

## **PEMANFAATAN AMPAS AIR TAHU SEBAGAI PENAMBAH NUTRISI PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) DENGAN SISTEM HIDROPONIK SUMBU**

### **Utilization of Tofu Liquid Waste Which is Used as Nutritional Growth and Result of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) With Hydroponic of Wick System**

An Yakhin Putosi<sup>1)</sup>, Ramal Yusuf<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup>Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738 e-mail: anyakhinputosi@yahoo.com  
e-mail: ryusufus@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

The study aims to determine the utilization of tofu liquid waste which is used as nutritional growth and yield of lettuce (*lactuca sativa* L.) with hydroponic of wick system. This study was conducted at the Green House Setia Budi, St. Setia budi, Palu Central Sulawesi from february to May 2020. This study used a Randomized Block Design (RBD) consist 6 treatment which 3 times replications, and used 5 plants in a treatments so that there are 90 plants. The administration of tofu liquid waste with treatment is namely P<sub>0</sub> control, P<sub>1</sub> with 200 ml concentrations of tofu liquid waste, P<sub>2</sub> with 400 ml concentrations of tofu liquid waste, P<sub>3</sub> with 600 ml concentrations of tofu liquid waste, P<sub>4</sub> with 800 ml concentrations of tofu liquid waste, and P<sub>5</sub> with 1000 ml concentrations of tofu liquid waste. The results showed that administration of tofu liquid waste which is used as nutritional with any concentrations is a effective in the growth and yield of letuce. Height plants of treatment P<sub>3</sub> (600 ml) result of letuce by the average of the highest result in the plant heigh 14,78 cm, number of leaves lettuce in 7 HST P<sub>2</sub> (400 ml) result is number of leave more than is 4,25, the next best treatment on the result wet weight plants 50,83 g, and then the average wet weight of root is 13,42 on the treatment P<sub>2</sub> (400 ml), and root lenght on the treatment P<sub>2</sub> (400 ml) 23,3 cm.

**Keywords :** Lettuce (*lactuca sativa* L.), Tofu Liquid Waste, Hydroponic of Wick

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan ampas air tahu sebagai penambah nutrisi pada pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan sistem hidroponik sumbu. Penelitian ini dilaksanakan di Green House Setia Budi Jl. Setia Budi, Irg. LDII, Palu, Sulawesi tengah. Penelitian ini berlangsung pada bulan Februari 2020 sampai dengan bulan Mei 2020. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari 6 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, dan menggunakan 5 tanaman dalam satu perlakuan sehingga jumlah keseluruhan sebanyak 90 tanaman. Pemberian limbah cair tahu dengan perlakuan yaitu P<sub>0</sub> sebagai kontrol, perlakuan P<sub>1</sub> dengan konsentrasi 200 ml air ampas tahu, perlakuan P<sub>2</sub> dengan konsentrasi 400 ml air ampas tahu, Perlakuan P<sub>3</sub> dengan konsentrasi 600 ml air ampas tahu, perlakuan P<sub>4</sub> dengan konsentrasi 800 ml air ampas tahu, dan P<sub>5</sub> 1000 ml air ampas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu yang diberikan sebagai penambah nutrisi dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan serta hasil terhadap tanaman selada. Tinggi tanaman pada perlakuan P<sub>3</sub> (600 ml) menghasilkan tanaman selada tertinggi dengan nilai rata-rata 14,78 cm, jumlah daun tanaman selada pada 7 HST P<sub>2</sub>

(400 ml) menghasilkan jumlah daun lebih banyak yaitu 4,25 helai, selanjutnya perlakuan terbaik pada hasil berat segar tanaman terdapat pada perlakuan P2 (400 ml) dengan nilai rata-rata 50,83 g, kemudian rata-rata berat segar akar yaitu 13,42 g pada perlakuan P2 (400 ml), dan panjang akar pada perlakuan P2 (400 ml) 23,3 cm.

