

Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L) Terhadap Berbagai Macam Media Hidroponik

Oleh:

Abdul Rahim Saleh¹⁾ dan Marten Pangli¹⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh berbagai macam media hidroponik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Bujur Sangkar Latin (Latin Square Design) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, perlakuan terdiri dari H1 (Larutan Hidro J 0,5%), H2 (Larutan POC 25% + Hidro J 0,25%), H3 (Larutan POC 50% + Hidro J 0,25%), H4 (Larutan Air Laut 2,5% + Hidro J 0,25%) dan H5 (Larutan Air Laut 5% + Hidro J 0,25%). Setiap perlakuan digunakan 5 unit tanaman sehingga terdapat 125 unit percobaan. Data kuantitatif dari variabel (pertumbuhan tanaman) yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan Uji F taraf 5%. Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata maka di uji lanjut menggunakan Uji Lanjut DMRT (Duncan Multiply Range Test). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Air laut 5% + Hidro J 0,25%) menunjukkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau terbaik dibanding perlakuan lainnya.

Keywords : Hidroponik, air laut, POC, sawi hijau.

PENDAHULUAN

Sayur dibutuhkan manusia untuk beberapa macam manfaat. Kandungan aneka vitamin, karbohidrat dan mineral pada sayur tidak dapat disubstitusi dengan makanan pokok. Salah satu sayuran yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah sawi hijau (*Brassica juncea* L). Menurut Zulkarnain (2010) sawi hijau, dapat dikategorikan kedalam sayuran daun berdasarkan bagian yang dikonsumsi. Sawi hijau memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli. Selain itu, tanaman ini juga

mengandung mineral, vitamin, protein dan kalori, oleh karena itu tanaman ini menjadi komoditas sayuran yang cukup populer di Indonesia.

Menurut Badan Pusat Statistik produksi sawi di Sulawesi Tengah mengalami peningkatan. Pada tahun 2013 mencapai 2.028 ton meningkat menjadi 3.791,7 ton pada tahun 2014 dan menjadi 4.666 pada tahun 2015 ton. Di kabupaten Poso, produksi sawi tahun 2013 mengalami penurunan dimana produksi tahun 2012 sebesar 4.928 kw turun menjadi 4.631 kw tahun 2013, pada hal luas lahan tahun 2013 meningkat (BPS, Poso Dalam Angka, 2015).

¹⁾ Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sintuwu Maros

Salah satu solusi untuk meningkatkan produksi sayuran adalah dengan sistem hidroponik baik tanpa atau dengan *green house*. Dalam dua tahun terakhir pekebun hidroponik terbuka atau tanpa *green house* bermunculan. Keuntungan dari teknologi tersebut antara lain adalah dapat menghemat biaya pengolahan sekitar 38%, mampu menghasilkan sayuran yang dipersyaratkan pasar, pemberian nutrisi yang sesuai membuat tanaman sehat sehingga dapat terhindar dari serangan hama dan penyakit (Rahimah, 2012).

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sehingga sistem bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit (Wiratsongko, 2014).

Cara bercocok tanam yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas suatu tanaman yang umum dilakukan adalah pemberian pupuk sintetis. Penggunaan pupuk sintetis memerlukan biaya yang besar. Alternatif yang dapat dilakukan untuk

mengatasi hal ini adalah menggunakan sumber hara dari pupuk cair hayati yang diperoleh dari hasil penguraian bahan organik. Hal ini tentunya tidak sulit dilakukan mengingat Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi yang dapat diolah menjadi pupuk organik (Rahimah, 2012). Penggunaan sumber hara dari pupuk cair organik dalam budidaya hidroponik juga dapat dilakukan sebagai pengganti pupuk sintetis.

