

HIDROPONIK PAKCOY MENGGUNAKAN SUBSTRAT PASIR PANTAI DAN TONGKOL JAGUNG DENGAN BEBERAPA NUTRISI

DanniRamadhan¹⁾, Retna Bandriyati Arniputri²⁾, Mercy Bientri Yunindanova²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

Kontak Penulis: ramadhanzzz23@gmail.com hp: 085640170994

ABSTRAK

The increase in post-harvest activities of agricultural industry of corn will produce waste in the form of corn cobs that number will continue to grow. One use is to make it as hydroponic substrates combined sand beach for the cultivation of pakcoy with several kinds of nutrients. This research aims to know the composition of the giving of the nutrition and the use of the best substrate towards growth and the results of pakcoy. The research was carried out starting in April-June 2016 in Greenhouse B and EMPT laboratory of UNS. Research using completely random design (CRD) with two factors, that is kinds of nutrients and comparisons of the substrate. The results showed the existence of an interaction between different kinds of nutrients and comparisons of the substrate to be tested against the height of plant, leaves number, leaves area, fresh biomass and dry biomass. The AB mix nutrition and Gandasil D suitable on substrate of 100% sand, while the fit of organic liquid fertilizer is used on a substrate of sand 50% + 50% corn cob.

Keywords: Substrate Comparisons, AB mix, Gandasil D, POC.

JOURNAL OF AGRONOMY RESEARCH

Ramadhan D, Arniputri RB, Yunindanova MB (2016). Hydroponics pakcoy using sand beach and corn cob substrate with some nutrients. J Agron Res

Ramadhan D, Arniputri RB, Yunindanova MB (2016). Hidroponik pakcoy menggunakan substrat pasir pantai dan tongkol jagung dengan beberapa nutrisi. J Agron Res

PENDAHULUAN

Sisa pengolahan industri pertanian jagung akan menghasilkan limbah berupa tongkol jagung yang jumlahnya akan terus bertambah seiring dengan peningkatan kegiatan pasca panen. Pemanfaatan limbah tongkol jagung dapat dikembangkan untuk menjadi substrat dalam sistem hidroponik. Tongkol jagung merupakan bahan organik yang sangat aktif mengalami dekomposisi sehingga perlu dilakukan modifikasi sifat fisik substrat untuk mendukung pertumbuhan tanaman dalam sistem hidroponik. Penambahan pasir pantai dirasa baik untuk memodifikasi sifat fisik substrat. Pengujian dilakukan terhadap pakcoy (*Brassica rapa*) karena memiliki siklus hidup yang relatif singkat selain itu diharapkan akan meningkatkan produksi pakcoy (Warisno 2010). Wiesner (2016) menyatakan bahwa pakcoy adalah tanaman yang cocok dibudidayakan di berbagai daerah karena memiliki toleransi lingkungan lebih baik. Hidroponik tidak terlepas dari nutrisi sebagai penopang kehidupan karena menyediakan unsur hara bagi tanaman oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang ketepatan jenis nutrisi yang sesuai. Keberhasilan akan menghasilkan terobosan baru sebagai langkah pemanfaatan limbah tongkol jagung pada pertanian terpadu berkelanjutan (Ramsey dan Ungerlaider 2008).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2016 sampai bulan Juni 2016 di Rumah Kaca B dan Laboratorium EMPT Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, benih pakcoy, larutan nutrisi AB mix, Gandasil D, POC (pupuk organik cair) *supermess*, tongkol jagung dan pasir pantai. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, polibag, bak perkecambahan, penggiling, timbangan analitik, oven, klorofil meter, EC meter dan meteran.

