

Pengaruh Kemiringan Talang Berbeda Pada Sistem Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy Merah (*Brassica rapa* L.)

Effect of Different Gutter Slopes in Hydroponic Systems on the Growth and Yield of Red Pakcoy Plants (*Brassica rapa* L.)

Achmad Syamsu Duch^{1*}, Agus Sugianto² dan Anis Sholihah³

Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : (anis.sholihah@unisma.ac.id)

ABSTRACT

The slope of the gutters in the hydroponic system affects the growth and yield of red pakcoy plants. This study aims to determine the proper slope of the gutters on the growth and yield of red pakcoy plants with the hydroponic system (Nutrient Film Technique). The study used a simple randomized design with treatment in the form of differences in the slope of the gutter (P) consisting of four levels including: P1= 0%; P2= 2,5%; P3= 5%; P4= 7,5%. Each experimental unit was repeated 3 times and each treatment unit used 4 samples, so that 48 samples were obtained. The results showed that the P3 and P4 treatments showed the same and good response to the growth and yield of red pakcoy plants. At the end of the observation at 35 Hst, the plant length and number of leaves were 23.01 cm and 22.81 cm, respectively, and the number of leaves was 11.04 and 10.41, respectively. In the yield parameter, the total fresh weight of plants (41.09 grams/plant and 46.93 grams/plant respectively) and also showed the same and good response to fresh weight consumption (34.71 grams/plant and 40.70 grams/plant) at harvest. The harvest index variable is 85.59% and 87.93%, respectively.

Keywords : gutter slope, hydroponics, red pakcoy, NFT

ABSTRAK

Kemiringan talang pada sistem hidroponik berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil dari tanaman pakcoy merah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kemiringan talang yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy merah dengan sistem hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Sederhana dengan perlakuan berupa perbedaan kemiringan talang (P) yang terdiri dari empat level meliputi: P₁= 0%; P₂= 2,5%; P₃= 5%; P₄= 7,5%. Setiap unit percobaan diulang 3 kali dan setiap unit perlakuan digunakan 4 sampel, sehingga didapatkan 48 sampel. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P₃ dan P₄ menunjukkan respon yang sama dan baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy merah. Pada akhir pengamatan umur 35 Hst didapatkan panjang tanaman dan jumlah daun berturut-turut sebesar 23,01 cm dan 22,81 cm dan jumlah daun 11,04 helai dan 10,41 helai. Pada parameter hasil bobot segar total tanaman (berturut-turut sebesar 41,09

gram/tanaman dan 46,93 gram/tanaman) dan juga menunjukkan respon yang sama dan bagus terhadap bobot segar konsumsi (berturut-turut sebesar 34,71 gram/tanaman dan 40,70 gram/tanaman) pada saat panen. Pada variabel indeks panen berturut-turut sebesar 85,59% dan 87,93%.

Kata kunci: kemiringan talang, hidroponik, pakcoy merah, NFT

PENDAHULUAN

Produksi kebutuhan konsumsi pakcoy di Indonesia tahun 2015 dan 2016 berturut-turut 532,370 ton dan 539,800 ton, sedangkan produktivitas pakcoy di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 10,23 t/ha dan pada tahun 2016 mencapai 9,92 t/ha (BPS, Direktorat Jenderal Hortikultura, 2017). Data diatas menunjukkan bahwa setiap tahun terdapat peningkatan konsumsi pakcoy, namun produktivitas pakcoy setiap tahun mengalami penurunan. Belum tercapainya peningkatan produktivitas pakcoy tersebut disebabkan beberapa hal, meliputi: berkurangnya luas panen, teknik budidaya belum efektif, iklim yang kurang mendukung untuk budidaya dan rendahnya kesuburan tanah. Oleh karena itu salah satu upaya untuk mengatasinya dengan beralih ke urban farming.