Selain itu air laut pada beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan minat kalangan ilmuwan pertanian menggunakan larutan air laut (air laut yang diencerkan) untuk irigasi tanaman. Namun, dampak dari air laut terhadap pertumbuhan tanaman belum banyak diteliti.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai macam media hidroponik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Dari hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan sumber informasi dalam pengembangan sawi hijau

secara hidroponik dan sebagai pembanding untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kayamanya, Kecamatan Poso Kota Kabupaten Poso, pada bulan Februari sampai Maret 2017. Metode penelitian disusun dalam Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 5 taraf perlakuan yaitu : (H₁) Larutan hidro J 0,5%; (H₂) Larutan kombinasi POC daun gamal 25% dengan hidro J 0,25% ; (H₃) Kombinasi larutan POC daun gamal 50% dengan hidro J 0,25%; (H₄) Kombinasi larutan air laut 2,5% dengan Hidro J 0,25%; dan (H₅) Kombinasi larutan air laut 5% dengan hidro J 0,25%. Masing-masing perlakuan diulang 5 kali, sehingga total tanaman digunakan adalah 100 tanaman.

Pembuatan Larutan Nutrisi Hidro-J

Nutrisi hidro J adalah pupuk khusus hidroponik merk Hydro J yang terdiri dari hara makro dan hara mikro, air dan wadah. Pembuatannya dilakukan dengan cara melarutkan pupuk hara makro dan hara mikro ke dalam masing-masing 500 ml air. Untuk pembuatan media hidroponik,

larutan diambil sebanyak 100 ml dan tambahkan kedalam air sebanyak 19.900 ml, sehingga didapatkan total larutan sebanyak 20.000 ml atau 20 liter larutan Hidro_J.

Pembuatan Pupuk Organik Cair

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair yaitu daun gamal, EM4 yang telah diaktifkan, air dan wadah. Pembuatannya dilakukan dengan cara daun gamal sebanyak 1,5 kg dirajang dan dimasukkan ke dalam wadah kemudian tambahkan EM4 yang telah aktif sebanyak 1.000 ml dan air sebanyak 24.000 ml, campuran diaduk kemudian tutup rapat dan di fermentasi selama 7-10 hari. Suhu fermentasi dipertahankan antara 30 – 50°C (Pardosi, dkk., 2014).

Metode untuk mendapatkan konsentrasi POC 25% + Hidro J 0,25% dalam 20.000 ml larutan hidroponik adalah dengan menambahkan POC sebanyak 5.000 ml, Hidro J 50 ml dan air sebanyak 14.950 ml. Sedangkan untuk mendapatkan konsentrasi POC 50% + Hidro J 0,25% adalah dengan menambahkan POC 10.000 ml, Hidro J 50 ml liter dan air 9.950 ml.

Pembuatan Media Air Laut

Untuk mendapatkan konsentrasi air laut 2,5% + Hidro J 0,25% dalam 20.000 ml larutan hidroponik adalah dengan menambahkan larutan air laut sebanyak 500 ml, Hidro J 50 ml dan air sebanyak 19.450 ml. Sedangkan untuk mendapatkan konsentrasi 5% air laut + Hidro J 0,25% dalam 20.000 ml larutan hidroponik adalah dengan menambahkan larutan air laut sebanyak 1.000 ml, Hidro J 50 ml dan air 18,950 ml.

Pembuatan Wadah Hidroponik

Wadah tanam hidroponik dalam penelitian ini menggunakan botol aqua 1,5 liter. Botol dipotong menjadi dua bagian, bagian atas botol diletakkan terbalik kemudian diisi dengan tanah dan bagian bawah botol diisi dengan larutan hidroponik sesuai perlakuan. Tanah berfungsi sebagai penyangga tanaman agar tidak miring.

