

Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Berbagai Tanaman Di Kampung Lengkong, Kota Langsa

Utilization of touch waste as liquid organic fertilizer for various plantations in Lengkong village, Kota Langsa

Dilla Farhana[✉] dan Yayi Retno Pangestu Wijaya

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra
Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa Aceh, Indonesia

[✉]Email: dillafarhana6@gmail.com

ABSTRAK

Dalam proses pembuatan industri tahu menghasilkan limbah baik berupa cair maupun padat. Kandungan dalam limbah cair tahu dapat merusak lingkungan, namun sangat bermanfaat dalam proses pertumbuhan tanaman. Limbah cair memiliki unsur hara esensial berupa N, P, C-organik dan K. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pemanfaatan limbah tahu sebagai pupuk organik cair. Metode yang digunakan adalah eksperimen. Penelitian ini dilakukan di Kampung Lengkong Kecamatan Langsa Baro Kota Langsa. Aplikasi pupuk cair pada tanaman cabai dan tomat terbukti dapat mempercepat proses pertumbuhan terutama pada fase vegetatif. Rata tinggi tanaman yang didapat adalah pada konsentrasi 0% = 43,66 cm, konsentrasi 25% = 56,33 cm, konsentrasi 50% = 66,33 cm, konsentrasi 75% = 75 cm. Rata-rata jumlah daun dari konsentrasi 0% = 15,33, 25% = 21, 50% = 28, dan 75% = 34. Pupuk cair limbah tahu juga dapat diaplikasikan pada berbagai jenis tumbuhan mulai dari herba, perdu, maupun pohon.

Kata kunci: Tahu, limbah cair, pupuk organik.

ABSTRACT

In the process of making tofu industry, it produces waste in the form of both liquid and solid. The content in tofu liquid waste can damage the environment, but it is very useful in the process of plant growth. Liquid waste has essential nutrients in the form of N, P, C-organic and K. The aim of this study was to find out how to use tofu waste as liquid organic fertilizer. The method used is experimental. This research was conducted in Lengkong Village, Langsa Baro District, Langsa City. The application of liquid fertilizers on chili and tomato plants is proven to accelerate the growth process, especially in the vegetative phase. The average plant height obtained is at a concentration of 0% = 43.66 cm, a concentration of 25% = 56.33 cm, a concentration of 50% = 66.33 cm, a concentration of 75% = 75 cm. The average number of leaves from a concentration of 0% = 15.33, 25% = 21, 50% = 28, and 75% = 34. Tofu waste liquid fertilizer can also be applied to various types of plants ranging from herbs, shrubs, and trees.

Keyword: Tofu, liquid waste, organic fertilizer

1. PENDAHULUAN

Tahu merupakan salah satu produk pangan dari hasil olahan kacang kedelai yang dibuat dengan cara pengentalan protein dari kacang kedelai. Indonesia adalah salah satu negara yang menjadikan tahu sebagai lauk yang mengandung protein cukup tinggi. Pada proses pembuatan tahu di Indonesia, masih dilakukan dengan cara yang sederhana. Salah satu kampung yang menjadi lokasi dari industri pembuatan tahu rumahan ini berada di Kota Langsa tepatnya Kampung Lengkong Kecamatan Langsa Baro. Dalam sehari industri tahu rumahan ini dapat menghabiskan kurang lebih 100- 150Kg kacang kedelai dan dapat menghasilkan kurang lebih 70-110 papan tahu. Industri tahu pada umumnya ialah suatu industri rumahan yang dikelola dengan menggunakan modal kecil, sehingga pada proses pengolahan limbah dari industri rumahan tersebut terhalang oleh biaya yang harus di keluarkan (Nurtiyani, 2000).