**Kata Kunci:** Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.), Ampas Air Tahu, Hidroponik Sumbu

## PENDAHULUAN

Setiap harinya limbah semakin meningkat akan berdampak buruk terhadap lingkungan sekitar, terutama bagi kesehatan manusia setempat. Kompleksitas permasalahan limbah yang sampai sekarang belum dapat teratasi mengharuskan pemerintah memusatkan perhatiannya terhadap teknik pengolahan limbah industri tersebut dengan cara mengolah limbah industri itu, supaya tidak terjadi pencemaran dalam lingkungan sekitar (Katarina, 2011).

Air limbah industri tahu memiliki kandungan organik maupun anorganik, terutama pada kandungan yang sangat tinggi adalah anorganik, apa bila tidak dikelola lagi akan dapat memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan sekitar. Dalam ampas tahu terkandung zat-zat antara lain kabrohidrat, protein, lemak, mineral, dan vitamin. Protein berfungsi untuk merangsang pertumbuhan miselia, sedangkan lemak digunakan sebagai sumber energi untuk mengurangi zat-zat diatas (Suprapti,2005).

Secara umum, air limbah industri tahu memiliki kadar BOD, COD, N, P dan K yang sangat tinggi. Kadar N total, P dan K dalam air limbah tahu mencapai 43,37 mg/L,114,36 mg/L dan 223 mg/L. Pengaruh akibat kadar N dan P yang tinggi bagi perairan adalah terjadinya eutrofikasi (senyawa yang berlebihan disebabkan oleh munculnya pencemaran air tawar). Jika tidak diolah atau dikendalikan dengan baik akan berakibat fatal. Masalah sering muncul terkait pengelolaan limbah tahu adalah pengrajin industri tahu banyak yang berskala rumah tangga home industry (rumah usaha), ketersediaan yang terbatas pengolahan air limbah industri tahu yang murah juga menjadi kendala dalam mengolah air limbah industri tahu. Sekarang ini, usaha industri tahu dengan teknologi masih rata-rata dilakukan dengan sederhana di Indonesia, maka penggunaan sumber daya tingkat efisiensi (air dan bahan baku) dirasakan masih rendah dan

tingkat produksi limbahnya juga relatif sangat tinggi. Kegiatan industri tahu di Indonesia didominasi oleh usaha-usaha skala kecil dengan modal yang terbatas. Sumber daya manusia yang terlibat pada umumnya bertaraf pendidikan yang relatif rendah, serta belum banyak yang melakukan pengolahan limbah cair tersebut. Pada limbah cair industri tahu bisa dijadikan sebagai pupuk organik, karena mengandung bahan organik sangat tinggi, sehingga limbah tersebut bisa dimanfaatkan sebagai penambah nutrisi untuk suatu pertumbuhan (Eko Siswoyo, 2011).

Selada (*Lactuca sativa* L.) adalah tumbuhan sayur yang biasa ditanam didaerah beriklim sedang maupun daerah tropika. Kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan selada yaitu berkisar antara 80- 90%, apabila kelembaban udara yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman selada yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit, sedangkan jika kelembaban udara rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman kurang baik dan akan menurunkan tingkat produksi (Novriani, 2014).

Produktivitas selada cukup baik pada dataran tinggi yang beriklim lembab (Mas'ud, 2009). Kegunaan utama selada adalah sebagai salad. Produksi selada dunia diperkirakan sekitar 3 juta ton yang ditanam pada lebih dari 300.000 ha lahan. Di Indonesia dapat mencapai 13 ton perhektar, sedangkan hasil yang diperoleh di Sumatera selatan baru mencapai 6,64 ton perhektar dengan produksi yang ada, indonesia masih harus mengimpor beberapa jenis sayuran seperti selada yang jumlahnya sekitar 0,5 juta ton/tahun (Dirjen Hortikultura, 2008). Sayuran selada memiliki kandungan kalsium cukup tinggi yaitu sebesar 50 mg/100 gram jika dibandingkan dengan sayuran lainnya (International Osteoporosis Foundation, 2015). Selada juga memiliki kandungan vitamin yang terdapat dalam daun selada diantaranya Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C yang sangat berguna untuk kesehatan tubuh (Pracaya, 2009).