Pengamatan

Tabel 1. Tabel pengukuran pH Larutan berbagai media hidroponik

Media Hidroponik	pH Larutan
Larutan Hidro J 0,5%	8,12
Larutan POC 25% + Hidro J 0,25%	7,75
Larutan POC 50% + Hidro J 0,25%	7,75
Larutan Air Laut 2,5%+Hidro_J 0,25%	7,95
Larutan Air Laut 5% + Hidro J 0,25%	8,05

Komponen yang diamati pada percobaan ini terdiri dari pengukuran pH larutan, tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar, bobot kering total dan bobot Basah Panen.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis keragamannya (ANOVA). Apabila faktor memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter yang diamati kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Nilai pengukuran pH larutan media hidroponik yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa pH masing-masing media hidroponik berbeda. pH larutan berkisar 7,75 - 8,12. Atau bersifat basah.

Menurut Nurdin (2014), pH air berkisar antara 6,5 – 8,5 dimana jika pH dibawah 6,5 maka dikatakan air tersebut bersifat asam dan jika pH diatas 8,5 maka dikatakan pH tersebut bersifat basa. Tinggi rendahnya pH air dipengaruhi oleh senyawa dan kandungan dalam air tersebut.

Hasil uji lanjut DMRT parameter tinggi tanaman sawi yang di amati pada umur 7, 14, dan 21 HST menunjukkan tanaman yang ditumbuhkan pada media kombinasi larutan air laut 5% dengan hidro-J 0,25% memperlihatkan nilai tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi larutan air laut 2,5% dengan hidro-J 0,25%. Tinggi tanaman terendah terdapat pada

perlakuan kombinasi larutan POC 25% dengan Hidro-J 0,25%, dan penambahan dosis POC menjadi POC 50% dengan Hidro-J 0,25%, tidak meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman (Tabel 2). Pada pengamatan umur 28 HST menunjukkan bahwa tanaman yang ditumbuhkan pada kombinasi larutan air laut 5% dengan hidro-J 0,25% memperlihatkan nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan. Pengurangan dosis air laut menjadi 2,5% menurunkan tinggi tanaman secara nyata, sedangkan penambahan dosis POC dari 25% menjadi 50% pada kombinasi Hidro-J 0,25% tidak meningkatkan hasil tinggi tanaman menjadi nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Tabel rata-rata tinggi tanaman sawi hijau yang ditanam pada berbagai media hidroponik

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Larutan Hidro J 0,5%	6,30 a	10,21 a	15,20 a	17,40 c
POC 25% + Hidro J 0,25%	5,52 c	8,03 c	12,50 bc	14,46 d
POC 50% + Hidro J 0,25%	5,62 bc	8,49 bc	11,93 c	14,20 d
Air Laut 2,5% + Hidro J 0,25%	6,17abc	9,51 ab	14,85 ab	18,46 b
Air Laut 5% + Hidro J 0,25%	6,41 a	10,58 a	15,73 a	20,26 a
DMRT	0,63	1,25	2,28	0,89
	0,66	1,32	2,41	0,93
	0,68	1,36	2,48	0,96
	0,70	1,38	2,52	0,98

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Media hidroponik yang mengandung larutan air laut 5% memberi efek positif terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga karena air laut mempunyai kandungan kation yang apabila terdapat pada jumlah tertentu dapat memberi manfaat bagi tanaman. Hasil percobaan yang dilakukan oleh Yufdy (2008) menyatakan bahwa tanaman

yang diberi air laut yang diencerkan terlebih dahulu (5%) memberikan hasil tinggi tanaman sama dengan pemberian 100% pupuk sintetik. Walaupun mempunyai salinitas yang tinggi karena ada unsur Na, namun air laut mempunyai kandungan kation yang banyak. Unsur Na tersebut dapat menggantikan unsur-unsur yang diperlukan oleh tanaman.