Sementara itu industri tahu yang berada di Indonesia kebanyakan adalah industri rumahan yang terbilang kecil dan sedang yang masih belum memenuhi persyaratan yang baik. Oleh sebab itu hal ini mempengaruhi proses pembuatan pada industri rumahan tersebut. Dalam proses pengolahannya, industri tahu rumahan ini dapat menghasilkan limbah, baik itu limbah yang berbentuk padat berupa ampas kedelai ataupun limbah yang berbentuk cair. Limbah padat dari ampas tahu ini banyak di dimanfaatkan oleh beberapa masyarakat Kampung Lengkong sebagai pakan ternak mereka, sedangkan limbah cair dari hasil pengolahan tahu dibuang ke perairan sekitar industri tahu rumahan tersebut. Menurut Jennie (1995), limbah cair yang dihasilkan dari proses pengolahan tahu mengandung berbagai zat organik yang mengakibatkan pertumbuhan mikroba di dalam air semakin pesat. Sarwono et al. (2004) menyebutkan bahwasannya sifat yang terdapat dalam limbah cair dari hasil pengolahan tahu diantaranya adalah : 1. Di dalam limbah cair tahu terdapat zat organik yang akan terlarut sehingga menjurus akan membusuk jika dibiarkan tergenang di tempat terbuka selama beberapa hari, 2. Suhu yang dimiliki oleh limbah cair tahu rata-rata berkisar 40-60°C yang artinya lebih tinggi daripada suhu rata-rata yang dimiliki lingkungan sekitar, 3. Limbah cair tahu memiliki sifat asam yang disebabkan oleh proses aglutinasi sari dari kacang kedelai yang mempunyai sifat asam sehingga dapat membunuh mikroba. Oleh sebab itu kadar oksigen yang terdapat di dalam air menurun.

Limbah cair yang dihasilkan dari industri tahu rumahan ini mengandung berbagai senyawa organik seperti Protein sebesar 40-60%, Karbohidrat 25-50%, serta Lemak 10% sehingga apabila limbah cair ini dibuang langsung ke perairan seperti sungai atau danau maka air yang terdapat di dalamnya menjadi tercemar (Said et al.,2015). Bahan organik akan mempengaruhi tingginya nitrogen, fosfor, dan sulfur dalam air (Hikmah, 2016). Tentunya hal ini sangat merugikan masyarakat karena perairan sekitar mereka

menjadi tercemar serta menurunkan kelestarian lingkungan.

Limbah cair yang didapatkan dari proses pembuatan tahu sangat besar, karena pada setiap proses tahapan pembuatan tahu menggunakan air, dimulai dari proses pencucian kacang kedelai, tahap perendaman, tahap pemasakan, serta pada tahap terakhir sebelum tahu di cetak terdapat juga proses pembuangan cairan (Levina, 2016). Jika dilihat dari berbagai kandungan yang terdapat didalam limbah cair tahu ini, maka limbah cair yang dihasilkan dari tahu ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi pupuk cair. Limbah cair tahu dapat dijadikan sebagai alternatif baru yang dapat di gunakan sebagai pupuk karena di dalam limbah cair tahu tersebut memiliki berbagai nutrisi yang di butuhkan untuk proses pertumbuhan tanaman (Handayani, 2006). Berdasarkan penelitian Aliyena (2015) menunjukkan kandungan hara yang terdapat dalam limbah cair tahu sebelum dan sesudah dibuat pupuk cair memenuhi standar pupuk cair. Limbah cair tahu mengandung beberapa unsur hara seperti P₂O₅ 5,54%, N 1,24%, K₂O 1,34% dan C- organik 5,803% merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan (Asmoro, 2008). Kandungan hara yang terdapat dalam limbah cair tahu setelah difermentasi dapat langsung diserap oleh tanaman (Amin et al. 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dari pemberian pupuk limbah cair tahu terhadap proses pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, serta hasil tanaman milik masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini di lakukan di Kampung Lengkong Kecamatan Langsa Baro Kota Langsa. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2020.

2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan yang di gunakan antara lain tong, pengaduk kayu, cairan aktivator (EM 4), limbah cair tahu sebanyak 150 liter, dan gula merah yang dicairkan dengan 5 liter air. Bahan yang digunakan adalah tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L*), tomat (*Solanum lycopersium*), dan cabai merah (*Capsicum annum L*).

2.3. Pembuatan pupuk cair

Tahapan pembuatan pupuk cair dari limbah tahu, sebagai berikut.

