

PEMANFAATAN LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI PENAMBAH NUTRISI UNTUK PERTUMBUHAN VEGETATIF KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoria Robx*)

The Use of Tofu Liquid Waste as a Nutrition Enhancer for Vegetative Growth of White Turmeric (*Curcuma zedoria Robx*)

Wandaria S¹⁾, Ramal Yusuf²⁾, Sri Anjar Lasmini²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Jl. Soekarno Hatta Km 9 Tonda-Palu. Telp : (0451) 422611 – 429738 Fax: (0451) 429738

E-mail : wandaria96@gmail.com. E-mail : ryusufus@yahoo.com, E-mail : sri.anjarlasmini@gmail.com

DOI <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i3.2583>

Submit 13 Juni 2025, Review 18 Juni 2025, Publish 30 Juni 2025

ABSTRACT

White turmeric (*Curcuma zedoria Robx*) has proven pharmacological effects, which have the properties of accelerating the healing of wounds due to cancer and tumors. Tofu industry waste is one of industrial waste that has not been widely used, it is estimated that tofu waste contains protein, calories, fat, and carbohydrates. This study aims to determine the effect of the concentration of liquid tofu waste on the vegetative growth of white turmeric. Its usefulness can be an information material in supporting agricultural development. The study was conducted from April to August 2018 in Pombewe Village, Sigi Biromaru District, Sigi Regency, and continued at the Horticulture Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu. With the following treatment: L₀ = control without the provision of tofu liquid waste, L₁ = 500 ml tofu liquid waste / 5 kg soil, L₂ = 1000 ml liquid waste / 5 kg soil, L₃ = 1500 ml of tofu liquid waste / 5 kg of soil, L₄ = 2000 ml of tofu liquid waste / 5 kg of soil, and L₅ = 2500 ml of tofu liquid waste / 5 kg of soil. There were 6 treatments repeated 3 times, each treatment had 3 plant samples. This study uses diversity analysis or F test at the level of $\alpha = 5\%$. The results showed that the provision of tofu liquid waste L₃ (1500 ml) significantly affected the weight of fresh plant and did not affect plant height, leaf number, chlorophyll content, leaf area, root wet weight, root dry weight, and plant dry weight.

Keywords : Tofu Liquid Waste, White Turmeric (*Curcuma zedoria Robx*).

ABSTRAK

Kunyit putih (*Curcuma zedoria Robx*) terbukti memiliki efek farmakologi yaitu memiliki sifat mempercepat penyembuhan luka akibat kanker dan tumor. Limbah industri tahu merupakan salah satu limbah industri yang belum banyak dimanfaatkan dan diperkirakan mengandung nutrisi penting pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi limbah tahu cair terhadap pertumbuhan kunyit putih. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai Agustus 2018 di Desa Pombewe, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, dan dilanjutkan dilaboratorium Hortikultura Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Adapun perlakuannya sebagai berikut : kontrol, 500 ml limbah cair tahu/5 kg tanah, 1000 ml limbah cair/ 5 kg tanah, 1500 ml limbah cair tahu/ 5 kg tanah, 2000 ml limbah cair tahu / 5 kg tanah, dan 2500 ml limbah cair tahu/ 5 kg tanah. Terdapat 6 perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Penelitian ini menggunakan analisis keragaman atau uji F pada taraf $\alpha=5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu L₃ (1500 ml) berpengaruh nyata pada berat tanaman segar dan tidak berpengaruh

terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil, luas daun, berat segar akar, berat kering tanaman dan berat kering akar.

Kata Kunci : Kunyit Putih (*Curcuma zedoria* Robx), Limbah Cair Tahu.

PENDAHULUAN

Industri tahu merupakan salah satu industri pengolah berbahan baku kedelai yang penting di Indonesia. Tahu merupakan makanan yang sangat dikenal dan dinikmati oleh banyak masyarakat Indonesia. Keberadaan industri tahu, hampir tidak dapat dipisahkan dengan adanya suatu pemukiman (Pusteklin, 2002). Menurut Sediaoetomo (1999) limbah cair tahu merupakan hasil simpangan dari industri pembuatan tahu yang belum banyak dimanfaatkan selama ini. Sedangkan limbah tersebut diperkirakan masih banyak mengandung zat-zat yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya tanaman seperti protein, kalori, lemak, dan karbohidrat. Selain itu, dalam limbah tahu bisa ditemukan gas-gas seperti gas Nitrogen (N_2), Oksigen (O_2), Hidrogen Sulfida (H_2S), Amonia (NH_3), Karbondioksida (CO_2), dan Metana (CH_4). Gas-gas tersebut berasal dari dekomposisi bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air buangan (Herlambang, 2002).