Tabel 3. Tabel rata-rata jumlah daun tanaman sawi yang ditanam pada berbagai media hidroponik

Perlakuan	Jumlah Daun			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Larutan Hidro J 0,5%	3,46 c	4,86 b	6,30 ab	7,53 b
POC 25% + Hidro J 0,25%	3,93 bc	4,23 c	6,40 ab	6,46 c
POC 50% + Hidro J 0,25%	3,73 c	3,80 c	6,20 b	6,80 c
Air Laut 2,5% + Hidro J 0,25%	4,06 ab	5,23 b	6,56 ab	7,70 b
Air Laut 5% + Hidro J 0,25%	4,56 ab	6,13 a	7,36 a	8,33 a
DMRT	0,57	0,46	1,04	0,55
	0,60	0,48	1,09	0,58
	0,62	0,500	1,13	0,59
	0,63	0,509	1,15	0,60

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5% dan 1%

Hasil uji lanjut DMRT parameter jumlah daun tanaman sawi menunjukkan bahwa tanaman yang ditumbuhkan pada media kombinasi larutan air laut 5% dengan hidro-J 0,25% memperlihatkan jumlah daun terbanyak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali kombinasi larutan air laut 2,5% dengan hidro-J 0,25% (Tabel 3).

Pemberian Air laut yang dikombinasikan dengan hidro-J pada media hidroponik diduga menyediakan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Magnesium (Mg) adalah aktivator yang berperan dalam transportasi energi beberapa enzim di dalam tanaman. Unsur ini sangat dominan keberadaannya di daun , terutama untuk ketersediaan klorofil. Jadi kecukupan magnesium sangat diperlukan untuk memperlancar

proses fotosintesis. Unsur itu juga merupakan komponen inti pembentukan klorofil dan enzim di berbagai proses sintesis protein (Rahmawati, 2011).

Media kombinasi larutan air laut 5% dengan hidro-J 0,25% juga memperlihatkan nilai tertinggi pada parameter luas daun, nyata lebih luas

dibanding perlakuan lainnya termasuk dengan perlakuan air laut 2,5% yang dikombinasikan dengan Hidro-J 0,25%. Media larutan kombinasi POC-50% dengan Hidro-J 0,25% memperlihatkan hasil terendah, nyata lebih rendah dibanding larutan Hidro J 0,5% (Tabel 4).

Tabel 4. Tabel rata-rata luas daun tanaman sawi yang ditanam pada berbagai media hidroponik

Perlakuan	Luas Daun(cm ²)	
	14 HST	28 HST
Larutan Hidro J 0,5%	7,80 b	64,18 c
POC 25% + Hidro J 0,25%	6,51 c	38,26 d
POC 50% + Hidro J 0,25%	6,03 c	33,76 d
Air Laut 2,5% + Hidro J 0,25%	7,68 b	70,64 b
Air Laut 5% + Hidro J 0,25%	8,40 a	86,48 a
DMRT	2,07	6,61
	2,18	6,96
	2,25	7,16
	2,28	7,28

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5% dan 1%

Daun merupakan organ tanaman yang melakukan fotosintesis sehingga besarnya luas daun sangat menentukan jumlah substansi yang dihasilkan selama fotosintesis. Kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis sangat ditentukan oleh luas daun karena semakin besar luas daun maka semakin besar pula cahaya yang diserap oleh tanaman (Agustina, 2000).

Pemberian larutan air laut 5% dengan hidro J0,25% diduga karena mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam melangsungkan proses fisiologi seperti fotosintesis, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel berjalan dengan lancar, sehingga berefek pada pe-ningkatan luas daun.

Hasil uji lanjut DMRT parameter volume akar tanaman sawi

menunjukkan bahwa tanaman yang ditumbuhkan pada media kombinasi larutan air laut 5% dengan hidro-J 0,25% menghasilkan volume akar tertinggi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengurangan dosis air laut menjadi 2,5% pada media larutan kombinasi air laut 2,5% dengan hidro-J 0,25% menyebabkan penurunan volume akar nyata lebih rendah, namun tidak berbeda dengan

perlakuan larutan Hidro-J 0,5%. Media larutan kombinasi POC-50% dengan Hidro-J 0,25% memperlihatkan hasil terendah, penurunan dosis POC menjadi 25% pada media larutan kombinasi POC-25% dengan Hidro-J 0,25% tidak memperlihatkan penambahan hasil volume akar tanaman yang nyata (Tabel 5).