- a) Sebanyak 150 liter limbah cair tahu dimasukkan ke dalam tong dan ditambahkan 1 liter aktivator, dan 5 liter larutan dari 4 Kg gula merah, kemudian diaduk rata.
- b) Tong di tutup rapat tong agar udara tidak dapat masuk. Pada tong, dibuat pipa untuk tempat keluarnya gas.
- c) Cairan dibiarkan di dalam tong selama 15 hari dan pupuk dapat digunakan

2.4. Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pupuk organik limbah cair tahu diaplikasikan pada beberapa tanaman seperti pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L), cabai merah (*Capsicum annum* L), tomat (*Solanum lycopersicum* L), dengan konsentrasi yang di gunakan adalah 0%, 25%, 50%, 75%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh dari pemberian dosis pupuk organik yang dalam konsentrasi yang berbeda terhadap tinggi tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L), tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L), tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L) ditunjukkan pada Gambar 1.

Rata tinggi tanaman yang didapat adalah pada konsentrasi 0% = 43,66 cm, konsentrasi 25% = 56,33 cm, konsentrasi 50% = 66,33 cm, konsentrasi 75% = 75 cm. Dari hasil tersebut diketahui bahwa hasil rata-rata tertinggi tanaman pada konsentrasi 75%. Dan hasil tinggi rata-rata terendah pada konsentrasi 0%.

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa konsentrasi pupuk yang diaplikasikan berbanding lurus dengan tinggi tanaman. Unsur nitrogen, fosfor dan kalium sangat berpengaruh dalam proses keaktifan meristem yang menyebabkan terjadinya percepatan pertumbuhan batang. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun protein, nitrogen juga merangsang proses pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pertumbuhan batang, daun, akar. Fosfor mengendalikan semua aktivitas dalam sel, membantu asimilasi dan pernapasan dan Kalium sebagai pembentuk protein, dan membentuk batang yang lebih kuat. Ketiga hal ini terdapat dalam limbah cair tahu yang dijadikan sebagai pupuk organik cair. Lahuddin (2007) menyebutkan unsur hara yang memiliki pengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan daun ialah unsur nitrogen (N). Campuran ketersediaan hara dan eksistensi mikroorganisme memicu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Djunaedy, 2009; Hanafiah, 2010). Pemberian pupuk

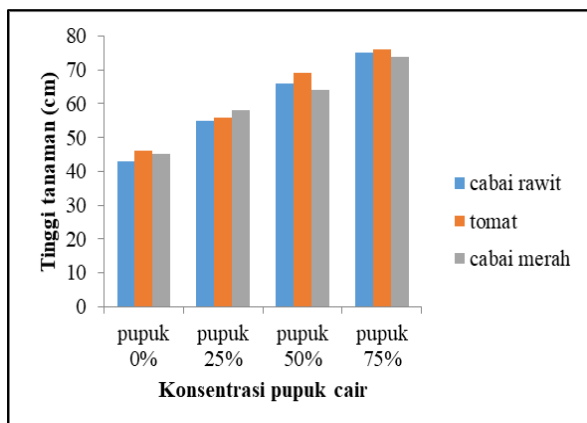
organik cair pada tanah akan memberikan dampak biologi yaitu adanya peningkatan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah.

Dalam proses pertumbuhan tinggi batang tanaman juga diiringi dengan bertambahnya jumlah daun tanaman. Hal ini terjadi karena limbah tahu mempunyai unsur hara yang cukup untuk proses pertumbuhan tanaman. Novizan (2002) menyebutkan unsur hara yang di dapatkan dari proses pemberian pupuk akan menimbulkan efek fisiologis yang menjadikan tanaman lebih baik. Menurut Lingga (2003) bahan organik dapat memperbaharui struktur dari tanah melalui senyawa yang di hasilkan oleh mikroorganisme dari bahan organik.