Pemanfaatan lahan non pertanian dapat didukung dengan intensifikasi pertanian salah satunya yaitu dengan menggunakan teknologi hidroponik. Menurut Siregar *et al.* (2015) menyatakan teknologi hidroponik adalah inovasi dalam budidaya tanaman tanpa media tanah namun memanfaatkan nutrisi, air, serta bahan yang porous sebagai media tanam. Teknologi hidroponik dapat meminimalisir kondisi lingkungan non ideal bagi tanaman (Vidiyanto *et al.* 2013). Salah satu metode yang dapat dipakai adalah sistem hidroponik sumbu (*Wick*). Hidroponik sumbu (*Wick*) adalah salah satu metode hidroponik sederhana dengan menggunakan sumbu sebagai penghubung nutrisi dan bagian perakaran pada media tanam.

Berdasarkan uraian diatas maka pada penelitian ini akan dilakukan uji pemanfaatan air ampas tahu sebagai penambah nutrisi pada pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan sistem hidroponik sumbu. Metode hidroponik sumbu dipilih karena biaya yang digunakan untuk membuat sistem wicks ini tergolong murah, tidak menggunakan pompa air karena sudah ada alternatifnya yaitu sumbu flanel, mudah pembuatannya, cocok untuk dipakai dalam skala besar (Soesono, 1985). Sistem ini bersifat pasif karena tidak ada bagian-bagian yang bergerak. Sumbu yang digunakan harus memiliki daya kapilaritas tinggi dan tidak cepat lapuk sehingga dapat berfungsi dengan baik (Karsono, 2013). Proses kapilarisasi pada sistem ini hanya terjadi dari larutan nutrisi ke media tanam saja sehingga tidak terjadi resirkulasi (Kurniawan, 2013).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan ampas air tahu sebagai penambah nutrisi pada pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan sistem hidroponik sumbu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Setia Budi Jl. Setia Budi, Irg.

LDII, Palu. Penelitian ini berlangsung pada bulan Februari 2020 sampai dengan Bulan Mei 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah netpot, rockwol, pH meter, bak plastik, sterofoam, sumbu flanel, timbangan, gergaji besi, baja ringan, bor listrik, meteran, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman selada, ampas air tahu dan kertas label.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor yang terdiri dari 6 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, dan menggunakan 5 tanaman dalam satu perlakuan sehingga jumlah keseluruhan sebanyak 90 tanaman. Perlakuan terdiri dari P<sub>0</sub> = 0% (kontrol), P<sub>1</sub>= 20% air ampas tahu, P<sub>2</sub>= 40% air ampas tahu, P<sub>3</sub>= 60% air ampas tahu, P<sub>4</sub>= 80% air ampas tahu dan P<sub>5</sub>= 100% air ampas tahu. Sampel tanaman diamati dengan parameter penelitian yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat segar akar dan panjang akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi Tanaman.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi air ampas tahu sebagai penambah nutrisi pertumbuhan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 14 HST-35 HST atau sampai panen, dan terdapat hubungan linear antara konsentrasi air ampas tahu yang diberikan sebagai penambah nutrisi dengan tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji lanjut BNJ 0,05 % (Tabel 1) Pada pemberian berbagai konsentrasi air ampas tahu sebagai penambah nutrisi terhadap tinggi tanaman selada 14 HST menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> (600 ml) menghasilkan tanaman selada tertinggi dengan nilai rata-rata 5,55 dan berbeda dengan perlakuan P<sub>0</sub> (100 ml) dengan rata-rata 4,25, P<sub>4</sub> (800) dengan rata-rata 3,88 dan P<sub>5</sub> (1000 ml) yang

memiliki nilai 3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (200 ml) 4,08 maupun P2 (400 ml) 5,08. Tinggi tanaman 21 HST menunjukkan bahwa perlakuan P3 (600 ml) menghasilkan tanaman selada tertinggi dengan nilai rata-rata 10,63 dan berbeda dengan perlakuan P0 (100 ml) dengan rata-rata 6,94, P4 (800 ml) dengan rata-rata 6,59 dan P5 (1000 ml) yang memiliki nilai 4,92 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (200 ml) 7,88 maupun P2 (400 ml) 9,92.