Tabel 5. Tabel rata-rata volume akar tanaman sawi yang ditanam pada berbagai media hidroponik

Perlakuan	Volume Akar (cm ³)	
	14 HST	28 HST
Larutan Hidro J 0,5%	0,78 b	5,20 b
POC 25% + Hidro J 0,25%	0,60 c	3,00 c
POC 50% + Hidro J 0,25%	0,64 c	2,60 c
Air Laut 2,5% + Hidro J 0,25%	0,84 b	6,00 b
Air Laut 5% + Hidro J 0,25%	1,00 a	8,40 a
DMRT	0,115	0,94
	0,122	0,99
	0,125	1,02
	0,127	1,04

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5% dan 1%

Volume akar yang besar meningkatkan kemampuan tanaman menyerap air lebih banyak sehingga kebutuhan air tanaman tercukupi sedangkan tanaman yang tidak mampu mencukupi kebutuhan airnya memiliki panjang yang rendah (Sandra, 2016).

Air laut mengandung unsur mikro seperti Ca yang paling berperan dalam pertumbuhan sel, Ca komponen yang menguatkan, dan mengatur daya tembus, serta merawat dinding sel. Perannya sangat penting pada titik tumbuh akar (Bintoro, 2003).

Hasil uji lanjut DMRT pada parameter bobot basah panen

tanaman sawi menunjukkan bahwa tanaman yang ditumbuhkan pada media kombinasi larutan air laut 5% dengan hidro-J 0,25% memperlihatkan nilai tertinggi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 5), Pengurangan dosis air laut menjadi 2,5% pada media larutan kombinasi air laut 2,5% dengan hidro-J 0,25%

menyebabkan penurunan bobot basah panen secara nyata lebih rendah. Hasil penelitian yang dilakukan Ahmet Turhan *et al* (2014) tanaman selada yang ditumbuhkan pada media campuran air laut dengan konsentrasi 2,5 – 5 % memberikan hasil bobot segar dan hasil panen tidak berbeda dengan kontrol.

Tabel 5. Tabel rata-rata bobot basah panen tanaman sawi dengan pemberian berbagai media hidroponik

Perlakuan	Bobot Basah Panen (g)
	28 HST
Larutan Hidro J 0,5%	15,54 c
POC 25% + Hidro J 0,25%	9,32 d
POC 50% + Hidro J 0,25%	7,68 e
Air Laut 2,5% + Hidro J 0,25%	18,96 b
Air Laut 5% + Hidro J 0,25%	23,27 a
DMRT	0,82
	0,87
	0,89
	0,91

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5% dan 1%

Hasil yang sama dilaporkan oleh Cemek *et al.* (2011), bahwa hasil bobot segar tertinggi dicapai pada media yang diberi pengairan campuran air laut konsentrasi rendah, sedangkan hasil terendah diperoleh pada media yang diberi irigasi campuran air laut konsentrasi tinggi.

Larutan hidroponik yang mengandung air laut diduga mampu menyediakan hara yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman

sawi. Menurut Izzo, (2009) air laut mengandung berbagai garam-garaman. Unsur kimia yang tergabung dalam larutan air laut itu ialah Klor (Cl) 55%, Natrium (Na) 31%, kemudian Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Belerang (S), dan Kalium (K). Selain itu, dalam jumlah kecil terdapat juga Bromium (Br), Karbon (C), Strontium (Sr), Barium (Ba), Silikon (Si), dan Fluorium (F). Kandungan air laut juga terdiri dari berbagai gas seperti

Oksigen (O₂) dan gas asam arang (CO₂) yang merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan vegetasi dan hewan laut. Bentuk kandungan garam-garaman air laut dikenal dengan sebutan kadar garam atau salinitas. Kadar garam air laut yang normal ialah 3,5%. Air laut di daerah tropis pada umumnya memiliki kandungan garam rendah karena curah hujan yang tinggi.