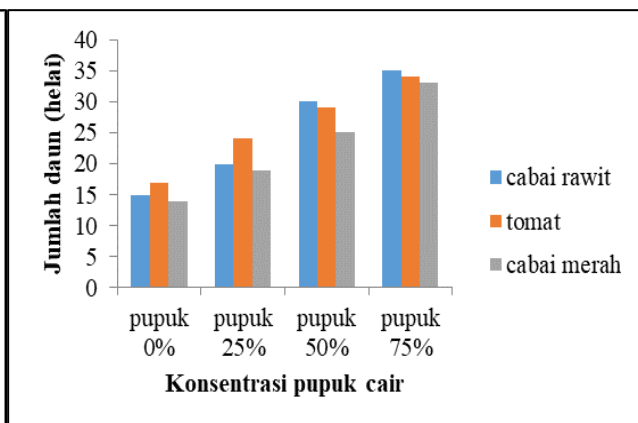
Berdasarkan data yang di dapatkan dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkanlah hasil rata-rata jumlah helai daun dari tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L), tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L), tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari data tersebut diketahui terjadi peningkatan rata-rata jumlah daun dari konsentrasi 0% = 15,33, 25%= 21, 50%=28, dan 75%=34. Dari data tersebut diketahui bahwa rata-rata jumlah helai daun terbanyak pada konsentrasi 75%. Dan hasil rata-rata jumlah helai daun terendah pada konsentrasi 0%.

Pemberian perlakuan pupuk menunjukkan helai daun menjadi lebih besar, juga dengan memberikan pupuk limbah cair tahu menunjukkan adanya perbedaan jumlah helai daun. Menurut Latarang dan Syakur (2006) bahwa penyusunan jumlah daun ditentukan dari berapa jumlah dan ukuran sel, dan juga dapat dipengaruhi dari unsur hara yang diserap oleh akar dan digunakan menjadi bahan makanan. Sejalan dengan Lakitan (1996), yang menyebutkan perkembangan dan peningkatan jumlah helai daun serta ukuran daun yang merupakan aktivitas jaringan meristematik dapat dipengaruhi dari persediaan air dan unsur hara, karena air dan unsur hara yang terlarut kemudian di bawa kebagian atas tanaman dan sisa nya akan digunakan untuk proses peningkatan tekanan turgor sel daun.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman



Gambar 2. Rata-rata jumlah daun

Aplikasi pupuk cair pada tanaman cabai dan tomat terbukti dapat mempercepat proses pertumbuhan terutama pada vase vegetatif. Nitrogen dikenal sebagai salah satu senyawa yang berperan penting dalam pembentukan dan perkembangan organ vegetatif (Wijaya, 2008). Rosliani dan Sumarni (2005) menyebutkan tanaman membutuhkan setidaknya 16 zat hara mikro maupun makro dalam proses pertumbuhan tanaman yang di dapatkan dari air, pupuk, dan udara. Bagi masyarakat di daerah pedesaan, berbagai jenis tumbuhan baik berupa herba, perdu, maupun pohon, banyak dibudidayakan di pekarangan atau kebun untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Berbagai jenis tumbuhan buah-buahan umumnya ditanam di pekarangan rumah diketahui memiliki peran penting sebagai sumber nutrisi keluarga dan (Navia, ZI dan Chikmawati, T, 2015; Navia *et al.*, 2017; Suwardi *et al.*, 2019a; Navia *et al.*, 2019; Navia *et al.*, 2020a; Elfrida *et al.*, 2020; Najira *et al.*, 2020; Noverian *et al.*, 2020; Purba *et al.*, 2020; Suwardi *et al.*, 2020a; Suwardi *et al.* 2020b, Sembiring *et al.*, 2020; Suwardi *et al.*, 2020c). Beberapa jenis tumbuhan herba juga ditanam sebagai obat dan rempah (Rustam *et al.*, 2017; Nurlinda *et al.*, 2018; Suwardiet *al.*, 2019b). Aplikasi pupuk cair untuk berbagai jenis tanaman tersebut juga dapat dijadikan sebagai upaya untuk memacu pertumbuhan tanaman.