Urban Farming diperkirakan memproduksi 15–20% dari kebutuhan pangan dunia sehingga sangat berperan penting dalam memenuhi ketahanan pangan dunia dimasa mendatang. Lahan pertanian yang terus berkurang ini dapat menyebabkan kebutuhan pangan berkurang apabila produktivitas lahan tidak bertambah. Sistem hidroponik menjadi solusi disaat degradasi tanah di lahan pertanian yang semakin berkurang kesuburannya, hal ini dikarenakan pada sistem hidroponik hara disediakan dalam bentuk larutan. Pemeliharaan tanaman hidroponik lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindungi dari intensitas hujan yang tinggi, serangan hama dan penyakit, serta tanaman lebih sehat dan produktivitasnya lebih tinggi (Hartus, 2008).

Salah satu metode hidroponik adalah *Nutrient Film Technique* (NFT). Sistem *Nutrient Film Technique* (NFT) adalah meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal pada kemiringan tertentu dan air tersebut tersirkulasi serta mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Perakaran akan berkembang di dalam larutan nutrisi, karena disekeliling perakaran terdapat aliran larutan

nutrisi, maka sistem ini dikenal dengan nama *Nutrient Film Technique* (NFT) (Lingga, 2011).

Kemiringan talang sangat berpengaruh sistem NFT sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil dari tanaman, semakin besar kemiringan talang akan meningkatkan debit aliran nutrisi, begitu juga sebaliknya semakin landai kemiringan talang maka debit aliran nutrisi akan melambat. Pergerakan aliran nutrisi didalam talang berpengaruh terdapat kandungan oksigen terlarut yang terkandung dalam air nutrisi, hal tersebut dikarenakan munculnya gelombang air yang timbul pada saat larutan nutrisi bertabrakan dengan akar tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kemiringan talang yang tepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal antara pakcoy hijau dan pakcoy merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November - April 2022 pada green house di Batu Urban Farming "Edukasi Pelatihan Budidaya Tanaman Hidroponik" . Ketinggian tempat 900 - 1000 meter dari permukaan laut, curah hujan rata-rata pertahun antara 2000 - 3000 mm, dengan suhu rata-rata antara 240°C – 260°C.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetakan rockwool; TDS meter; alat tulis; kamera; penggaris; pinset; gergaji; meteran; kalkulator; timbangan; nampan; dan gunting. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air; rockwool; biji pakcoy merah; pupuk AB Mix; kertas label; kertas A4; dan kresek.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Sederhana. Perlakuan yang diberikan berupa perbedaan kemiringan talang (P) yang terdiri dari empat level meliputi: $P_1 = 0\%$; $P_2 = 2,5\%$; $P_3 = 5\%$; $P_4 = 7,5\%$. Setiap unit percobaan diulang 3 kali dan setiap unit perlakuan digunakan 4 sampel, sehingga didapatkan 48 sampel.

Penyetelan konstruksi hidroponik NFT dirancang dengan kemiringan 0%; 2,5%; 5%; dan 7,5%. Panjang instalasi tiap 1 m kemiringannya 3 cm atau sama dengan 3% sebagai acuannya. Jadi kemiringan pada instalasi pada penelitian ini yaitu 0; 2,5; 5; 7,5 cm.

Pembuatan pupuk AB Mix dengan pekatan sendiri. Pekatan A menggunakan Meroke Calnit. Lalu pekatan B menggunakan Meroke MAG-S, Meroke Flex-G, dan Meroke Map. Menakar pupuk Meroke Calnit sebanyak 950 gr, lalu menambahkan air sebanyak 5 liter dan diaduk hingga rata. Menakar Meroke MAG-S 440 gr, Meroke Flex-G 1000 gr, dan Meroke Map 60 gr, lalu menambahkan air sebanyak 5 liter dan diaduk hingga rata. Masukkan semua pupuk ke dalam drum plastik, lalu menambah air sebanyak 190 liter dan aduk hingga merata semua.