Pada media hidroponik dari kombinasi POC 25% an 50% yang masing-masing dikombinasikan dengan hidro-J 0,25% diduga memiliki komposisi hara yang terlalu berlebihan, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman sawi yang ditandai dengan rendahnya tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, volume akar dan bobot segar tanaman sawi. Hal ini didukung oleh Yeremia,(2016) bahwa pemberian MOL dengan konsentrasi 5% telah cukup memberikan pertumbuhan tanaman. Menurut Rahardi (2007), komposisi dan kadar hara makro dan mikro sangat berpengaruh terhadap tanaman, oleh karena itu pemberian pupuk harus seimbang sesuai kebutuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Perlakuan H5 (Air laut 5% + Hidro J 0,25%) memberi pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau.
2. Perlakuan H5 (Air laut 5% + Hidro J 0,25%) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi secara hidroponik.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai media hidroponik yang tepat untuk pengembangan tanaman sawi hijau di Kabupaten Poso.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L, 2000. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Yogyakarta
- Ahmet Turhan, Hayrettin Kuscu, Nese Ozmen, Mehmet Sitki Serbeci, and Ali Osman Demir., 2014. Effect of different concentrations of diluted seawater on yield and quality of lettuce. *Chilean Journal Of Agricultural Research* 74(1); 111-116
- Badan Pusat Statistik, 2012. *Produksi Sayuran di Sulawesi Tengah*. <http://www.bps.go.id> (diakses tanggal 30 Oktober 2015).
- Badan Pusat Statistik kabupaten Poso, 2014. Kabupaten Poso dalam Angka tahun 2014.
- Bintoro, M. H, 2003, '*Pengaruh NaCl Terhadap Pertumbuhan Tanaman Terung CV. Senryo*

- Dan CV. Akanasu', *Buletin Agro*, vol. XIV , no. 3, hal. 31-49
- Cemek, B., A. Ünlükara, S. Karaman, and Z. Gökalp. 2011. Effects of evapotranspiration and soil salinity on some growth parameters and yield of lettuce (*Lactuca sativa* var. *crispa*). *Zemdirbyste- Agricultura* 98:139-148.
- Gardner, 2005. *Alleviation Of Salinity-Induced Stress In Lettuce Growth By Potassium Sulphate Using Nutrient Film Technique*. *International Journal of Agriculture and Biology*
- Nurdin, H. 2014. *Pertumbuhan Tanaman Pada Media Hidroponik Dengan Berbagai Macam Ukuran Kemasaman Larutan (pH Larutan)*. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. *Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol*. Universitas Jambi. Jambi.
- Rahardi (2007), *Agar Tanaman Cepat Berbuah*. Jakarta, Agromedia.
- Rahimah, 2012. *Hidroponik Dengan Sistem Pertanian ramah Lingkungan*. Jakarta
- Rahmawati, H, Sulistyaningsih, E, & Putra, E.T.S. 2011. *Pengaruh Kadar NaCl Terhadap Hasil dan Mutu Buah Tomat (Lycopersicum esculentum Mill)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Gadjah Mada. Yogyakarta
- Sandra A. Akhmad, 2016, *Fungsi Air Bagi Tanaman Dan Manusia*. Universitas Sumatera Utara. Medan. *Jurnal Onalime Agroekoteknologi*.
- Wiratsongko, H. 2014. *Tren Akuaponik: Perbedaan Akuaponik dan Hidroponik (bag 2)*. <http://www.desaqu.com>
- Yeremia, Eva (2016) *Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal (MOL) dari rebung bambu terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim (Brassica juncea L.)*. Skripsi, Universitas Sanata Dharma.
- Yufdy, 2008. *Perbandingan Hasil Pemberian Air Laut Sebagai Pupuk Organik Dan Pupuk Sintetik*. Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Zulkarnain, 2010. *Dasar-Dasar Hortikultura*. Bumi Aksara. Jakarta.