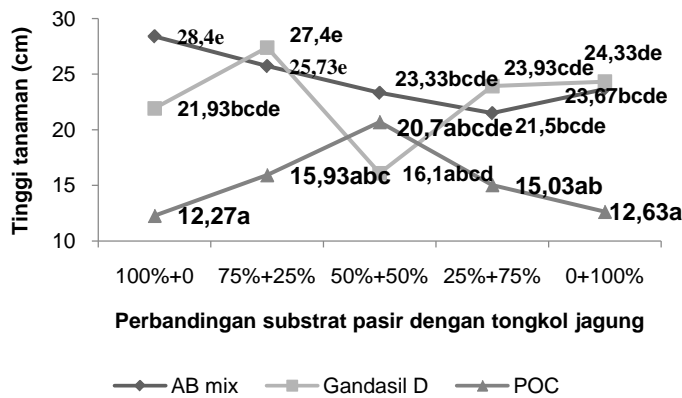
Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu macam nutrisi yang terdiri dari AB mix, Gandasil D, dan POC (pupuk organik cair). Faktor kedua yaitu macam substrat yang terdiri atas pasir pantai 100%, pasir pantai 75% + tongkol jagung 25%, pasir pantai 50% + tongkol jagung 50%, pasir pantai 25% + tongkol jagung 75%, dan tongkol jagung 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Pemberian Gandasil D memberikan pengaruh yang berfluktuasi pada semua substrat yang digunakan sebagaimana terlihat dalam Gambar 1. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa nutrisi Gandasil D dan interaksinya dengan semua substrat sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi pakcoy. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Asmara et al (2014) yang menyatakan bahwa pemberian Gandasil D berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pakcoy.

¹⁾ Alamat Penulis Korespondensi
Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan
Telp : (0271) 663961 Faks : (0271) 637457

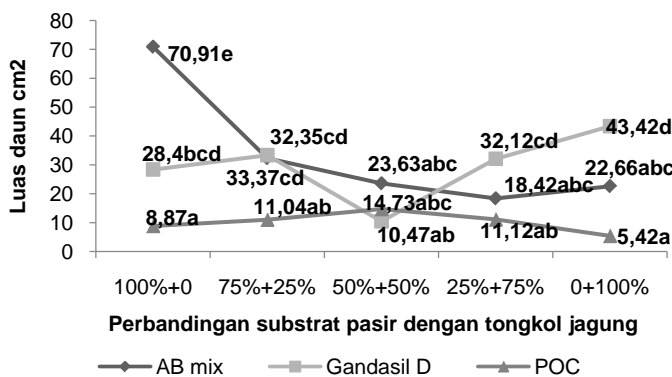


Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Gambar 1. Grafik interaksi antara formulasi nutrisi dengan perbandingan substrat terhadap tinggi pakcoy.

Luas daun

Substrat yang menggunakan tongkol jagung akan membuat teksturnya lebih berongga dan mengurangi kemampuan untuk menahan dan menyimpan air. Nutrisi yang diberikan akan langsung terbuang keluar substrat, keadaan ini kurang cocok dengan jenis nutrisi AB mix dan gandasil D yang memiliki karakter nutrisi siap pakai (Novella et al 2008). Penggunaan pasir pantai 100% yang merupakan substrat anorganik kurang cocok dengan penggunaan POC yang memanfaatkan bakteri untuk proses penyediaan hara. Tidak adanya bahan organik akan mempersulit bakteri untuk melakukan dekomposisi terhadap substrat (Silvina dan Syalfina 2008).



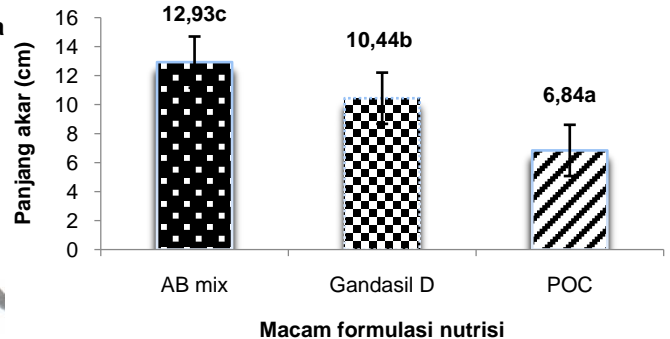
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Gambar 2. Grafik interaksi antara formulasi nutrisi dengan perbandingan substrat terhadap luas daun pakcoy.

