanaman tin (*Ficus carica* L.) dari perlakuan setiap media.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya dapat memberikan informasi bagaimana cara perbanyakan tanaman tin (*Ficus carica* L.) dengan stek dan penggunaan media tanam yang cocok bagi pertumbuhan stek tanaman tin (*Ficus carica* L.). Adapun informasi yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah tentang lingkungan yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman tin (*Ficus carica* L.).

BAB V

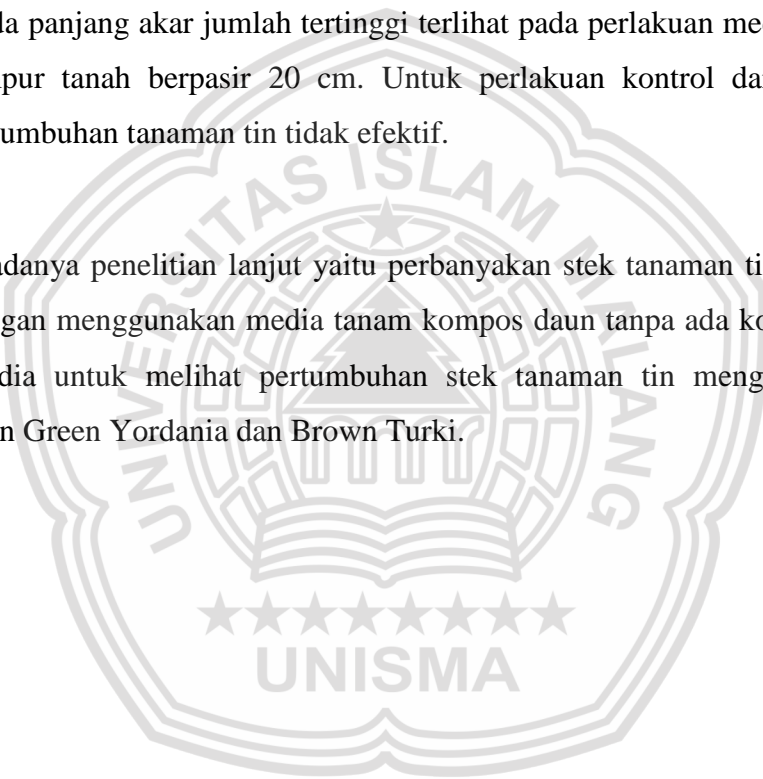
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada perlakuan media tanam berbahan kompos daun berpengaruh pada pertumbuhan stek tanaman tin *Ficus carica* L. seperti pada luas daun, tebal daun dan panjang akar. Dimana pada luas daun dengan perlakuan media tanam Dewi Fortuna tambah tanah berpasir dicampur kompos daun memiliki luas daun tertinggi 21, 48 cm, tebal daun 12, 02 mm pada minggu ke 2 samapai ke 4 HST sedangkan pada panjang akar jumlah tertinggi terlihat pada perlakuan media dewi fortuna dicampur tanah berpasir 20 cm. Untuk perlakuan kontrol dari setiap parameter pertumbuhan tanaman tin tidak efektif.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lanjut yaitu perbanyak stek tanaman tin (*Ficus carica* L.) dengan menggunakan media tanam kompos daun tanpa ada kombinasi perlakuan media untuk melihat pertumbuhan stek tanaman tin menggunakan varietas stek tin Green Yordania dan Brown Turki.



DAFTAR PUSTAKA

- Anatasia, I., Izatti, M. & Suedy, S. W. A. 2014. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organic Padat dan Organic Cair Terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Araratus tricolor L.*) *Junal Biologi*, Vol. 3 (2): 1-10
- Adimihardja, M. 1992. *Pengaruh Pemupukan Awal Dan Inokulasi Rhizobium Terhadap Dan Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai*. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan: Bogor.
- Adisarwanto, T. W. 1999. *Meningkatkan Hasil Pangan Kedelai Di Lahan Sawah-Kering-Pasang Surut*. Penebar swadaya: Bogor.
- Asadi, D. A. 1991. *Adaptasi varietas kedelai pada pertanaman tumpang sari dan naungan buatan*. Seminar hasil penelitian tanaman pangan, Bogor.
- Asngad, A. S. 2005. Model Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik Dengan Inokulan (Studi Kasus Sampah Di TPA Mojosongo Surakarta). *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* 6(2): 101-113 Cahaya.
- D. A. Nugroho. 2009. Pembuatan kompos dengan menggunakan limbah padat organik (sampah sayuran dan ampas tebu). Laporan penelitian. Semarang: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Arief B. M. 2006. *Studi Pengomposan Sampah Kota Sebagai Salah Satu Alternatif Pengelolaan Sampah Di TPA Dengan Menggunakan Aktivator EM4 (Effective Microorganism)*. Jurnal PRESIPITASI. Vol 1, No 1, p.25-30
- Budihardjo, E. 2006. *Sejumlah Masalah Permukiman Kota*. Bandung: PT. ALUMNI.
- Baharsyah, J. S, Suwardi, D & Irsal Las. 1985. *Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai*. Badan penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Bogor.

- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. P.T. Grafindo Persada. Jakarta.
- Lukitasari, M. 2010. *Ekologi Tumbuhan*. Diktat Kuliah. IKIP PGRI Press. Madiun
- Sallisbury, F. B. & Ross, C. W. 1992. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing. Company Belmont, California.
- CPIS (Centre of policy and Implementation Studies) dan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1991). *Penelitian dan Pengembangan Pupuk Kompos Sampah Kota*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Flaishman, M. A., Rodov, V & Stover, E., 2008. *The fig: botany, horticulture, and breeding*. Hortic. Rev.-WESTPORT THEN N. Y.- 34, 113
- Gardner, F. P. R. B. Pearce, & R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press, Jakarta.
- Hartman, H. T, & D. E, Kester. 1983 Mustika Aurum, 2005. *Pengaruh Media Jenis Tanam dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Stek Sambang Colok (Aerva saguinolenta Blume)*. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Hasibuan, P. S. Malayu. 2015. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Penerbit : PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Himelrick, D. G., 1999. *Fig Production Guide*. Ala. M Auburn Univ. Ala. Coop. Ext. Syst. ANR-1145 1.
- Isroi, 2009. *Pupuk organik granul*. Buku petunjuk praktis. Yogyakarta. Diunduh di <http://www.isroi.wordpress.com> tanggal 8 Februari 2012.
- Joseph, B., Raj, S. J., 2011. *Pharmacognostic and phytochemical properties of Ficus carica Linn–An overview*. International. J. Pharmtech Res. 3, 8–12.
- Rahmawati, I. 2009. *Tanggapan Pertumbuhan Sansevieria spp terhadap Logam Timbal(Pb) dari Asap Kendaraan Bermotor 2 Tak*. Jogjakarta: UGM
- Roidah, I. S. 2013. *Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah*. Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo, Vol. 1 (1): 30 – 42

- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Sofian, 2006. *Sukses Membuat Kompos Dari Sampah*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka Suryani
- Sulistyorini, L. 2005. *Pengelolaan Sampah Dengan Menjadikannya Kompos*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol 2, No 1, p.77-84
- Tchombé, L. & Louajri, A. 2015. *Therapeutic Effects of Ficus Carica Leaves: A Brief Review*. ARPN J. Science Technology. VOL. 5, NO. 1, January 2015, 37–41.
- Vebriansyah, Angkasa, 2016. *Peluang Kebunkan Tin*. PT Trubus Swadaya.
- Watson, L. & Dallwitz, M. J. 1992. *The Families of Flowering Plants, Description, Illustration, Identifications and Information Retrieval*. Version 30* May 2006. [http://delta-intkey.com/families flowering plants](http://delta-intkey.com/families%20flowering%20plants). Tanggal akses 07/04/2010.
- Wasis, B. dan A. Sandrasari. 2011. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (Swietenia macrophylla King.) pada Media Tanah Bekas Tambang Emas (Tailing)*. Jurnal Silvikultur Tropika 3(01): 109-112
- Widiastuty & Hutamardi. 1985. *Pengaruh Penambahan IBA dan IAA terhadap pertumbuhan stek Tanaman Soka*. Jurnal Hortikultura. 2(2):21
- Williams, J. G. K, A. R. Kubelik, K. J. Livak, J. A. Rafalski & S. V. Tingey. 1990. *DNA Polymorphisms Amplified by Arbitrary Primers are Useful as Genetic Markers*. Nucleic Acids Res. 18. New York: Publisher Systematics. New York: Harper and Row Publisher, Inc