4. SIMPULAN

Aplikasi pupuk cair pada tanaman cabai dan tomat terbukti dapat mempercepat proses pertumbuhan terutama pada vase vegetatif. Rata tinggi tanaman yang didapat adalah pada konsentrasi 0% = 43,66 cm, konsentrasi 25% = 56,33 cm, konsentrasi 50% = 66,33 cm, konsentrasi 75% = 75 cm. Rata-rata jumlah daun dari konsentrasi 0% = 15,33, 25%= 21, 50%=28, dan 75%=34. Pupuk cair limbah tahu juga dapat diaplikasikan pada berbagai jenis tumbuhan mulai dari herba, perdu, maupun pohon.

DAFTAR PUSTAKA

Ajeng, FS. (2015). *Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Bahan Amelioran Tanah Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Caisin (Brassica juncea L.)*. Skripsi. Departemen ilmu tanah dan sumberdaya lahan fakultas pertanian. IPB. Bogor.

Aliyannah, A Napoleon, Yudono. 2015. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Pupuk Cair Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*). Jurnal penelitian sains. 17 (3): 1-6

Ahmad, AA, Yulia, EA dan Nurbaiti. (2017). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *JOM FAPERTA*, 4(2): 1-5

Asmoro , Y. 2008. Pemanfaatan limbah tahu untuk peningkatan hasil tanaman petersai (*Brassica chinensis*). *Jurnal Bioteknologi*. 5 (2) : 51-55.

Elfrida, Mubarak, A dan Suwardi, AB. (2020). The fruit plant species diversity in the home gardens and their contribution to the livelihood of communities in rural area. *Biodiversitas* 21 (8): 3670-3675

Hanafiah, K. A. (2004). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Handayani, H. (2006). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Alternatif Pada Kultur Mikroalga *Spirulina sp.* *Jurnal Protein* 13(2)

Harjadi, SS. (1991). *Pengantar Agronomi*. Gramedia. Jakarta.

Hikmah N. (2016). *Pengaruh Pemberian Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman* .

Husin, A. (2003). *Pengolahan Limbah Cair Tahu Menggunakan Biji Kalor (Moringa olicifera Seeds) Sebagai Koagulan*. Laporan Penelitian Dosen Muda, Fakultas Teknik USU.

Jenie, BSL. (1995). Utilization Of Tofu And Tapioca Solid Wastes And Rice Brand To Produce Red Pigments by *Monascus purpureus* In Tofu Liquid Waste Medium. *Journal Indonesian Food And Nutrition Progress* 2(2): 24-29

Lahuddin, M. (2007). *Aspek Unsur Mikro Dalam Kesuburan Tanah*. USU Press. Medan.

Lakitan, B. (1996). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Latarang, B. dan A. Syakur. (2006). Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) pada berbagai dosis pupuk kandang. *J. Agroland*. 13(3): 265-269.

Lingga, P. (2003). *Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya*. Jakarta.

Levina, E. (2016). Biogas from tofu waste for combating fuel crisis and Environmental damage in Indonesia. *Apec Youth Scientist Journal*. 8 (1): 16-21

Najira, Selviyanti, E, Tobing, YB, Kasmawati, K, Sianturi, R dan Suwardi, AB. (2020). Diversitas Kultivar tanaman Durian (*Durio zabethinus Murr.*) Ditinjau dari Karakter Morfologi. *Jurnal Biologi Tropis* 20(2): 185-193

Navia, ZI dan Chikmawati, T. (2015). *Durio tanjungpurensis* (Malvaceae), a new species and its one new variety from West Kalimantan, Indonesia. *Bangladesh Journal of Botany* 44 (3): 429-436

Navia, ZI, Suwardi, AB dan Saputri, A. (2019). Karakterisasi Tanaman Buah Lokal di Kawasan Ekosistem Leuser Kabupaten Aceh Tamiang, Aceh. *Buletin Plasma Nutfah* 25 (2): 133-142

Navia, ZI, Suwardi, AB, Harmawan, T, Syamsuardi, dan Mukhtar, E. (2020). The diversity and contribution of indigenous edible fruit plants to the

