

Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*)

Application of NFT Hydroponic on Cultivation of Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*)

Sapto Wibowo dan Arum Asriyanti S

Program Studi Agroteknologi Politeknik Banjarnegara

Jln. Raya Madukara Km 02 Kenteng Madukara Banjarnegara 53482, HP 08127933213

e-mail: sapto_wbw@yahoo.com

ABSTRACT

Nutrient Film Technique (NFT) is one of hydroponic system with the roots of plants put on a thin layer of water that resembles a film. Circulate the water and nutrients needed by plants. Movement of nutrient solution circulation but because of the encouragement of the pump, is also caused by the slope of the gutter pipes are used. Gutter pipe slope is getting steeper can cause plants to be difficult to stand up straight and nutrients are absorbed a bit because the flow is too fast. The slope of the gutter pipe that is too small can cause nutrient flow easily clogged because the flow is too slow. Therefore, in this study the slope of the NFT gutter pipe used was 1%, 3%, 5%, and 7%. The aim is to determine the effect of NFT gutter pipe slope on the growth and yield of pakcoy. Analysis used to determine whether there is difference in the growth and production of different crops on slopes is ANOVA (Analysis of variances) in one direction because there is only one independent variable, followed by a test of Honestly Significant Difference (HSD) at 5% significance level. The results show that there are differences in average growth and crop production pakcoy using different NFT gutter pipe. NFT gutter pipe slope the best effect on plant growth (number of leaves, plant height, and root length) and pakcoy crop production (weight of the plant) is on a slope of 5%, with the results for each crop is the average number of leaf 9.1 strands, the average plant height 18.4 cm, the average length of the roots of plants 41.5 cm, and an average weight of 34.49 g plant.

Keywords: gutter pipe slope, NFT , pakcoy, growth, production

Diterima: 10-04-2013, disetujui: 27-09-2013

PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian masa depan karena dapat diusahakan di berbagai tempat, baik di desa, di kota, di lahan terbuka, atau di atas apartemen sekalipun. Luas tanah

yang sempit, kondisi tanah kritis, hama dan penyakit yang tak terkendali, keterbatasan jumlah air irigasi, musim yang tidak menentu, dan mutu yang tidak seragam bisa ditanggulangi dengan sistem hidroponik. Hidroponik dapat diusahakan sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Oleh karena itu, harga jual panennya tidak khawatir akan jatuh. Pemeliharaan tanaman hidroponik pun lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindung dari terpaan hujan, serangan hama dan penyakit relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitas lebih tinggi (Hartus, 2008).

NFT merupakan model budidaya hidroponik dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal. Air tersebut tersirkulasi dan mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Perakaran bisa berkembang di dalam larutan nutrisi. Karena di sekeliling perakaran terdapat selapis larutan nutrisi, maka sistem ini dikenal dengan nama *nutrient film technique* (NFT) (Lingga, 2011).

Salah satu jenis sayur yang mudah dibudidayakan adalah tanaman sawi. Sayuran berdaun hijau ini termasuk tanaman yang tahan terhadap air hujan, dan dapat dipanen sepanjang tahun karena tidak tergantung dengan musim. Masa panen pun terbilang cukup pendek, karena setelah 40 hari ditanam sawi sudah dapat dipanen. Di samping kemudahan dalam proses budidaya, sayur sawi juga banyak dijadikan sebagai peluang bisnis karena peminatnya yang cukup banyak. Permintaan pasarnya juga cukup stabil, sehingga resiko kerugian sangat kecil.

Beberapa jenis sawi yang saat ini cukup populer dan banyak dikonsumsi masyarakat, antara lain sawi hijau, sawi putih, dan sawi pakcoy atau caisim. Dari ketiga jenis sawi tersebut, pakcoy merupakan jenis yang banyak dibudidayakan saat ini. Batang dan daunnya yang lebih lebar dari pada sawi hijau biasa, membuat sawi jenis pakcoy lebih sering digunakan masyarakat dalam berbagai menu masakan. Hal ini tentu memberikan prospek bisnis yang cukup cerah bagi para petani sawi pakcoy, karena permintaan pasarnya cukup tinggi.