Panjang akar

Gambar 3 menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix menghasilkan panjang akar yang paling tinggi yaitu sebesar 12,93 cm kemudian diikuti oleh pemberian nutrisi Gandasil D yang menghasilkan panjang akar yaitu 10,44 cm. Pemberian POC menunjukkan hasil panjang akar yang rendah dan berjarak cukup jauh dibanding nutrisi yang lain. Nutrisi

AB mix adalah nutrisi khusus untuk hidroponik sehingga mengandung unsur hara yang sudah siap diserap oleh akar tanaman. POC adalah pupuk organik yang memang memerlukan proses perombakan untuk dapat menyediakan hara tersedia bagi tanaman (Akasiska et al 2014).



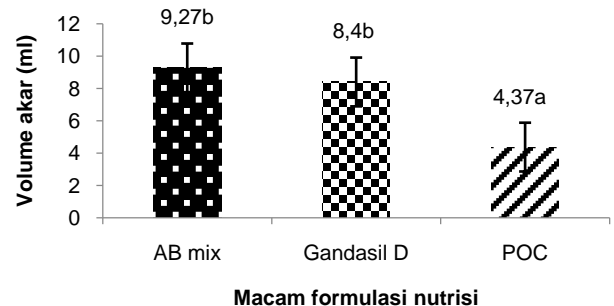
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Gambar 3. Perlakuan macam formulasi nutrisi terhadap panjang akar pakcoy.

Analisis ragam menunjukkan bahwa hanya macam nutrisi yang berpengaruh terhadap panjang akar pakcoy. Hasil ini membuktikan bahwa perbandingan substrat antara limbah tongkol jagung dan pasir pantai dianggap sama yang artinya, akar dapat tumbuh dengan baik disemua perbandingan substrat. Roosta dan Afsharipoor (2012) menyatakan bahwa tanaman yang mengembangkan sistem perakaran yang dalam dapat mengekstrak air di lapisan tanah yang lebih dalam. Peningkatan panjang merupakan respons morfologi yang penting dalam proses adaptasi tanaman terhadap kekurangan air (Budiasih 2009).

Volume akar

Gambar 4 menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix menghasilkan volume akar yang paling besar yaitu 9,27 ml. Hal ini dikarenakan dalam AB mix mengandung unsur fosfor (P) yang tinggi. Menurut Thuy et al (2010) tanaman yang dipupuk fosfor mengembangkan lebih banyak akar dibandingkan tanaman yang tidak dipupuk fosfor. Kandungan fosfor pada AB mix paling tinggi dibandingkan dengan Gandasil D dan POC.



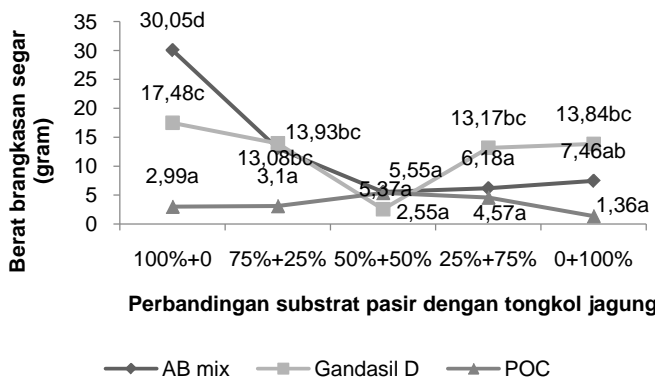
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Gambar 4. Perlakuan macam formulasi nutrisi terhadap volume akar pakcoy.

Volume akar dipengaruhi oleh tingkat distribusi akar, ketersediaan hara dan air. Volume akar dapat menjadi parameter untuk mengukur jangkauan akar dalam memperoleh hara dan air. Volume akar dipengaruhi oleh dua unsur penting yang membangun jaringan pada akar yaitu fosfor (P) dan kalsium (Ca). Menurut Anas dan Yunni (2004), bahwa kalsium (Ca) berpengaruh pada meristem atau titik tumbuh di ujung akar sehingga volume akar bertambah yang akhirnya dapat memacu pertumbuhan. Kekurangan Ca mungkin menyebabkan sistem translokasi yang lemah, organisasi sel yang tidak baik, dan hilangnya permeabilitas sel (Sumoharjo dan Maidie 2013).