Sebelum ditanam dilakukan penyemaian selama 2 minggu, selanjutnya bibit tanaman pakcoy dipindahkan ke dalam instalasi hidroponik NFT dengan konsentrasi nutrisi yaitu 800 ppm. Tiap-tiap lubang berisi 1 bibit pakcoy merah. Setelah umur 1 minggu setelah tanam, kadar konsentrasi nutrisi ditingkatkan menjadi 1000 ppm dan dipertahankan hingga panen yang diukur menggunakan alat TDS meter.

Pengukuran variabel pertumbuhan tanaman meliputi: panjang tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Sedangkan pengamatan variabel hasil meliputi: berat segar total tanaman (g), bobot segar konsumsi (g), bobot kering total tanaman (g), bobot kering konsumsi (g) dan indeks panen (%).

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varians uji F 5% digunakan untuk mengetahui pengaruh interaksi antar faktor dan pengaruh masing-masing faktor. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan Uji BNT 5%. Uji regresi linier dilakukan untuk mengetahui kemiringan talang yang tepat terhadap hasil tanaman pakcoy merah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perbedaan Kemiringan Talang Pada Sistem Hidroponik terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Merah.

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata kemiringan talang terhadap panjang tanaman dan jumlah daun pakcoy merah pada semua umur pengamatan (7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam). Rata-rata panjang tanaman setelah dilakukan uji BNT 5% terlihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rata-Rata Panjang Tanaman (cm) Akibat Kemiringan Talang Terhadap Varietas Pakcoy Merah Pada Berbagai Umur Tanaman (Hst)

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Tanaman (cm) Pada Umur Tanaman (Hst)				
	7	14	21	28	35
P ₁	3,22 a	7,09 a	12,87 a	15,94 a	20,67 a
P ₂	3,39 ab	8,86 b	13,78 b	17,72 b	21,56 a
P ₃	4,00 b	9,33 b	14,91c	19,94 bc	23,01 b
P ₄	5,06 c	9,24 b	14,97 c	19,28 c	22,81 b
BNT 5%	0,76	0,95	0,90	1,64	1,02

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%; P₁=Kemiringan 0%; P₂=Kemiringan 2,5%; P₃=Kemiringan 5%; P₄=Kemiringan 7,5%.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P₃ dan P₄ menunjukkan respon yang sama dan bagus terhadap luas daun selama masa pengamatan (7 sampai 35 Hst) dengan panjang tanaman berturut-turut sebesar 23,01 cm dan 22,81 cm pada akhir pengamatan umur 35 Hst.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah daun (helai) Akibat Kemiringan Talang Terhadap Varietas Pakcoy Merah Pada Berbagai Umur Tanaman (Hst)

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Pada Umur Tanaman (Hst)				
	7	14	21	28	35
P ₁	2,33 ab	4,21 a	5,86 a	7,91 a	8,93 a
P ₂	2,11 a	4,12 a	6,43 b	8,21 a	9,21 a
P ₃	2,44 b	5,27 b	7,18 c	9,33 b	11,04 c
P ₄	2,37 b	5,13 b	7,17 c	9,28 b	10,41 b
BNT 5%	0,24	0,49	0,54	0,48	0,37

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%; P₁=Kemiringan 0%; P₂=Kemiringan 2,5%; P₃=Kemiringan 5%; P₄=Kemiringan 7,5%.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan P₃ dan P₄ menunjukkan respon yang sama dan bagus terhadap luas daun selama masa pengamatan (7 sampai 35 Hst) dengan panjang tanaman berturut-turut sebesar 11,04 helai dan 10,41 helai pada akhir pengamatan umur 35 Hst.

Pertumbuhan tanaman pakcoy merah dipengaruhi oleh besarnya kemiringan talang yang secara tidak langsung meningkatkan debit aliran nutrisi serta oksigen terlarut yang terdapat pada aliran nutrisi, sehingga mempermudah

proses respirasi akar serta penyerapan air dan nutrisi oleh akar menjadi maksimal dan meningkatkan hasil dari tanaman pakcoy merah tersebut.

