

UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN PATOGEN *Alternaria* sp. PENYEBAB PENYAKIT BERCAK COKELAT PADA TANAMAN TOMAT

Effectiveness Test of Moringa Leaf Extract (*Moringa oleifera* lam.) In Inhibiting Growth of *Alternaria* sp. Causal of Brown Spot Disease in Tomato Plants

Intan Jayanti^{(*)1}, Rahmat Jahuddin⁽¹⁾, Asti Irawanti Azis⁽²⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar, 90245

²⁾Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, 90245

^{*)}intanjayanti03@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit bercak coklat *Alternaria* sp. menjadi kendala besar dikarenakan dapat menurunkan produksi tanaman tomat mencapai 5-78%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak daun kelor dalam menghambat pertumbuhan *Alternaria* sp.. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2024 sampai maret 2025. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari ekstrak daun kelor 2,5% (P1), ekstrak daun kelor 5% (P2), ekstrak daun kelor 7,5% (P3), ekstrak daun kelor 10% (P4), dan Kontrol (P0). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 10% yang memberikan pengaruh lebih baik dalam menekan pertumbuhan cendawan *Alternaria* sp..

Kata Kunci: Ekstrak daun kelor, *Alternaria* sp., Tomat.

ABSTRACT

Brown spot disease *Alternaria* sp. It is a big obstacle because it can reduce the production of tomato plants by 5-78%. This study aims to determine the most effective concentration of moringa leaf extract in inhibiting growth *Alternaria* sp.. This research was carried out from November 2024 to March 2025. This study used a complete random design (RAL) consisting of 2.5% moringa leaf extract (P1), 5% moringa leaf extract (P2), moringa leaf extract 7.5% (P3), moringa leaf extract 10% (P4), and Control (P0). The results showed that moringa leaf extract with a concentration of 10% which had a better effect in suppressing the growth of mushrooms *Alternaria* sp..

Key Word : Moringa leaf extract, *Alternaria* sp., Tomato

PENDAHULUAN

Tomat merupakan tipe tumbuhan yang sangat diminati di pasar, hampir semua orang menyukai karena mudah di dapatkan baik sebagai sayuran maupun buah dalam keadaan segar maupun setelah dimasak (Lestari, 2024). Tomat sering digunakan sebagai bahan utama dalam berbagai olahan makanan seperti saus, salad, dan pasta (Ali *dkk.*, 2021). Menurut Badan Pusat Statistik (2023) produksi tomat di Indonesia selama 5 tahun terakhir terus meningkat. Hingga saat ini masih terdapat banyak kendala yang dialami oleh para petani salah satunya adalah serangan hama dan penyakit (Halid *dkk.*, 2021).

Menurut Rahayuniarti (2011) bahwa cendawan *Alternaria* berperan penting dalam menyebabkan penyakit pada tanaman kentang dan tomat, kering berwarna coklat tua pada daun tanaman. Mula-mula bercak berukuran kecil, makin lama melebar di permukaan daun. Serangan awal biasanya terjadi pada daun tua di bagian bawah, lalu serangan meluas ke seluruh daun. Makin lama daun akan menguning, dan rontok. Pada serangan parah, seluruh daun habis, sehingga pertumbuhan tanaman merana. Cendawan ini juga menyerang buah tomat, baik tua maupun muda, sehingga mengakibatkan buah rontok, dan produksi terancam gagal. Tanaman tomat yang terserang penyakit ini dapat

menurunkan produksi mencapai 5-78% (Yahya *dkk.*, 2021). Kerugian yang ditimbulkan dari penyakit yang disebabkan oleh cendawan tidak hanya pada morfologi dan fisiknya, patogen juga mampu menghasilkan mikotoksin (Jahuddin *dkk.*, 2018). Mikotoksin merupakan metabolit sekunder yang diproduksi oleh beberapa cendawan. Cendawan yang mampu memproduksi mikotoksin sebelum dan setelah masa panen antara lain adalah dari genus *Fusarium* sp. dan *Alternaria* (Noveriza, 2008).