Aplikasi sistem hidroponik NFT pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemiringan pipa talang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Menurut Untung (2000), semakin miring talangnya maka produktivitas tanaman semakin besar. Dalam penelitian ini kemiringan pipa talang dalam konstruksi hidroponik NFT yang diterapkan besarnya yaitu 1%, 3%, 5%, dan 7%.

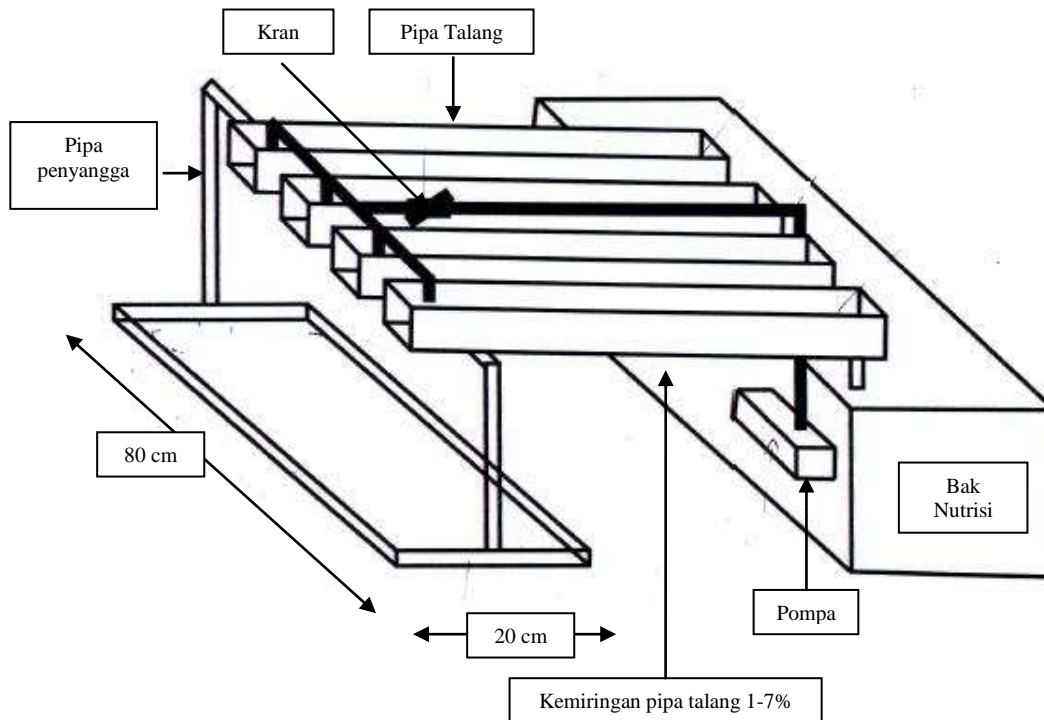
METODE

Penelitian ini dilakukan di Politeknik Banjarnegara, dalam suatu rumah kaca (*greenhouse*). Waktu penelitian dilakukan dari April 2012 sampai dengan Desember 2012. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas ukur plastik, pipa/talang, pipa pvc, kran air, selotip, lem pvc, pH meter, EC meter, termometer, bak larutan nutrisi, alat tulis, kamera, penggaris, meteran, kalkulator, stopwatch, pompa air akuarium, timbangan, selang plastik, ember, nampan, polybag, dan kabel roll. Bahan-Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sumber air untuk penelitian, bibit tanaman pakcoy (*Brassica rapa chinensis*), pasir, arang sekam, pupuk makro, serta mikro yang berupa pupuk A dan pupuk B.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan konstruksi hidroponik NFT
 - a. Bahan disiapkan untuk pembuatan konstruksi hidroponik NFT.
 - b. Konstruksi hidroponik NFT dirancang dengan kemiringan 1, 3, 5, dan 7% (Gambar 1).

- c. Bak larutan nutrisi diletakkan pada posisi sejajar dengan ketinggian minimum dari ujung *outlet* pipa/talang.
- d. Pipa talang disusun pada alat hidroponik NFT.
- e. Pipa lateral yang dilengkapi dengan *inlet* dipasang pada bak nutrisi.