Kemiringan talang yang terlalu landai dapat menyebabkan aliran larutan nutrisi terhambat karena alirannya terlalu lambat sehingga penyerapan nutrisi oleh akar tanaman menjadi tidak maksimal. Kecepatan aliran yang sesuai akan mendorong penyerapan larutan nutrisi secara optimal dengan fluktuasi suhu yang rendah. Penyerapan larutan nutrisi yang baik secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy merah. Menurut Siregar (2015), sistem perakaran tanaman akan tumbuh maksimal pada kondisi tanah atau media tanam yang baik secara fisik maupun kimia. Sistem perakaran tanaman berkolerasi positif dengan pertumbuhan yang dihasilkan, semakin panjang akar tanaman maka kemampuan tanaman dalam menyerap air dan nutrisi semakin tinggi sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal seperti panjang tanaman, jumlah daun dan percabangan tangkai.

Pengaruh Pengaruh Perbedaan Kemiringan Talang Pada Sistem Hidroponik terhadap Hasil Tanaman Pakcoy Merah.

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh kemiringan talang terhadap bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi, bobot kering total dan bobot kering konsumsi pada saat panen setelah dilakukan uji BNT 5% terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Bobot Segar Total, Bobot Segar Konsumsi, Bobot Kering Total, dan Bobot Kering Konsumsi Akibat Kemiringan Talang terhadap Hasil Varietas Pakcoy Merah Saat Panen

Perlakuan	Bobot Segar Total (g)	Bobot Segar Konsumsi (g)	Bobot Kering Total (g)	Bobot Kering Konsumsi (g)
P ₁	22,93 a	18,06 a	2,39 a	1,00 a
P ₂	35,90 b	30,08 b	7,84 c	6,03 c
P ₃	41,09 bc	34,71 bc	6,17 bc	4,65 bc
P ₄	46,93 c	40,70 c	5,02 b	4,19 b
BNT 5%	8,13	6,81	2,07	1,54

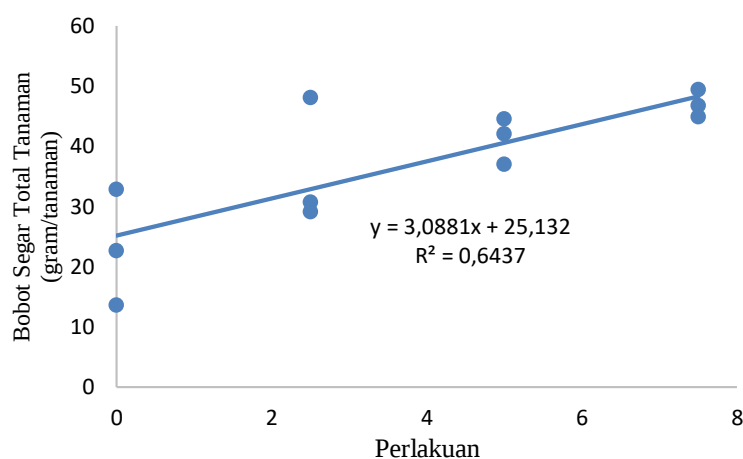
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%; P₁=Kemiringan 0%; P₂=Kemiringan 2,5%; P₃=Kemiringan 5%; P₄=Kemiringan 7,5%.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan P₃ dan P₄ menunjukkan respon yang sama terhadap bobot segar total tanaman (berturut-turut sebesar 41,09

gram/tanaman dan 46,93 gram/tanaman) dan terhadap bobot segar konsumsi (berturut-turut sebesar 34,71 gram/tanaman dan 40,70 gram/tanaman) pada saat panen. Adapun perlakuan P₂ dan P₃ menunjukkan respon yang sama dan bagus terhadap bobot kering total tanaman (berturut-turut sebesar 7,84 gram/tanaman dan 6,17 gram/tanaman) dan juga menunjukkan respon yang sama dan bagus terhadap bobot kering konsumsi (berturut-turut sebesar 6,03 gram/tanaman dan 4,65 gram/tanaman) pada saat panen.