Limbah cair ini juga masih dapat digunakan untuk bahan minuman ternak, makanan ikan, bahan pembuatan *nata de soya*, (Purnama, 2007). Protein dalam limbah cair tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa N yang akhirnya akan diserap oleh akar tanaman (Asmoro, 2008) sehingga limbah tahu memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik (Rosalina, 2008).

Kunyit putih merupakan salah satu tanaman obat tradisional di Indonesia. Rimpang dari kunyit putih ini dapat digunakan sebagai obat penambah nafsu makan, penangkal racun, penurun panas tubuh, mengobati gatal-gatal, bronchitis, hingga radang yang disebabkan oleh luka (Fauziah, 1999). Kunyit putih terbukti memiliki efek farmakologis yaitu memiliki sifat mempercepat penyembuhan luka akibat kanker dan tumor. Rimpang mengandung

kurkumin sebagai antitumor dan anti-inflamasi (anti-radang) (Lakshmi dkk., 2011). Kunyit putih membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhannya, nutrisi tersebut terdiri atas unsur hara makro dan mikro. Pertumbuhan kunyit putih juga dipengaruhi oleh senyawa-senyawa organik seperti protein, karbohidrat, minyak dan lemak. Unsur hara makro dan mikro dapat diperoleh tanaman dari dalam tanah namun dalam jumlah yang sedikit.

Menurut hasil penelitian Ernawati (2003), bahwa pemberian limbah cair tahu sebagai pupuk berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Berdasarkan uraian tersebut yaitu kandungan yang terdapat dalam limbah cair tahu serta penelitian terdahulu maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah tahu cair sebagai penambah nutrisi untuk pertumbuhan vegetatif kunyit putih (*Curcuma zedoria* Robx) yang merupakan salah satu tanaman hortikultura, dengan melihat konsentrasi pemberian limbah tahu cair yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pombewe, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah pada bulan April sampai Agustus 2018.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 20 x 40, alat tulis menulis, meter, ember, gelas ukur, cutter, LAM (*Leaf Area Meter*), argo, penggaris, map plastik, chlorophyll meter, timbangan analitik, oven, dan kamera. Adapun bahan yang digunakan adalah tanah, bibit tanaman kunyit putih yang telah berumur 2 minggu dan limbah cair tahu yang diaplikasikan pada media tanam sesuai dengan dosis yang telah ditentukan dan diberikan hanya sekali

selama penelitian tanpa menggunakan pupuk dasar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), perlakuan tersebut adalah konsentrasi limbah cair tahu yang terdiri atas : L₀ : tanpa pemberian limbah cair tahu. L₁ : 500 ml limbah cair tahu/5 kg tanah. L₂ : 1000 ml limbah cair tahu/5 kg tanah, L₃ : 1500 ml limbah cair tahu/5 kg tanah. L₄ : 2000 ml limbah cair tahu/5 kg tanah dan L₅ : 2500 ml limbah cair tahu/5 kg tanah. Terdapat 6 perlakuan diulang sebanyak 3 kali, setiap perlakuan terdapat 3 tanaman sampel, sehingga terdapat 54 tanaman sampel. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan analisis keragaman atau uji F pada taraf $\alpha = 5\%$. Jika analisis keragaman menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman. Data sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6, 8, 10 dan 16 MST. Dan memberikan pengaruh yang nyata pada umur 12 dan 14 MST. Rata-rata tinggi tanaman umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST disajikan pada Gambar 1. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman umur 12 dan 14 MST disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian limbah cair

tahu menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 12 MST adalah konsentrasi 1500 karena perlakuan ini berbeda dengan perlakuan lainnya dan tinggi tanaman terbaik pada umur 14 MST adalah konsentrasi 1500 ml dan 2000 ml/polybag karena perlakuan ini berbeda dengan semua perlakuan.