- rural community in the Gayo Highlands, Indonesia. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*. 121(1): 89-98
- Navia, ZI, Suwardi, AB, Nuraini, dan Seprianto. (2020). Ethnobotany of wild edible fruit species and their contribution to food security in the North Aceh region, Indonesia. *The International Conference on ASEAN 2019*, 203-210
- Navia, ZI, Audira, D, Afifah, N, Turnip, K, Nuraini dan Suwardi, AB. (2020). Ethnobotanical investigation of spice and condiment plants used by the Taming tribe in Aceh, Indonesia. *Biodiversitas* 21 (10), 4467-4473
- Nurlinda, Payung, I, Juana, P dan Suwardi, AB. (2018). Anti-Microfilarial Activity of Rhizome Extract of *Curcuma aeruginosa* Roxb. (Zingiberaceae). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 10 (8): 33-36
- Nurtiyani, E. (2000). *Mikroalga Chlorella Sp Dapat Menormalkan Limbah Tahu*. Lembaga Penelitian dan Pengembangan UI, Jurusan Biologi Fakultas Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.
- Nohong, N. (2010). Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai Bahan Penyerap Logam Krom, Kadmiun Dan Besi Dalam Air Lindi TPA. *Jurnal Pembelajaran Sains* 6(2): 257-269
- Noverian, W, Suwardi, AB dan Mubarak, A. (2020). Inventarisasi Jenis Buah-Buahan Lokal Sebagai Sumber Pangan Bagi Masyarakat Lokop Aceh Timur. *Jurnal Jeumpa* 7 (1): 319-327
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Purba, M, Marsela, A, Mustika, R, Subakti, R, Khairani, S, dan Suwardi, AB. (2020). Potensi Pengembangan Agroforestri Berbasis Tumbuhan Buah Lokal. *Jurnal Ilmiah Pertanian* 17 (1), 27-34
- Rosliani, R., N. Sumarni. (2005). *Budidaya Tanaman Sayuran Dengan Sistem Hidroponik*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Said, N. i. et al. (2015). *Teknologi Pengolahan Limbah Tahu-Tempe Dengan Proses Biofilter Anaerob Dan Aerob*. tersedia pada : <https://www.kelair.bppt.go.id/Sitpa/Artikel/limbahhtt.html> (Diakses: 22 oktober 2020).
- Sarwono. (2004). *Sifat Limbah Tahu*. Jakarta
- Sembiring, MB, Rahmi, D, Maulina, M, Tari, V, Rahmayanti, R dan Suwardi, AB. (2020). Identifikasi Karakter Morfologi dan Sensoris Kultivar Mangga (*Mangifera Indica* L.) di Kecamatan Langsa Lama, Aceh, Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis* 20 (2), 179-184
- Siswoyo, E. Dan Hermana, J. (2017). Pengaruh Air Limbah Industri Tahu Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan* 9(2): 105-113.
- Suwardi, AB, Indriaty, dan Navia, ZI. 2018. Nutritional evaluation of some wild edible tuberous plants as an alternative foods. *Innovare Journal of Food Sci* 6 (2): 9-12
- Suwardi, AB, Navia, ZI, Harmawan, T, Syamsuardi, dan Mukhtar, E. (2020). Ethnobotany and conservation of indigenous edible fruit plants in south Aceh, Indonesia. *Biodiversitas*. 21 (5): 1850-1860
- Suwardi, AB, Navia, ZI, Harmawan, T, Syamsuardi, dan Mukhtar, E. (2019). Sensory Evaluation of Mangoes Grown in Aceh Tamiang District, Aceh, Indonesia. *Advances in Ecological and Environmental Research* 4 (3): 79-85
- Suwardi AB, Navia ZI, Harmawan T, Syamsuardi, Mukhtar E (2020b). Ethnobotany, nutritional composition and sensory evaluation of *Garcinia* from Aceh, Indonesia. *Materials Science and Engineering* 725: 012064
- Suwardi AB, Navia ZI, Harmawan T, Syamsuardi, Mukhtar E (2020c). Wild edible fruits generate substantial income for local people of the Gunung Leuser National Park, Aceh Tamiang Region. *Ethnobotany Research & Applications* 20:11