Tinggi tanaman 28 HST menunjukkan bahwa perlakuan P3 (600 ml) menghasilkan tanaman selada tertinggi dengan nilai rata-rata 12,33 dan

berbeda dengan perlakuan P0 (100 ml) dengan rata-rata 8,92, P4 (800) dengan rata-rata 8 dan P5 (1000 ml) yang memiliki nilai 6,34 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (200 ml) 9,46 maupun P2 (400 ml) 11,58.

Tinggi tanaman 35 HST menunjukkan bahwa perlakuan P3 (600 ml) menghasilkan tanaman selada tertinggi dengan nilai rata-rata 14,78 dan berbeda dengan perlakuan P0 (100 ml) dengan rata-rata 10,67, P4 (800) dengan rata-rata 9,75 dan P5 (1000 ml) yang memiliki nilai 7,79 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (200 ml) 14,13 maupun P2 (400 ml) 14,12.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Selada (cm) Umur 14, 21, 28, dan 35 HST Pada Semua Perlakuan.

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P0 (Kontrol)	4,25 <sup>a</sup>	6,94 <sup>a</sup>	8,92 <sup>b</sup>	10,67 <sup>a</sup>
P1 (200 ml)	4,08 <sup>a</sup>	7,88 <sup>b</sup>	9,46 <sup>b</sup>	14,13 <sup>b</sup>
P2 (400 ml)	5,08 <sup>b</sup>	9,92 <sup>b</sup>	11,58 <sup>c</sup>	14,12 <sup>b</sup>
P3 (600 ml)	5,55 <sup>b</sup>	10,63 <sup>c</sup>	12,33 <sup>c</sup>	14,78 <sup>b</sup>
P4 (800 ml)	3,88 <sup>a</sup>	6,59 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	9,75 <sup>a</sup>
P5 (1000 ml)	3 <sup>a</sup>	4,92 <sup>a</sup>	6,34 <sup>a</sup>	7,79 <sup>a</sup>
BNJ 5 %	1,38	3,05	2,20	2,52

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Selada Pada Umur 7, 14, 21, 28, dan 35 HST Pada Semua Perlakuan.

Perlakuan	Jumlah Daun				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P0(Kontrol)	3,58 <sup>a</sup>	4,17 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	5,42 <sup>a</sup>	7,08 <sup>b</sup>
P1(200 ml)	3,92 <sup>a</sup>	4,92 <sup>a</sup>	5,67 <sup>b</sup>	7,25 <sup>b</sup>	9,42 <sup>c</sup>
P2(400 ml)	4,25 <sup>b</sup>	5,25 <sup>a</sup>	6,25 <sup>b</sup>	8,17 <sup>b</sup>	10,33 <sup>c</sup>
P3(600 ml)	4 <sup>b</sup>	4,58 <sup>b</sup>	5,67 <sup>b</sup>	7,58 <sup>b</sup>	9,75 <sup>c</sup>
P4(800 ml)	3,42 <sup>a</sup>	4,08 <sup>b</sup>	3,67 <sup>a</sup>	4,33 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
P5 (1000 ml)	2,92 <sup>a</sup>	3,58 <sup>b</sup>	4,17 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	5,17 <sup>a</sup>
BNJ 5%	1,15	1,24	1,20	1,25	1,44

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 3. Rata-Rata Berat Segar Tanaman (g) Saat Panen Pada Umur 35 HST Pada Semua Perlakuan.

Perlakuan	Rata - rata
P0 (Kontrol)	17,67 <sup>a</sup>
P1 ( 200 ml)	47,5 <sup>a</sup>
P2 (400 ml)	50,83 <sup>b</sup>
P3 (600 ml)	44,33 <sup>b</sup>
P4 (800 ml)	14 <sup>a</sup>
P5 (1000 ml)	7 <sup>a</sup>
BNJ 5%	33, 58

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

Menurut Asmoro (2008), limbah tahu mengandung unsur hara N 1,24 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 5,54 %, K<sub>2</sub>O 1,34 % dan C-Organik 5,803 % yang merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Karena itu limbah cair tahu dengan konsentrasi yang tepat digunakan. Karena itu limbah cair tahu dengan konsentrasi yang tepat digunakan sebagai penambah nutrisi dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman misalnya tinggi tanaman selada.