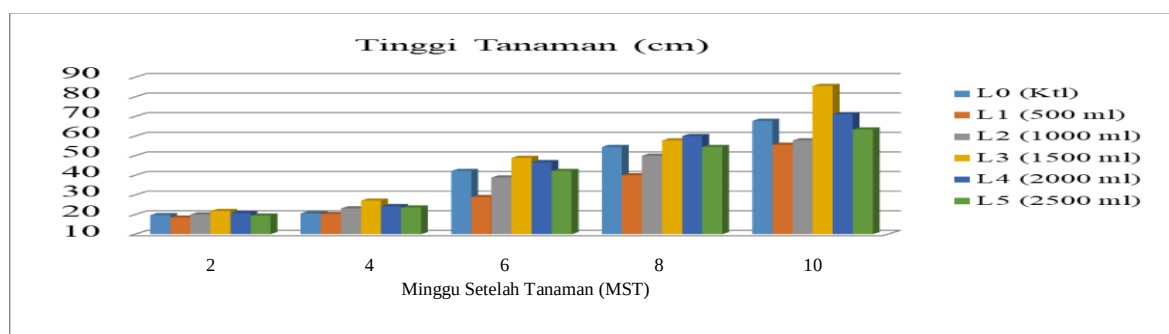
Jumlah Daun. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST. Rata-rata jumlah daun tanaman kunyit putih disajikan pada Tabel 2.

Gambar 1, menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kunyit putih yang tertinggi pada pengamatan ke 2, 4, 6, 8 dan 10 MST diperoleh pada perlakuan L₃ (1500 ml).

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Kunyit Putih Terhadap Pemberian Limbah Cair Tahu

Perlakuan	Umur Tanaman	
	12 MST	14 MST
L0 (Kontrol)	33,72 ^{abc}	40,67 ^a
L1 (500 ml)	30,56 ^a	40,50 ^a
L2 (1000 ml)	36,81 ^{bc}	47,14 ^{ab}
L3 (1500 ml)	42,92 ^d	51,70 ^b
L4 (2000 ml)	38,61 ^{cd}	51,89 ^b
L5 (2500 ml)	32,36 ^{ab}	42,31 ^a
BNJ 5%	6,00	7,51

Ket : Rata-rata yang Diikuti dengan Huruf yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Kunyit Putih dengan Pemberian Limbah Cair Tahu pada Minggu 2, 4, 6, 8 dan 10 MST.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Kunyit Putih dengan Pemberian Limbah Cair Tahu pada Minggu 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 Pengamatan

Perlakuan	Umur Tanaman							
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
L0 (Kontrol)	0.97	1.06	3.22	4.44	5.78	2.79	3.09	3.20
L1 (500 ml)	0.84	1.02	1.89	3.00	4.56	2.56	2.87	3.04
L2 (1000 ml)	1.00	1.31	2.89	4.00	4.78	2.65	3.10	3.26
L3 (1500 ml)	1.18	1.71	3.89	4.78	7.56	3.29	3.49	3.74
L4 (2000 ml)	1.07	1.43	3.67	5.00	6.11	2.89	3.15	3.18
L5 (2500 ml)	0.95	1.36	3.22	4.44	5.33	2.69	2.93	3.02
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Ket : Pemberian Limbah Cair Tahu Tidak Berpengaruh Nyata Terhadap Tanaman Kunyit Putih pada Umur Ke 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 Mst.

Tabel 3. Rata-rata Konsentrasi Klorofil dan Luas Daun Kunyit Putih dengan Pemberian Limbah Cair Tahu

Perlakuan	Klorofil	Luas Daun
L0 (Kontrol)	37.7	12.0
L1 (500 ml)	34.7	13.2
L2 (1000 ml)	35.1	13.1
L3 (1500 ml)	32.7	13.9
L4 (2000 ml)	32.2	13.3
L5 (2500 ml)	35.6	12.7
BNJ 5%	tn	tn

Ket : Rata-rata Menunjukkan Bawha Pemberian Limbah Cair Tahu Tidak Berpengaruh Nyata Terhadap Konsentrasi Klorofil dan Luas Daun Tanaman Kunyit Putih.

Konsentrasi Klorofil. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi klorofil tanaman kunyit putih..