Pengendalian penyakit bercak coklat umumnya dilakukan oleh petani dengan menggunakan pestisida sintetis. Penggunaan fungisida berbahan aktif kimia sintetis yang terus menerus dilaporkan menimbulkan efek negatif terhadap kesehatan manusia dan pencemaran lingkungan, selain itu dapat menimbulkan resistensi patogen terhadap fungisida, resurgensi patogen, residu fungisida pada buah dan tanaman, serta kematian organisme bukan sasaran seperti musuh alami (Adhikari *dkk.*, 2017). Penggunaan pestisida nabati atau ekstrak tanaman untuk mengendalikan penyakit pada beberapa jenis tanaman telah banyak digunakan. Ekstrak tanaman yang bersifat antimikroba telah diteliti bahkan digunakan dan memberikan hasil yang baik serta efektif dalam menekan patogen tanaman maupun mikroorganisme lain secara umum (Yulia, *dkk.* 2016).

Tanaman kelor merupakan tanaman perennial yang dapat tumbuh pada musim kemarau maupun musim hujan pada dataran tinggi maupun dataran rendah. Selanjutnya dikatakan bahwa tanaman kelor memiliki kandungan senyawa aktif antara lain flavonoid, alkaloid, fenolat, triterpenoid/steroid dan tannin. (Wayan dkk., 2016). Berdasarkan penelitian Lestari & Panggeso (2022), ekstrak daun kelor pada media PDA dengan konsentrasi 5% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan. Jamur *Fussarium oxysporum* pada bawang merah secara *in-vitro*.

Hal inilah yang menjadi dasar pengujian mengenai pemanfaatan ekstrak daun kelor untuk menghambat pertumbuhan cendawan *Alternaria* sp. penyebab penyakit bercak coklat pada tanaman tomat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar. Pengambilan sampel Tanaman Tomat bergejala yang disebabkan oleh *Alternaria* sp. diambil dari pasar daya.

Waktu penelitian direncanakan berlangsung, dimulai pada bulan November 2024 sampai Maret 2025.

Bahan yang digunakan yaitu daun kelor, tanaman tomat yang bergejala, kertas label, plastic wrap, aluminium foil, tissue, kapas, gula pasir, air aquades, alkohol 96%,

kertas saring, kentang, bubuk agar, alkohol 70%, chloramphenicol 250 mg.

Alat yang digunakan yaitu erlenmayer, laminar air flow, autoclave, oven, cawan petri, jarum ose, timbangan digital, mikroskop, gelas ukur, sendok, pinset, *rotary vacuum evaporator*, batang pengaduk, bunsen, cutter, gunting, gelas objek, cover glass, lemari es, alat tulis.

Penelitian ini dilakukan secara *invitro* menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas Kontrol dan 4 (empat) taraf konsentrasi (2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%) masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 (lima) kali. Perlakuan meliputi:

P0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)

P1 : Konsentrasi Ekstrak 2,5%

P2 : Konsentrasi Ekstrak 5%

P3 : Konsentrasi Ekstrak 7,5%

P4 : Konsentrasi Ekstrak 10%

Data yang diperoleh pada pengujian, selanjutnya dianalisis menggunakan *table analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Uji lanjutan dilakukan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk menentukan perlakuan mana yang memiliki perbedaan yang nyata.

Sterilisasi alat

Sebelum memulai penelitian langkah awal yang harus dilakukan yaitu sterilisasi alat. Sterilisasi menggunakan oven selama 45 menit

pada suhu 160 °C, peralatan yang akan di sterilisasi dibungkus menggunakan kertas/ Aluminum foil.