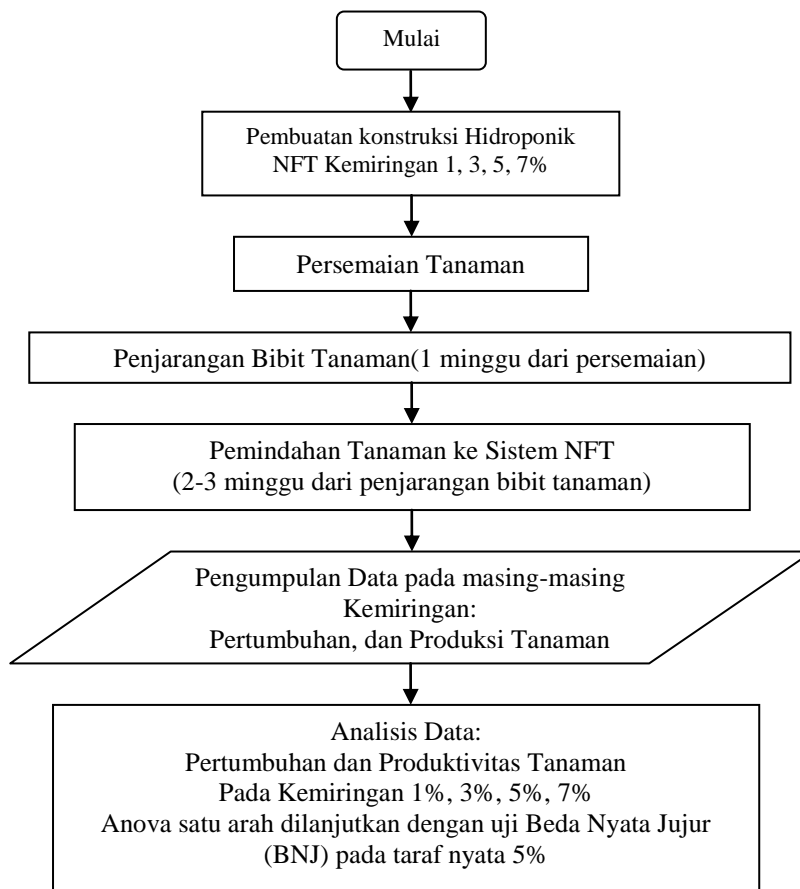
Gambar 1. Skema hidroponik NFT

- 2. Persemaian tanaman
 - a. Disiapkan tempat persemaian berupa wadah plastik/nampan.
 - b. Wadah diisi dengan media campuran pasir dan arang sekam setinggi 3-4 cm.
 - c. Media dibasahi dengan air sampai lembab.
 - d. Benih pakcoy ditaburkan di atas media dengan jarak yang tidak terlalu rapat.
 - e. Setelah berumur 1 minggu bibit dipindahkan ke tempat penjarangan tanaman yang berupa *polybag* dengan media campuran pasir dan arang sekam dengan perbandingan 1:1.
- 3. Pemandahan tanaman ke sistem hidroponik NFT
 - a. Bak nutrisi diisi dengan larutan nutrisi yang merupakan campuran pupuk A dan B, serta air sesuai dengan takaran yang dicampur merata.
 - b. Larutan nutrisi yang sesuai untuk budidaya tanaman sebaiknya mempunyai EC 1-1,5 mS/cm untuk pembibitan, 2,7 mS/cm untuk pertumbuhan vegetatif, dan 3,2-3,5 mS/cm untuk pertumbuhan generatif (Prayitno, 2009).
 - c. Pompa dihidupkan agar nutrisi mengalir di dalam pipa talang.
 - d. Tanaman dipindahkan dari persemaian ke pipa talang setelah berumur 2-3 minggu dan setelah penjarangan bibit tanaman.
 - e. Dilakukan pengamatan yang meliputi pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy .

Analisis Data

1. Produktivitas tanaman diukur dengan mengukur berat tanaman dalam setiap pipa talang untuk tiap satu kali produksi dengan masing-masing kemiringan 1%, 3%, 5%, dan 7%. Diukur pula pertumbuhan tanaman yang meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, serta panjang akar.
2. Hasil pengukuran pertumbuhan dan produktivitas tanaman dibandingkan dengan kemiringan pipa talang NFT 1%, 3%, 5%, dan 7% menggunakan Anova (*Analysis of variances*) satu arah karena hanya ada satu variabel bebas, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.
3. Proses analisis data dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pertumbuhan dan produktivitas tanaman pakcoy pada kemiringan pipa NFT yang berbeda.
4. Hipotesis yang digunakan yaitu :
Ho = Kemiringan pipa NFT tidak memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman pakcoy
Ha = Kemiringan pipa NFT memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman pakcoy
5. Ho ditolak, apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$
6. Analisis sesudah Anova dapat dilakukan, jika Ho ditolak. Sementara jika Ho diterima, maka analisis ini tidak perlu dilakukan.
7. Beberapa teknik analisis yang dapat digunakan antara lain Tukey's HSD, Bonferroni, Sidak, Scheffe, Duncan, dll. Tetapi yang populer dan sering digunakan adalah Tukey's HSD (*Honest Significantly Difference*) atau BNJ (Beda Nyata Jujur) (Hartono, 2012).

Diagram alir penelitian secara keseluruhan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah daun

Jumlah daun tanaman dihitung untuk periode 5 harian pada kemiringan pipa talang 1%, 3%, 5%, dan 7%. Besarnya jumlah rata-rata jumlah daun pada masing-masing kemiringan dan pipa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Rata-rata daun pada masing-masing kemiringan pipa talang

Pipa	Jumlah Rata-rata daun pada kemiringan :			
	1%	3%	5%	7%
P1	7,0	8,0	9,3	7,2
P2	7,2	8,3	8,8	6,8
P3	7,2	7,4	9,1	7,8
P4	6,1	6,8	9,0	6,5
Rata-rata keseluruhan	6,9	7,6	9,1	7,1

Analisis digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan jumlah daun pada kemiringan yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan $F_{hitung} (=14,31) > F_{tabel} (=3,49)$, atau ada perbedaan jumlah rata-rata daun tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda. Hal ini berarti bahwa terdapat satu atau lebih rata-rata perlakuan kemiringan yang berbeda dengan yang lainnya.

Adanya perbedaan jumlah rata-rata daun tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda menyebabkan analisis dilanjutkan menggunakan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis sesudah Anova untuk jumlah daun

Perlakuan Kemiringan (X)	Rata-rata \bar{X}	Beda			BNJ 5%
		$(\bar{X}-X1)$	$(\bar{X}-X7)$	$(\bar{X}-X3)$	
X5	9,1 ^a	2,2	2,0	1,5	1,0899
X3	7,6 ^b	0,7	0,5		
X7	7,1 ^{bc}	0,2			
X1	6,9 ^{bc}				

Interpretasi hasil analisis yang disajikan pada Tabel 2 adalah :

- 1) Jumlah daun tanaman pakcoy yang paling baik terdapat pada kemiringan pipa talang 5% karena jumlah rata-ratanya tertinggi, sedangkan jumlah daun tanaman pakcoy yang kurang baik terdapat pada kemiringan 1% karena jumlah rata-rata terendah.
- 2) Kemiringan pipa talang NFT 1%, 3%, dan 7% memiliki jumlah rata-rata daun tanaman pakcoy yang tidak berbeda nyata, tetapi ketiganya berbeda nyata (signifikan) dengan kemiringan pipa talang NFT 5%.

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur untuk periode 5 harian pada kemiringan pipa talang 1%, 3%, 5%, dan 7%. Besarnya jumlah rata-rata tanaman pada masing-masing kemiringan dan pipa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi rata-rata tanaman pada masing-masing kemiringan pipa talang

Pipa	Tinggi rata-rata tanaman (cm) pada kemiringan :			
	1%	3%	5%	7%
P1	13,9	15,1	18,2	11,9
P2	15,2	15,9	18,6	11,9
P3	14,5	15,4	18,7	14,3
P4	11,7	13,9	18,0	10,8
Rata-rata keseluruhan	13,8	15,1	18,4	12,2

Analisis digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tinggi tanaman pada kemiringan yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan $F_{hitung} (=20,53) > F_{tabel} (=3,49)$, atau ada perbedaan tinggi rata-rata tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda. Hal ini berarti bahwa terdapat satu atau lebih rata-rata perlakuan kemiringan yang berbeda dengan yang lainnya.