**Jumlah Daun.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi air ampas tahu berpengaruh nyata pada jumlah daun pada umur tanaman 7 sampai 35 HST atau sampai panen, namun tidak terdapat hubungan yang linear antara jumlah konsentrasi air ampas tahu dengan jumlah daun pada tanaman selada. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji lanjut BNJ 0,05 % (Tabel 2) Pada pemberian berbagai konsentrasi air ampas tahu sebagai penambah nutrisi terhadap jumlah daun tanaman selada pada 7 HST menunjukkan bahwa perlakuan air ampas tahu dengan perlakuan P2 (400 ml) menghasilkan jumlah daun lebih banyak yaitu 4,25 helai, dan berbeda dengan perlakuan P0 (kontrol), P1(200 ml), P3 (600 ml), P4 (800 ml), dan P5 (100 ml) yang menghasilkan jumlah daun tanaman selada lebih sedikit yaitu 2,92. Sama halnya pada 14 HST yang menunjukkan bahwa

perlakuan air ampas tahu dengan perlakuan P2 (400 ml) menghasilkan jumlah daun lebih banyak yaitu 5,25 helai, dan berbeda dengan perlakuan P0 (kontrol), P1(200 ml), P3 (600 ml), P4 (800 ml), dan P5 (1000 ml) yang menghasilkan jumlah daun tanaman selada lebih sedikit yaitu 3,58. Sama halnya pada 21 HST yang menunjukkan bahwa perlakuan air ampas tahu dengan perlakuan P2 (400 ml) menghasilkan jumlah daun lebih banyak yaitu 6,25 helai, dan berbeda dengan perlakuan P0 (kontrol), P1(200 ml), P3 (600 ml), P4 (800 ml) yang menghasilkan jumlah daun tanaman selada lebih sedikit yaitu 3,67 helai, dan P5 (1000 ml). Pada 28 HST yang menunjukkan bahwa perlakuan air ampas tahu dengan perlakuan P2 (400 ml) menghasilkan jumlah daun lebih banyak yaitu 8,17 helai, dan berbeda dengan perlakuan P0 (kontrol), P1(200 ml), P3 (600 ml), P4 (800 ml) yang menghasilkan jumlah daun tanaman selada lebih sedikit yaitu 4,33 helai, dan P5 (1000 ml). Pada 35 HST menunjukkan bahwa perlakuan air ampas tahu dengan perlakuan P2 (400 ml) menghasilkan jumlah daun lebih banyak yaitu 10,33 helai, dan berbeda dengan perlakuan P0 (kontrol), P1(200 ml), P3 (600 ml), P4 (800 ml) yang menghasilkan jumlah daun tanaman selada lebih sedikit yaitu 5,00, dan P5 (1000 ml). Tanaman dengan perlakuan P3 memiliki jumlah daun relatif lebih banyak kedua setelah P2, ini menunjukkan bahwa hasil dari kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata.

Hal ini karena pada kedua perlakuan tersebut pemberian limbah cair tahu mampu menyuplai unsur hara makro dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan jumlah daun pada tanaman selada.