Berat brangkasian segar

Perbedaan berat brangkasian segar pada setiap perlakuan yang diujikan dapat dipengaruhi oleh laju evapotranspirasi dan laju absorpsi dari tanaman pakcoy. Tanaman yang defisit air akan menurunkan berat brangkasian segar, hal ini disebabkan oleh laju evapotranspirasi yang melebihi laju absorpsi air oleh tanaman atau dapat disebut cekaman kekeringan (Bhattarai et al2008). AB mix adalah nutrisi khusus yang memiliki kandungan unsur hara siap pakai, berbeda dengan POC. POC memerlukan waktu mineralisasi maupun immobilisasi lewat dekomposisi untuk menjadikan unsur hara yang terkandung menjadi siap pakai tanaman. Keadaan ini akan berjalan baik pada media tumbuh yang memiliki porositas yang baik yaitu porositas antara pori makro dengan pori mikro yang seimbang (Hendriyani dan Setiari 2009). Penelitian yang dilakukan David dan Tom (2016) membuktikan bahwa keadaan media yang tergenang akan mempengaruhi ketersediaan nutrisi bagi tanaman.



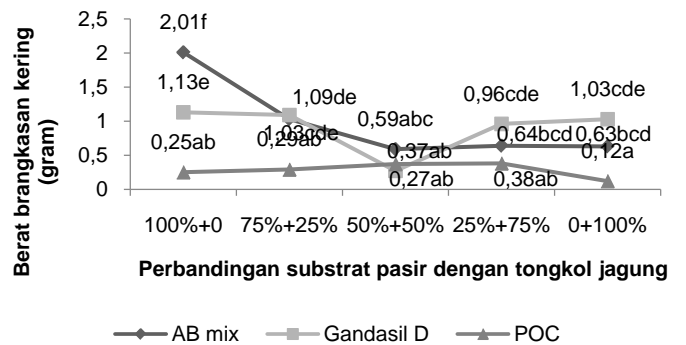
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Gambar 5. Grafik interaksi antara formulasi nutrisi dengan perbandingan substrat terhadap berat brangkasian segar pakcoy.

Berat brangkasian kering

Pola berat brangkasian kering (Gambar 6) memiliki pola yang hampir sama dengan pola berat brangkasian segar (Gambar 5), hal ini karena berat brangkasian kering merupakan berat brangkasian segar yang sudah dihilangkan kadar airnya melalui proses pemanasan atau pengovenan. Lakitan (2004) mengatakan bahwa pada hakekatnya berat

brangkasian kering adalah berat brangkasian segar yang telah dihilangkan airnya sampai mencapai berat konstan. Bahan kering tanaman terdiri dua macam bahan organik, yaitu bahan organik yang mengandung nitrogen tersusun oleh C, H, O dan N, serta bahan organik yang tersusun oleh C, H dan O. Sedangkan bahan mineral terdiri dari unsur-unsur hara selain C, H, O dan N (Firmansyah et al 2009).



Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Gambar 6. Grafik interaksi antara formulasi nutrisi dengan perbandingan substrat terhadap berat brangkasian kering pakcoy.