Luas Daun. Data hasil penelitian pada luas daun pada umur 16 MST disajikan pada Tabel 3. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kunyit putih.

Bobot Segar Tanaman. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman kunyit putih pada umur 16 MST.

Bobot Segar Akar. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar tanaman kunyit putih.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata berat segar akar kunyit putih pada umur 16 MST relatif lebih baik diperoleh pada perlakuan L₁ (1500 ml), sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan L₂ (1000 ml).

Bobot Kering Tanaman. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman kunyit putih.

Bobot Kering Akar. Sidik ragamnya disajikan pada Tabel 5. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar Tanaman Kunyit Putih Umur 16 MST (g)

Perlakuan	Bobot Segar	Bobot Segar Akar (gr)
L0(Kontrol)	82.2ab	7.6
L1 (500 ml)	83.1ab	6.7
L2 (1000 ml)	61.1a	6.6
L3 (1500 ml)	154.0c	10.8
L4 (2000 ml)	105.9b	8.6
L5 (2500 ml)	67.8ab	7.6
BNJ 5%	38.9	tn

Ket : Rata-rata yang Diikuti dengan Huruf yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Kering Tanaman Kunyit Putih Umur 16 MST (gr)

Perlakuan	Bobot Segar	Bobot Akar
L0 (Kontrol)	4.8	2.1
L1 (500 ml)	4.0	2.6
L2 (1000 ml)	4.6	2.7
L3 (1500 ml)	6.0	2.6
L4 (2000 ml)	5.9	2.2
L5 (2500 ml)	3.6	2.4
BNJ 5%	tn	tn

Ket : Pemberian Limbah Cair Tahu Tidak Berpengaruh Nyata Terhadap Bobot Kering Tanaman Kunyit Putih.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering kunyit putih pada umur 16 MST relatif lebih baik diperoleh pada perlakuan L₃ (1500 ml). Sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman kunyit putih.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian limbah cair tahu dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dan bobot segar tanaman tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, berat segar akar, bobot kering tanaman, bobot kering akar, kandungan klorofil dan luas daun. Rata-rata perlakuan terbaik pada tinggi tanaman dan bobot segar tanaman adalah konsentrasi 1500 dan 2000 ml. Penetapan konsentrasi dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman. Pertambahan tinggi tanaman tidak terlepas dari auksin yang terkandung dalam tanaman yang dapat merangsang sel-sel meristem aplikasi batang dan pucuk batang (Leopold, 1975).

Berat tanaman sebagai indikator tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama air. Berat segar yang tinggi tidak menjadi dasar utama bahwa fotosintat yang dihasilkan juga tinggi, perlu diperhatikan bahwa kandungan air berpengaruh besar pada berat segar tanaman (Setyawati, 2014).

Selama penelitian (rentan waktu 2 minggu sekali) memperlihatkan penurunan jumlah daun dan luas daun, keadaan ini juga diikuti dengan penurunan rata-rata jumlah daun dan luas daun hingga minggu terakhir pengamatan akibat adanya daun yang layu dan gugur serta terjadinya serangan hama. Penurunan ini juga diduga karena pemberian limbah cair tahu hingga 2500 ml/polybag hanya sekali selama penelitian belum mampu memberikan sumbangan hara bagi tanaman.

Bobot kering tanaman dan bobot kering akar memberikan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena pemberian berbagai konsentrasi limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun dan luas daun sehingga mengakibatkan rendahnya nilai bobot kering tanaman dan bobot kering akar pada tanaman kunyit putih.

Hal ini juga kemungkinan disebabkan oleh kurangnya unsur hara N dalam limbah cair tahu. Lingga dan Marsono (2005) menjelaskan bahwa peranan utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu N berperan penting dalam pembentukan hijauan daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Hal ini berhubungan juga dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dalam hal ini jumlah daun, tanaman tidak mendapatkan unsur tambahan N akan tumbuh kerdil dan daun terbentuk lebih kecil, lebih tipis dan sedikit jumlahnya, sedangkan tanaman yang menerima unsur N tumbuh lebih tinggi dan daun terbentuk lebih banyak dan luas (Poerwowidodo, 1992).