Pembuatan media PDA

Menyiapkan semua bahan yang akan digunakan. Potong kentang berbentuk dadu kemudian timbang sebanyak 200 gram, cuci menggunakan aquades hingga bersih. Rebus kentang dan tambahkan aquades sebanyak 1000 ml masak hingga mendidih kemudian saring, ambil air habis rebusan kentang (ekstrak) masukkan kedalam erlenmayer dengan ukuran 1000 ml. Timbang gula sebanyak 20 gram dan bubuk agar putih sebanyak 17 gram masukkan ke dalam erlenmayer kemudian tambahkan aduk hingga semua bahan larut, tutup menggunakan aluminium foil lalu rekatkan dengan plastic wrap.

Sterilisasi larutan PDA (Potato Dextro Agar) dilakukan menggunakan autoclave selama 40-60 menit, diamkan larutan lalu tambahkan Clorompenichol sebanyak 500 gram (2 kapsul). Selanjutnya larutan PDA dipindahkan ke dalam cawan petri dan di tutup rapat menggunakan plastic wrap, diamkan hingga padat.

Isolasi dan Identifikasi Patogen *Alternaria* sp.

Tanaman tomat yang bergejala di tandai dengan adanya bercak coklat gelap melingkar di

permukaan buah tomat Metode isolasi cendawan diawali dengan memotong bagian tanaman dengan bagian sehat dan setengah bagian sakit ukuran 1x1 cm. Kemudian disterilkan menggunakan aquades - alkohol 70% - aquades steril dengan cara dicelupkan masing- masing selama 15 (lima belas) detik Kemudian kering anginkan di kertas saring steril.

Selanjutnya tanam kedalam media tumbuh PDA lalu tutup dan bungkus menggunakan plastic wrap lalu inkubasi. Inkubasi dilakukan pada suhu 27-28 °C selama 5 (lima) hari hingga koloni patogen tumbuh pada media. Identifikasi secara makroskopik dilakukan dengan melihat bentuk, warna dan tepian, pola persebaran pada isolat dalam cawan petri. Miselium yang diduga *Alternaria* sp. dipindahkan ke media PDA yang baru (proses pemurnian). Kemudian identifikasi secara mikroskopik dilakukan untuk mengidentifikasi bahwa yang tumbuh adalah jamur *Alternaria* sp.

Ekstraksi Tanaman

Daun kelor diambil yang sehat dan masi muda, lalu di cuci sampai bersih dan dikering anginkan, kemudian dihaluskan. bubuk yang telah halus dimasukkan ke dalam toples dan ditambah pelarut methanol 96% dengan perbandingan 1:2 yakni 200 gram bubuk daun kelor dilarutkan dengan 400 ml methanol didiamkan

selama 5 hari setiap 24 jam diaduk dan di tempatkan pada suhu ruang.

Hasil rendaman kemudian disaring menggunakan kain kasa atau kertas saring diulang 2 (dua) kali untuk memisahkan hasil ekstrak dan ampasnya. Ekstrak yang telah dibuat dimasukkan ke dalam water bath diuapkan hingga seluruh pelarut etanol menguap. hasil ekstraksi disimpan dalam wadah kaca tertutup dan siap digunakan.

Aplikasi Ekstraksi

Media pertumbuhan PDA yang mengandung ekstraksi daun kelor dipersiapkan sesuai masing-masing konsentrasi uji dengan cara mengambil ekstraksi (2,5 ml , 5 ml, 7,5 ml, 10 ml). Selanjutnya media PDA dituangkan pada cawan petri tunggu hingga memadat. Langkah penanaman Isolat cendawan diambil menggunakan cork borer ukuran 8 mm dan diletakkan di tengah media PDA ekstrak daun kelor kemudian diinkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jam cendawan *Alternaria* sp. siap diamati.