Perbedaan hasil tanaman pakcoy merah dari setiap perlakuan disebabkan oleh tingkat kemiringan talang yang berbeda dan debit air yang berbeda juga. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Untung (2000). sedangkan López-Pozos, *et al.*, (2011) menyatakan bahwa apabila semakin curam tingkat kemiringan talang NFT, maka akan semakin besar hasil produksinya., bobot segar total tanaman yang tinggi menunjukkan penyerapan nutrisi, air dan aktivitas metabolisme tanaman pakcoy lebih maksimal.

Uji regresi linier yang dilakukan terhadap bobot segar total tanaman untuk menentukan kemiringan talang yang tepat pada tanaman pakcoy merah yang ditanam secara hidroponik terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Kemiringan Talang (%) pada Varietas Pakcoy Merah Terhadap Bobot Segar Total Tanaman

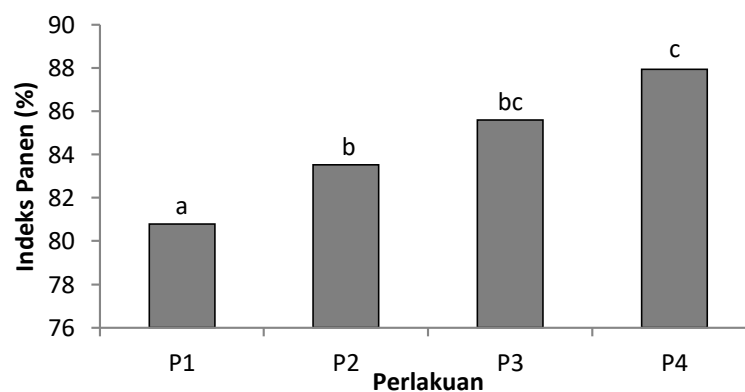
Pada Gambar 1 terlihat bahwa grafik menunjukkan hasil linier antara kemiringan talang (%) dan bobot segar total tanaman (gram/tanaman) belum menemukan titik optimalnya, artinya pada penelitian ini belum menghasilkan kemiringan talang yang tepat pada sistem hidroponik NFT untuk pertumbuhan dan hasil varietas pakcoy merah karena masih menunjukkan bobot segar yang

terus meningkat dengan meningkatnya kemiringan talang yang dicobakan. Pada grafik diatas menunjukkan varietas pakcoy merah memiliki persamaan regresi linier, $Y = -0,2851x^2 + 5,2261x + 23,351$ dengan nilai $R^2 = 0,6711$.

Kemiringan talang sangat berpengaruh terhadap laju aliran larutan nutrisi yang mengalir sehingga mempengaruhi daya penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Tebal tipisnya lapisan larutan nutrisi juga berpengaruh pada penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, jika terlalu tipis akan menyebabkan sulitnya penyerapan unsur hara oleh akar namun jika terlalu tebal akan mengakibatkan sulitnya tanaman dalam respirasi (Asmana *et al.*, 2017).

Hubungan Kemiringan Talang (%) terhadap Indeks Panen Tanaman Tanaman Pakcoy Merah.

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat interaksi nyata antara kemiringan talang dan varietas pakcoy merah terhadap indeks panen. Rata-rata nilai indeks panen tanaman pakcoy merah setelah dilakukan uji BNT 5% terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Indeks Panen (%) Tanaman Pakcoy Merah
(P₁=Kemiringan 0%; P₂=Kemiringan 2,5%; P₃=Kemiringan 5%; P₄=Kemiringan 7,5%)

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan P₃ dan P₄ menunjukkan respon yang sama dan tinggi terhadap nilai indeks panen (berturut-turut sebesar 85,59% dan 87,93%). Indeks panen terendah ditunjukkan perlakuan P₁ yaitu sebesar 80,78%.