Kebutuhan unsur hara beberapa tanaman berimpang seperti jahe, kencur, temulawak, kunyit, bangle dan lempuyang gajah cukup tinggi. Berdasarkan pada cara budidayanya, saat ini dipasaran ada dua jenis produk tanaman obat, yaitu produk organik dan anorganik. Apabila yang diinginkan produksi rimpang yang tinggi maka sebaiknya diproduksi secara non organik (pemberian pupuk anorganik dan

pestisida kimia masih diperbolehkan). Namun apabila mutu dan keamanan terhadap lingkungan dan kesehatan yang diutamakan maka budidaya organik bisa diterapkan. Jenis/varietas tanaman berimpang yang akan dibudidayakan secara organik sebaiknya dipilih yang relatif tahan terhadap serangan hama dan penyakit, hal ini untuk menghindari pemakaian pestisida yang dapat mencemari lingkungan dan kesehatan. Untuk kunyit walaupun semua varietas yang telah dilepas rentan terhadap penyakit layu bakteri namun varietas Turnaa-3 lebih tahan dibandingkan dua varietas lainnya.

Upaya-upaya yang perlu dipersiapkan untuk mendukung pengembangan budidaya organik pada tanaman obat berimpang antara lain : (1) Penyediaan benih unggul dan bebas. (2) Penyaluran dan penyediaan pupuk bio dan pupuk alam ke sentra-sentra produksi sehingga mudah diperoleh. (3) Penyediaan teknologi pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan melakukan penelitian yang berkesinambungan mengingat bahwa sebagian besar tanaman obat berimpang peka terhadap penyakit layu bakteri. (4) Pemanfaatan jenis pupuk organik, pupuk bio dan pupuk alami lainnya sebagai sumber hara dan pengendali penyakit seperti penyisipan tanaman kacang-kacangan yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan limbah cair tahu dengan berbagai konsentrasi memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif kunyit putih pada tinggi tanaman dan bobot tanaman segar, tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, bobot segar akar, kadar klorofil, luas daun, bobot kering tanaman dan bobot kering akar. Dosis yang efektif untuk pertumbuhan vegetatif kunyit putih adalah (1500 ml) pertanaman.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan limbah cair tahu dengan mengurangi penggunaan dosis limbah cair tahu dan diberikan secara bertahap pada tanaman. Kunyit putih, sampai tanaman tersebut menghasilkan rimpang atau pada umur 7-8 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmoro, Y. 2008. *Pemanfaatan Limbah Tahu untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (Brassica chinensis)*. J. Bioteknologi. ISSN:02166887, Doi:10.13057/biotek/c050202.
- Fauziah. M. 1999. *Temu-temuan dan Empon-emponan, Budidaya dan Manfaatnya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hadipoentyanti, E., Syahid. SF. 2007. *Respon Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Hasil Rimpang Kultur Jaringan Generasi Kedua Terhadap Pemupukan*. J. Littri. 13 : 106-110.
- Herlambang, A. 2002. *Teknologi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu*. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan (BPPT) dan Bapedal. Samarinda.
- Lakshmi. 2011. *Antitumour Effects of Isocurcumenol Isolated from Curcuma zedoaria Rhizomes on Human and Murine Cancer Cells*. International Journal of Medicinal Chemistry. Article ID 253962, 13 Pages.
- Lingga. 2005. *Hidroponik Bercocok Tanaman tanpa Tanah*. Penebar Swadaya.
- Leopold, A.C. and P.E. Kriedeman, 1975. *Plant Growth and Development*. Second Edition, Tata Mac Graw Hill, Publishing Company Ltd. New Delhi. Journal of Experimental Botany. 26 (95): 939-942.
- Permadi, A. 2008. *Membuat Kebun Tanaman Obat*. Pustaka Bunda. Jakarta.
- Poerwowidodo. 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Rosallina, Nur. 2008. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Penyiraman Air Limbah Tempe sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (Lycopersicum esculentum)*

- Mill.) *Skripsi*. Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Malang.
- Sediaowtomo, Achmad, D. 1999. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jilid II. Dian Rakyat. Jakarta.
- Setyawati A, 2014. *Kajian Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik dan Dosis Vascular Arbuscular Mikoriza Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kunyit (Curcuma domestica Val)*. Pasca Sarjana. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.