Parameter Pengamatan

Persentase penghambatan perlakuan terhadap koloni *Alternaria* sp. dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{D1 - D2}{D1} \times 100\%$$

Ket :

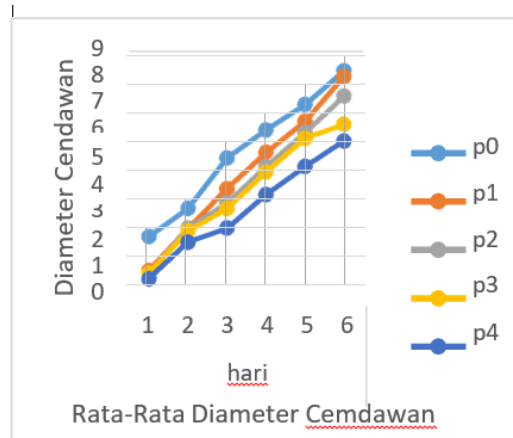
PSH : Persentase penghambat (%)

D1 : Diameter koloni *Alternaria* sp. kontrol (cm)

D2 : Diameter koloni *Alternaria* sp. perlakuan (cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa isolat *Alternaria* sp. yang ditumbuhkan pada media PDA membentuk koloni berwarna putih di bagian atas dan hitam di bagian bawah pada 6 HSI. Hifa mulai berkembang 24 jam setelah isolasi. Secara makroskopis, koloni tampak putih keabu-abuan di permukaan dan cokelat kehitaman di bagian bawah. Sementara secara mikroskopis, *Alternaria* sp. memiliki konidium berbentuk bulat atau oval, bersekat-sekat, dan konidiofor yang bercabang.



Gambar 2. Pertumbuhan diameter cendawan *Alternaria* sp. selama 6 hari

Berdasarkan hasil pengukuran diameter koloni cendawan *Alternaria* sp. pada pengamatan ke- 6 tertinggi

ditemukan perlakuan P0 yaitu sebesar 8.3 cm, sedangkan perlakuan P4 menunjukkan daya hambat yang cukup signifikan yaitu diameter koloni mencapai 5.8 cm. Hal ini menandakan bahwa efektivitas ekstrak daun kelor dalam menekan perkembangan cendawan *Alternaria* sp..

Tabel 1. Rata-rata presentase daya hambat ekstrak daun kelor terhadap perkembangan cendawan *Alternaria* sp.

Perlakuan	Daya Hambat	NP-BNJ 0.05
P0	0 e	
P1 (2.5%)	2.2 d	
P2 (5%)	11 c	4.45
P3 (7.5%)	22.8 b	
P4 (10%)	30 a	

Ket.: Nilai rata-rata di ikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata, sebaliknya jika di ikuti oleh huruf nya tidak sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ α 0,05.

Hasil uji beda nyata jujur α 0,05 terhadap rata-rata diameter cendawan menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak kelor (*Moringa oleifera* Lam.) memberikan pengaruh sangat nyata dalam menekan perkembangan cendawan *Alternaria* sp. mulai pengamatan hari pertama sampai hari keenam dibandingkan dengan kontrol (Tabel 1). Pada hari terakhir pengamatan P4 memiliki daya hambat 30%, P2 memiliki daya hambat 22,8%, P3 memiliki daya hambat 11%, dan P4 memiliki daya

hambat 2,2%. Hasil perhitungan presentasi dilakukan dengan membandingkan setiap perlakuan dengan kontrol sehingga diperoleh daya hambatnya.

Perlakuan P4 menunjukkan presentasi daya hambat pertumbuhan tertinggi sebesar 30%. Hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan P4 ekstrak daun kelor konsentrasi 10% sangat berpengaruh untuk menghambat pertumbuhan cendawan *Alternaria* sp. Berdasarkan penelitian lebih lanjut menyebutkan bahwa daun kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikrobia (Das *dkk.*, 2012). Lebih lanjut, Widowati *dkkl.* (2014) menjelaskan bahwa ekstrak daun kelor mengandung protein tinggi dengan berat molekul rendah yang mempunyai aktivitas anti bakteri dan anti jamur.