Hasil dari varietas pakcoy merah akan meningkat jika masa penanamannya lebih panjang. Helal *et al.* (2016) menyatakan bahwa setiap tanaman merespon

secara independen dari satu tahap ketahap lainnya terhadap lingkungan dalam hal pertumbuhan tanaman dan pada akhirnya memiliki hasil yang berbeda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kemiringan talang pada sistem hidroponik NFT berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy merah. Perlakuan P₃ dan P₄ menunjukkan respon yang sama dan baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy merah. Pada akhir pengamatan umur 35 Hst didapatkan panjang tanaman dan jumlah daun berturut-turut sebesar 23,01 cm dan 22,81 cm dan jumlah daun 11,04 helai dan 10,41 helai. Pada parameter hasil bobot segar total tanaman (berturut-turut sebesar 41,09 gram/tanaman dan 46,93 gram/tanaman) dan juga menunjukkan respon yang sama dan bagus terhadap bobot segar konsumsi (berturut-turut sebesar 34,71 gram/tanaman dan 40,70 gram/tanaman) pada saat panen. Pada variabel indeks panen berturut-turut sebesar 85,59% dan 87,93%. Hasil penelitian ini belum didapatkan kemiringan talang yang tepat karena hasil uji regresi masih menunjukkan masih menunjukkan bobot segar yang terus meningkat dengan meningkatnya kemiringan talang yang dicobakan, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambah kemiringan talang sehingga akan didapat kemiringan talang yang tepat pada sistem *Nutrient Film Technique* (NFT) agar menunjukkan titik optimalnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak Nur Kholis selaku pemilik green house di Batu Urban Farming "Edukasi Pelatihan Budidaya Tanaman Hidroponik" yang telah memberikan izin pada peneliti. Terimakasih juga kepada Program Studi Agroteknologi yang telah memfasilitasi analisis tanaman dalam penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Asmana, M.S., Sirajuddin, H.A., Guyup, M.D.P. 2017. Analisis Keseragaman Aspek Fertigasi Pada Desain Sistem Hidroponik Dengan Perlakuan Kemiringan Talang. Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, 5(1): 303-315.

-
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2017. Luas Panen, Produksi Sayuran, Produktivitas dan Kebutuhan Sayuran di Indonesia, 2012-2016.
- Hartus, T. 2008. Berkebun Hidroponik Secara Murah. Edisi IX. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Helal, M. U., Islam, N., Kadir, M., & Miah, N. H. 2016. Performance of rapeseed and mustard (*Brassica sp.*) varieties/lines in nort-east region (sylhet) og Bangladesh. *Advances in Plants & Agriculture Research*. 5(1): 457-462.
- Karamoy, L. 2009. Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai (*Glicine max L Merrill*). *Soil Environment*. 7(1): 65-68.
- Lingga, P. 2011. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Cetakan XXXII. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- López-Pozos R, Martínez-Gutiérrez G A, Pérez-Pacheco R, Urrestarazu M. 2011. The effects of slope and channel nutrient solution gap number on the yield of tomato crops by a nutrient film technique system under a warm climate. *Hort Science*. 46: 727–9.
- Siregar, Imeldasari., Roslim, Dewi Indriyani., dan Herman. 2015. Respons Panjang dan volume akar seledri (*apium graveolens L. var. sealinum*) terhadap kompos pelepah kelapa sawit dan pupuk kotoran kerbau. *JOM FMIPA*, 2: 2.
- Untung, O. 2000. Hidroponik Sayuran Sistem NFT (*Nutrient Film Technique*). Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Welch, R. M. 2001. Micronutrients, agriculture and nutrition: linkages for improved health and well being. Ithaca: USDA-ARS, U. S. Plant, Soil and Nutrition Laboratory.