**Berat Segar Tanaman.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis konsentrasi air ampas tahu sebagai penambah nutrisi memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman pada umur 35 HST, dan pengaruhnya tidak linear. Rata-rata berat segar tanaman disajikan pada tabel 3.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ 0,05 (Tabel 3), dapat diketahui bahwa pemberian limbah cair tahu pada perlakuan 400 ml, merupakan konsentrasi tepat dengan rata-rata berat segar tanaman selada 50,83 g. Diikuti oleh perlakuan P1 (200 ml) dan P3 (600 ml) dengan hasil masing-masing yaitu 47,5 g dan 44,33 g. Pada perlakuan kontrol (P0) memiliki berat rata-rata 17,67 g jauh lebih baik dibandingkan perlakuan 800 ml yang memiliki rata-rata 14 g. Bobot segar tanaman terendah terdapat pada perlakuan 1000 ml dengan rata-rata berat segar tanaman selada 7 g. Pada perlakuan P2 tanaman selada memiliki jumlah daun yang relatif banyak, sehingga tanaman selada pada perlakuan P2 lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lain. Veranica (2015), menyatakan bahwa daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis. Jika fotosintesis ini berjalan dengan baik maka fotosintat yang dihasilkan juga banyak yang nantinya digunakan untuk pembentukan organ dan jaringan dalam tanaman, misalnya daun dan batang sehingga berat segar tanaman semakin bertambah.

**Berat Segar Akar.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis konsentrasi air ampas tahu sebagai penambah nutrisi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman pada umur 35 HST, dan

pengaruhnya tidak linear. Rata-rata berat segar akar disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan berat segar akar pada saat panen yang paling berat diperoleh pada konsentrasi air ampas tahu 400 ml (P2) yaitu sebesar 13,42, dan yang memiliki berat paling ringan adalah 2,92 g yang terjadi pada perlakuan 1000 ml atau (P5). Pemberian berbagai konsentrasi air ampas tahu tidak menunjukkan adanya hubungan yang linear antara berbagai konsentrasi yang diberikan dengan berat segar akar seperti pada Tabel lampiran 10b. Berat segar akar ini memiliki hubungan dengan kondisi morfologi lain tanaman tersebut, seperti tinggi tanaman dan jumlah daun.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa pemberian konsentrasi limbah cair tahu yang tepat terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 200 ml, dimana berat segar akar ini memiliki hubungan yang erat kaitannya dengan berat segar tanaman. Ini dikarenakan semakin berat bobot segar tanaman, maka akan semakin baik juga bagian perakaran tanaman.

**Panjang Akar.** Hasil sidik ragamnya menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis konsentrasi air ampas tahu sebagai penambah nutrisi memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman pada umur 35 HST, namun pengaruhnya tidak linear. Rata-rata berat segar akar disajikan pada tabel 5.

Berdasarkan hasil uji BNJ 0,05 (Tabel 5), dapat diketahui bahwa pemberian limbah cair tahu pada perlakuan 400 ml merupakan perlakuan terbaik, yang menghasilkan rata-rata panjang akar tanaman terpanjang yaitu 23,2. Diikuti oleh perlakuan 600 ml dengan rata-rata 19,29. Nilai dengan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan 1000 ml dengan nilai 7,14, sedangkan pada perlakuan P0 (kontrol) memiliki rata-rata 13,1 jauh lebih baik jika dibandingkan dengan 800 ml yang memiliki rata-rata

9,33. Hal ini dikarenakan tidak adanya unsur hara yang terkandung dalam air sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada. Tumbuhan memerlukan air dan zat hara, tumbuhan menyerap air dan zat hara dari dalam air dengan menggunakan akarnya. Akar berfungsi untuk menyerap air dan zat hara (mineral), untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Maka dari itu pada perlakuan P4 (800 ml) dan P5 (1000 ml) pertumbuhannya terhambat mulai dari tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar akar. Hal ini dikarenakan kurangnya unsur P (fosfat) yang cukup,

dimana pemberian unsur P yang cukup sangat baik dalam perakaran tanaman yang dapat menambah jumlah dan panjang akar. Sehingga pada perlakuan P4 (800 ml) dan P5 (1000 ml) akar tanaman kurang efektif dalam penyerapan unsur hara. Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi perakaran yaitu tingginya konsentrasi limbah cair tahu yang diberikan sehingga tanaman mengalami keracunan. Bila tanaman diberikan nutrisi terlalu tinggi dapat menyebabkan berkurangnya perkembangan vegetatif dan dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman (Sutedjo, 2010).

Tabel 4. Rata-Rata Berat Segar Akar (g) Saat Panen Pada Umur 35 HST Pada Semua Perlakuan.