Sejalan dengan penelitian Putra *dkk.*, (2016) membuktikan bahwa daun kelor memiliki kandungan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, fenolat, triterpenoid, tanin. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat menghambat sintesis dinding jamur. Flavonoid sebagai antijamur bekerja dengan menghambat pertumbuhan konidia jamur patogen karena flavonoid tersebut bersifat lipofilik yang dapat merusak membran mikroba (Chattri *dkk.*, 2022). Menurut Ningsih *dkk.*, (2023) senyawa flavonoid memiliki senyawa genestein yang berfungsi sebagai penghambat pembelahan atau proliferasi sel jamur

dengan cara menembus sel dinding jamur menuju membran sel. Fenolik pada flavonoid merusak sel sitoplasma dan menyebabkan kebocoran inti sel jamur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Panjang entres memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap keberhasilan sambung pucuk tanaman alpukat, sementara varietas tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.
2. Kombinasi perlakuan paling efektif diperoleh pada panjang entres 11 cm, yang menunjukkan tingkat keberhasilan tertinggi dengan persentase entres hidup maksimal dan tidak adanya kematian entres.
3. Interaksi antara varietas moncok mentaram dengan dengan panjang entres P4 (11cm) menunjukkan yang optimal dalam pertumbuhan tanaman alpukat yang ditandai rendahnya angka entres mati, dan tingginya tingkat kelangsungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, E, Y. Tambing & M. S. Saleh. 2009. Potensi pengembangan perbanyak vegetatif durian. In Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengembangan Di Sulawesi Tengah.
- Ahsan M. U., Alice H., Mobashwer A., Jayeni H. B., Bruce T., Christine A. B., Neena M. 2019. Scion control of miRNA abundance and tree maturity in grafted avocado. *BMC Plant Biology*. 382
- Andi., 2013. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Aktivitas Diaretik Tikus Putih Jantan Sprague dawley. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Anisa, Z. M., & Ananto, A. 2021. Penggunaan Pupuk Majemuk (NPK) Pada Sambung Pucuk Tanaman Alpukat (*Persea americana* Mill). *UNES Journal of Scientech Research*. 6(2) : 162-169.
- Aulia, N. 2019. Rahasia Sukses Bertanam Alpukat. Tim Karya Tani Mandiri. Bandung
- Badan Pusat Statistik (BPS). Produksi Tanaman Buah-buahan pada Tahun 2021-2022.
- Budi BS & IGMA Parwata. 2013. Grafting teknik memperbaiki produktifitas tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Universitas Mataram. Mataram.
- Dalimartha S & Andrian F. 2013. Fakta Ilmiah Buah dan Sayur. Penebar Swadaya Group. Jakarta
- Dewi S., Hayati E., & Kesumawati E. 2022. Pertumbuhan Bibit