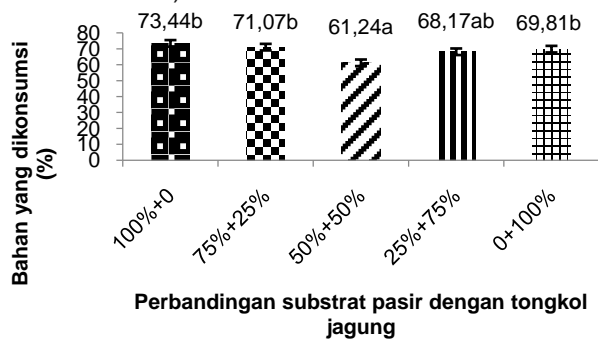
Pemberian Gandasil D pada substrat tongkol jagung 100% menunjukkan hasil yang paling baik dibandingkan pada substrat yang lain. Gandasil D adalah jenis pupuk daun, Sari et al (2011) menyebutkan bahwa pemberian pupuk daun akan meningkatkan luas daun tanaman. Pemberian pupuk daun dapat meningkatkan bobot tinggi tanaman dan berat brangkasian segar (Maera et al 2014). Semakin besar luas daun, tinggi tanaman dan berat brangkasian segar maka akan semakin besar pula berat brangkasian kering suatu tanaman.

Persentase bahan yang dikonsumsi

Gambar 7 menunjukkan bahwa penggunaan substrat pasir 100% menghasilkan persentase bahan yang dikonsumsi paling tinggi yaitu 73,44%. Penggunaan substrat pasir 50% + tongkol jagung 50% menghasilkan persentase bahan dikonsumsi terkecil yaitu hanya 61,24%. Substrat sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan dan hasil tanaman karena substrat merupakan tempat pertumbuhan akar dan menjadi pendukung penyerapan hara. Substrat yang berbeda jenis maupun sifatnya maka pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil akan berbeda (Harjoko 2009).

Analisis ragam menunjukkan bahwa hanya perbandingan substrat yang memiliki pengaruh nyata terhadap persentase bahan yang dikonsumsi dari pakcoy. Siswadi dan Sarwono (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dalam sistem hidroponik tidak lepas dari lingkungan tumbuh terutama faktor substrat yang secara langsung akan mempengaruhi hasil tanaman. Substrat hidroponik berkaitan langsung dengan sistem perakaran tanaman. Karakteristik suatu substrat akan mempengaruhi sistem perakaran tanaman sehingga akan berdampak

pada produktivitas tanaman (Vachirapatama dan Jirakiattikul 2008).



Keterangan :Angka yang diikutihuruf yang samamenunjukkan tidakbedanyatapadauji Duncan taraf 5%.

Gambar

7. Perlakuan perbandingan substrat terhadap persentase bahan yang dikonsumsi dari pakcoy.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Tongkol jagung dan pasir dapat digunakan untuk budidaya pakcoy secara hidroponik substrat. Substrat pasir 100% menunjukkan hasil yang paling baik sedangkan perbandingan substrat pasir 50% + tongkol jagung 50% menunjukkan hasil yang kurang maksimal.
2. Nutrisi AB mix memiliki pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy sedangkan POC memiliki pengaruh yang kurang maksimal terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy.
3. Terdapat interaksi antar perbandingan substrat dan pemberian nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy yaitu pada variabel tinggi tanaman, luas daun, berat batang, dan berat akar.

Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian ini adalah:

1. Perlu penyempurnaan kandungan hara media setelah pemanenan
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan tanaman yang mencapai fase generatif untuk masuk kriteria panen.
3. Penggunaan POC kurang disarankan untuk hidroponik substrat organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akasiska R, Riyo S, Siswadi. 2014. Pengaruh konsentrasi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy (*Brassica parachinensis*) sistem hidroponik vertikultur. *J Inov Pert* 13(2): 46-62. <http://ejournal.unisri.ac.id/index/innofarm>.
- Anas DS, Yunni K. 2004. Pengaruh volume dan jenis media tanam pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada dalam teknologi hidroponik

sistem terapung. *Bul Agron* 32(3): 16-21. ISSN. 2085-2916.