Adanya perbedaan tinggi rata-rata tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda menyebabkan analisis dilanjutkan menggunakan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis sesudah Anova untuk tinggi tanaman

Perlakuan Kemiringan (X)	Rata-rata \bar{X}	Beda			BNJ 5%
		$(\bar{X}-X7)$	$(\bar{X}-X1)$	$(\bar{X}-X3)$	
X5	18,4 ^a	6,2	4,6	3,3	2,4180
X3	15,1 ^b	2,9	1,3		
X1	13,8 ^{bc}	1,6			
X7	12,2 ^c				

Interpretasi hasil analisis yang disajikan pada Tabel 4 adalah :

- 1) Tinggi tanaman pakcoy yang paling baik terdapat pada kemiringan pipa talang 5% karena tinggi rata-ratanya tertinggi, sedangkan tinggi tanaman pakcoy yang kurang baik terdapat pada kemiringan 7% karena tinggi rata-ratanya terendah.
- 2) Kemiringan pipa talang NFT 1% memiliki tinggi rata-rata tanaman pakcoy yang tidak berbeda nyata dengan kemiringan 3% dan 7%, tetapi ketiganya berbeda nyata (signifikan) dengan kemiringan pipa talang NFT 5%. Tinggi tanaman pada kemiringan 3% juga berbeda nyata (signifikan) dengan kemiringan 7%.

Panjang akar

Panjang akar tanaman diukur pada saat pemanenan dengan usia tanaman 30 hari setelah pemindahan dari pembibitan ke sistem NFT, untuk kemiringan pipa talang 1%, 3%, 5%, dan 7%. Besarnya panjang akar rata-rata tanaman pada masing-masing kemiringan dan pipa disajikan pada Tabel 5.

Analisis digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan panjang akar tanaman pada kemiringan yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan $F_{hitung} (=4,29) > F_{tabel} (=3,49)$, atau ada perbedaan panjang akar rata-rata tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda. Hal ini berarti bahwa terdapat satu atau lebih rata-rata perlakuan kemiringan yang berbeda dengan yang lainnya.

Tabel 5. Panjang akar rata-rata tanaman pada masing-masing kemiringan pipa talang

Pipa	Panjang akar rata-rata tanaman (sm) pada kemiringan :			
	1%	3%	5%	7%
P1	24,4	39,5	40,4	36,4
P2	37,6	35,7	40,1	34,5
P3	35,1	36,3	45,3	42,3
P4	21,5	32,7	40,3	34,9
Rata-rata keseluruhan	29,7	36,1	41,5	37,0

Adanya perbedaan panjang akar rata-rata tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda menyebabkan analisis dilanjutkan menggunakan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis sesudah Anova untuk panjang akar tanaman

Perlakuan Kemiringan (X)	Rata-rata \bar{X}	Beda			BNJ 5%
		$(\bar{X}-X1)$	$(\bar{X}-X3)$	$(\bar{X}-X7)$	
X5	41,5 ^a	11,9	5,5	4,5	9,9308
X7	37,0 ^{ab}	7,4	1,0		
X3	36,1 ^{ab}	6,4			
X1	29,7 ^b				

Interpretasi hasil analisis yang disajikan pada Tabel 6 adalah :

- 1) Panjang akar tanaman pakcoy yang paling baik terdapat pada kemiringan pipa talang 5% karena panjang rata-ratanya tertinggi, sedangkan panjang akar tanaman pakcoy yang kurang baik terdapat pada kemiringan 1% karena panjang rata-ratanya terendah.
- 2) Kemiringan pipa talang NFT yang memiliki panjang akar rata-rata tanaman pakcoy yang berbeda nyata (signifikan). Terdapat pada kemiringan 5% dan kemiringan 1%, sedangkan pada kemiringan yang lain tidak berbeda nyata.