- Alpukat (*Persea amerina* Mill)
Hasil Sambung Pucuk Akibat
Media Tanam dan Dosis Pupuk
NPK. Jurnal Floratek. 17(1) : 36-
46.
- Dirjen Hortikultura Kementerian
Pertanian. 2014. Statistik
Produksi Hortikultura Tahun
2014. Kementerian Pertanian.
Jakarta.
- Dirjen Hortikultura Kementerian
Pertanian. 2022. Kementan
Tinjau Potensi Alpukat
Kalibening Unggulan
Kabupaten Semarang.
- Fuller, H. J. 2005. *College Botany*.
Henry Holt and Co. New York.
- Hartmann H. T. & D. E. Kessler. 2002.
Plant Propagation Principle And
Practices. 7th ed. Prentice Hall,
Englewood Cliffs. New York.
- Hayati, P. D., Efendi, S., &
Irawan, R. 2018. Diseminasi
Teknologi Sambung Pucuk Pada
Alpukat Giri Maju Di Kabupaten
Pasaman Barat. *LOGISTA*. 2(2) :
25-31.
- Hindersah R., & Suminar E. 2020.
Kendala dan Metode Budidaya
Pisang di Beberapa Kebun
Petani Jawa Barat. *Agrologia*.
8(2) : 55-62.
- Husni & Dicky A. P. 2022. Pengaruh
Teknik Sambung Pucuk Tanaman
Alpukat Cipedak di Kelompok
Tani Sejahtera Makmur,
Cipedak, Jakarta. *Jurnal
Agrisia*. 14(2), 41-50.
- Husni H., & Pratama D. A. (2022).
Pengaruh Teknik Sambung
Pucuk Tanaman Alpukat
Cipedak Di Kelompok Tani
Sejahtera Makmur,
Cipedak, Jakarta. *AGRISI*. 14(2).
- Jawal, M. Anwarudin, Poerwanto, R.
Purnama, F. Usman, & Muas, I.
2017. Pengaruh Posisi Sayatan
dan Penyisipan Entris pada
Batang Bawah terhadap
Keberhasilan Penyambungan dan
Kecepatan Pertumbuhan Benih
Manggis. Balai Penelitian
Tanaman Buah Tropika, Solok. *J.
Hortikultura*. 17 (4):328-334.
- Jumin, H. D. 2014. Dasar-Dasar
Agronomi. Rajawali Press.
Jakarta.
- Kasana M, I., Rashid I, K., Noor U, K.,
Noman M, Shahid A., Saima M.,
Shamaila R., Qamar-Uz-Zaman
M. 2024. Impact of Grafting
Techniques on Vegetative
Growth of Different Avocado
Cultivars. *Pakistan Journal of
Agricultural Research*. 37 (1) : 39
- 47.
- Mahadwi K. A., Widiwurjani,
Sulistyono A. 2024. Early
Growth Characteristics Of
Avocado Plants Resulting From
Scion Grafting Due To Storage
Duration And Length Of Scion.

International Journal of Multidisciplinary Research and Literature. 3 (3) : 268 – 278.

- Mill, A. 2010. Pengambilan minyak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dengan metode ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia.* 17(2)
- Pauner, A., & Hamzah, B. *Analysis of Flavonoid Levels in Avocado Skin (Persea americana Mill.)* Circulating in the Palu Inpres Market. *Media Eksakta.* 18(1): 69 - 73.
- Putri D, H Gustia & Y Susyati. 2016. Pengaruh Panjang Entres Terhadap Keberhasilan Penyambungan Tanaman Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi.* 1 (1) : 31 – 44.
- Putri D., Gustia H., & Suryati Y. 2017. Pengaruh Panjang Entres Terhadap Keberhasilan Penyambungan Tanaman Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi.* 1(1) : 32-45.
- Sartika Dewi, Erita H & Kesumawati. 2022. Pertumbuhan Bibit Alpukat (*Persea Americana* Mill) Hasil Sambung Pucuk Akibat Jenis Media Tanam Dan Dosis Pupuk Npk Phonska.
- Septiadi, D., & Joka, U. 2019. Analisis Respon dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Beras Indonesia. *Agrimor: Jurnal Agribisnis Lahan Kering.* 4 (3) : 42 - 44.
- Sudjijo, S. 2009. Pengaruh Ukuran Batang Bawah Dan Batang Atas Terhadap Pertumbuhan Durian Monthong, Hepa dan DCK01. *Jurnal Hortikultura.* 19 (1).
- Syah, M Anwarudin, R Poerwanto, T Purnama, F Usman, I Muas. 2009. Pengaruh Posisi Sayatan Dan Penyisipan Entres Pada Batang Bawah Terhadap Keberhasilan Penyambungan Dan Kecepatan Pertumbuhan Benih Manggis. *Jurnal Hortikultura.* 17 (4) : 328 -34.
- Tambing, Y. & A. Hadid, 2008. Keberhasilan pertautan sambung pucuk pada mangga dengan waktu penyambungan dan panjang entres berbeda. *Jurnal Agroland.* 15 (4) : 296 - 301.
- Tersono, L. 2008. Tanaman Obat dan Jus untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolesterol, dan Stroke. *Jakarta: Agro Media Pustaka.*
- Whitehead & Tinsley J. 2006. The Biochemistry of Humus Formation. *J Sci Food Agric.* 14 : 849 – 857.