- Asmara AA, Soegianto A, Putranto T, Hairul A, Oktavetri NI. 2014. Utilization of fertilizers for improving the process rate of organic material degradation in anaerobic reactor. *J Proc Ser* 1(1): 235-238. ISSN: 2354-6026.
- Bhattarai SP, Clemence S, David JM. 2008. Oxygenation of the rockwool substrate for hydroponics. *Aqua* J1(2): 1-5. www.aquaponicsjournal.com.
- Budiasih. 2009. Respon tanaman padi gogo terhadap cekaman kekeringan. *Ganec Swara Edisi Khusus* 3(3): 22-27. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/bioslogos/article>.
- David E, Tom H. 2016. A new wood fibre substrate for hydroponic tomato and pepper crops. *Plant Sci* 1(1):1-6. www.nrcresearchpress.com by 202.67.41.21.
- Firmansyah F, Tino MA, Aos MA. 2009. Pengaruh umur pindah tanam bibit dan populasi tanaman terhadap hasil dan kualitas sayuran pakcoy (*Brassica campestris* L. Chinensis group). *J Agricul* 20(3): 216-224. <http://journals.unpad.ac.id/agrikultura/article>.
- Harjoko D. 2009. Studi macam substrat dan debit aliran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik NFT. *J Agro* 11(2): 58-62. <http://fp.uns.ac.id/jurnal/download.php>.
- Hendriyani IS, Setiari N. 2009. Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *J Sains Mat* 17(3): 145-150. ISSN 0854-0675.
- Lakitan B. 2004. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Maera Z, Yusnita, Susriana. 2014. Respon pertumbuhan planlet anggrek *phalaenopsis* hibrida terhadap pemberian dua jenis pupuk daun dan benziladenin selama aklimatisasi. *J Env Pert Ling* 7(2): 1-48. <http://journal.ubb.ac.id/index.php/enviagro/article>.
- Novella BM, Luiz JA, Antonio DB. 2008. Concentration of nutrient solution in the hydroponic production of potato minitubers. *Ciencia Rural* 38(6): 1529-1533. ISSN 0103-8478.
- Ramsey W, Ungerlaider A. 2008. Hybrid composite hydroponic substrate system. 1(1): 1-14. Hak paten US20080034653 A1.
- Roosta HR, Afsharipoor S. 2012. Effects of different cultivation media on vegetative growth, ecophysiological traits and nutrients concentration in strawberry under hydroponic and aquaponic cultivation systems. *Adv Env Bio* 6(2): 543-555. ISSN 1995-0756.
- Sari ER, Udayana C, Wardiyati T. 2011. Pengaruh pemberian air dan konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan vegetatif anggrek *Dendrobium undulatum*. *J Bua Sains*

- 11(1): 77-82. <http://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article>.
- Silvina R, Syalfina. 2008. Penggunaan berbagai medium tanam dan konsentrasi pupuk organik cair pada pertumbuhan dan produksi mentimun jepang (*Cucumis sativus*) secara hidroponik. J Sagu 7(1): 7-12. ISSN.1412-4424.
- Siswadi, Sarwono. 2013. Uji sistim pemberian nutrisi dan macam substrat terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa* L.) hidroponik. J Agrono 8(1): 144-148. ISSN. 1693-0142.
- Sumoharjo, Maidie A. 2013. Evaluation on biofilter in recirculating integrated multi-trophic aquaculture. Internat J Sci Eng 4(2):80-85. DOI: 10.12777/ijse.
- Thuy NDT, Hans-Henrik S, Hans B. 2010. Leaf vegetables for use in integrated hydroponics and aquaculture systems: effects of root flooding on growth, mineral composition and nutrient uptake. Afri J Biotech 9(27): 4186-4196. ISSN 1684-5315.
- Vachirapatama N, Jirakiattikul Y. 2008. Effect of vanadium on growth of chinese green mustard (*Brassicacampestris* ssp. *chinensis* var. *parachinensis*) under substrate culture. Songklanakarin J Sci Technol 30(4): 427-431. <http://www.sjst.psu.ac.th>.
- Warisno. 2010. Menabur jamur, menuai rupiah. Jakarta (ID): Gramedia.
- Wiesner M, Rita Z, Angelika K. 2016. Genotypic variation of the glucosinolate profile in pak choi (*Brassica rapa* ssp. *chinensis*). J Agric Food Chem. 1(61): 1943-1953. Doi: 10.1021.