Berat tanaman

Berat tanaman ditimbang pada saat pemanenan dengan usia tanaman 30 hari setelah pemindahan dari pembibitan ke sistem NFT, untuk kemiringan pipa talang 1%, 3%, 5%, dan 7%. Besarnya berat rata-rata tanaman pada masing-masing kemiringan dan pipa disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat rata-rata tanaman pada masing-masing kemiringan pipa talang

Pipa	Berat rata-rata tanaman (gr) pada kemiringan :			
	1%	3%	5%	7%
P1	24,62	27,07	35,04	29,45
P2	24,01	27,32	34,23	29,88
P3	23,85	26,29	34,77	28,02
P4	24,93	27,23	33,92	29,08
Rata-rata keseluruhan	24,35	26,98	34,49	29,11

Analisis digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan berat tanaman pada kemiringan yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan $F_{hitung} (=216,37) > F_{tabel} (=3,49)$, atau ada perbedaan berat rata-rata tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda. Hal ini

berarti bahwa terdapat satu atau lebih rata-rata perlakuan kemiringan yang berbeda dengan yang lainnya.

Adanya perbedaan berat rata-rata tanaman pakcoy pada kemiringan pipa talang NFT yang berbeda menyebabkan analisis dilanjutkan menggunakan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis sesudah Anova untuk berat tanaman

Perlakuan Kemiringan (X)	Rata-rata \bar{X}	Beda			BNJ 5%
		$(\bar{X}-X1)$	$(\bar{X}-X3)$	$(\bar{X}-X7)$	
X5	34,49 ^a	10,14	7,51	5,38	1,2287
X7	29,11 ^b	4,76	2,13		
X3	26,98 ^c	2,63			
X1	24,35 ^d				

Interpretasi hasil analisis yang disajikan pada Tabel 8 adalah :

- 1) Berat tanaman pakcoy yang paling baik terdapat pada kemiringan pipa talang 5% karena berat rata-ratanya tertinggi, sedangkan berat tanaman pakcoy yang kurang baik terdapat pada kemiringan 7% karena berat rata-ratanya terendah.
- 2) Berat rata-rata tanaman pakcoy berbeda nyata (signifikan) pada kemiringan pipa talang NFT 1%, 3%, 5%, dan 7%.

Hasil analisis secara keseluruhan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dengan menggunakan kemiringan pipa talang NFT yang berbeda. Kemiringan pipa talang yang semakin curam, dapat menyebabkan tanaman akan sulit berdiri tegak dan nutrisi yang diserap sedikit karena alirannya terlalu cepat. Kemiringan pipa talang yang terlalu kecil dapat menyebabkan aliran nutrisi mudah tersumbat karena alirannya terlalu lambat.

Kemiringan pipa talang NFT yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tanaman (jumlah daun, tinggi tanaman, dan panjang akar) dan produksi tanaman pakcoy (berat tanaman) terdapat pada kemiringan 5%, dengan hasil rata-rata untuk setiap tanamannya yaitu jumlah daun 9,1 helai, tinggi tanaman 18,4 cm, panjang akar tanaman 41,5 cm, dan berat tanaman 34,49 gr.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan rata-rata pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dengan menggunakan pipa talang NFT yang berbeda. Kemiringan pipa talang NFT yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tanaman (jumlah daun, tinggi tanaman, dan panjang akar) dan produksi tanaman pakcoy (berat tanaman) terdapat pada kemiringan 5%. Hasil rata-rata pertumbuhan dan produksi tanaman pada kemiringan pipa talang NFT 5% untuk setiap tanamannya yaitu jumlah daun 9,1 helai tinggi tanaman 18,4 cm panjang akar tanaman 41,5 cm, dan berat tanaman 34,49 gr.

DAFTAR PUSTAKA

Hartono. 2012. Statistik Untuk Penelitian. Cetakan VI. Penerbit Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Hartus, T. 2008. Berkebun Hidroponik Secara Murah. Edisi IX. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.

- Lingga, P. 2011. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Cetakan XXXII. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prayitno, S. 2012. Nutrisi Hidroponik, Materi Pelatihan. Goodplant Indonesia. Yogyakarta.
- Untung, O. 2000. Hidroponik Sayuran Sistem NFT (*Nutrient Film Technique*). Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.