Perlakuan	Rata - rata
P0 (Kontrol)	4,92 <sup>a</sup>
P1 ( 200 ml)	9,42 <sup>b</sup>
P2 (400 ml)	13,42 <sup>c</sup>
P3 (600 ml)	8,75 <sup>b</sup>
P4 (800 ml)	4,25 <sup>a</sup>
P5 (1000 ml)	2,92 <sup>a</sup>
BNJ 5%	4, 56

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 5. Rata-Rata Panjang Akar (g) Saat Panen Pada Umur 35 HST Pada Semua Perlakuan.

Perlakuan	Rata - rata
P0 (Kontrol)	13,1 <sup>b</sup>
P1 ( 200 ml)	15,04 <sup>b</sup>
P2 (400 ml)	23,2 <sup>d</sup>
P3 (600 ml)	19,29 <sup>c</sup>
P4 (800 ml)	9,33 <sup>a</sup>
P5 (1000 ml)	7,14 <sup>a</sup>
BNJ 5%	2, 74

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Pemberian limbah cair tahu sebagai penambah nutrisi dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan serta hasil yang baik terhadap tanaman selada. Dengan konsentrasi limbah cair tahu yang terbaik terdapat pada perlakuan 400 ml, meliputi jumlah daun, berat segar tanaman, berat segar akar, dan panjang akar. Sedangkan pada tinggi tanman perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 600 ml.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemberian berbagai konsentrasi limbah cair tahu dengan menggunakan metode hidroponik lainnya.

Ganggung (*Cerathophyllum demersum*).  
Jurnal Teknik Lingkungan. Vol. 1 No. 2: 1- 6.

Kurniawan A. (2013). Akuaponik: Sederhana Berhasil Ganda. UBB Press: Pangkalpinang.

Mas'ud, H. (2009). Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. Media Litbang Sulteng. 2 (2) : 131-136.

Novriani. (2014). Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah. Klorofil IX(2):57-61.

Pracaya. (2009). Bertanam Sayur Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.

Siregar, J., S. Triyono, dan Suhandy, D. (2015). Pengujian Beberapa Nutrisi Hidroponik Pada Selada (*Lactuca Sativa* L.) Dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Termodifikasi. Teknik Pertanian, 4 (2): 65-72.

Soeseno S. (1985). Bercocok Tanam secara Hidroponik. PT Gramedia, Jakarta.

Suprapti, M. Lies. (2015). Pembuatan Tahu, Yogyakarta, Kanisius.

Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.

Veranica In Haryanto, Supriyono, dan Samanhuji. (2015). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tepung Aren dan Mikroorganisme Lokal Sebagai Larutan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bay Kailan (*Brassica Oleracea*) Dengan Sistem Hidroponik. Jurnal EL VIVO Vol. 3, no, 2, ISSN: 2339-1901, (September, 2015).

Vidianto, D. Z., S. Fatimah, dan C. Wasonowati. (2013). Penerapan Panjang Talang Dan Jarak Tanam Dengan Sistem Hidroponik Nft (Nutrient Film Technique) Pada Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea* Var. Alboglabra). Agrovigor, 6 (2): 128-135.

### DAFTAR PUSTAKA

Asmoro, Y. (2008). Pemanfaatan Limbah Tahu Untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica Chinensis*). Jurnal Bioteknologi. Volume 5 (2):51-55. Program Biosains Pasca sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta

Eko Siswoyo. (2011). Pengaruh Air Limbah Industri Tahu terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus Tricolor*). Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan. Vol. 9 No. 2: 105-113.

International Osteoporosis Foundation. (2015). Calcium content of common foods. [www.iofbonehealth.org](http://www.iofbonehealth.org). [Diakses pada 21 Maret 2015].

Karsono S. (2013). Pengenalan Sistem Hidroponik. Parung Farm, Bogor. 36 hlm.

Katarina Kriszia Lakscitra Intansari. (2011). Uji Removal BOD dan COD Limbah Cair Tahu Dengan Fitoremediasi Sistem Batch Menggunakan Tumbuhan