

PENGARUH PERBEDAAN pH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KAILAN (*Brassica oleraceae*) SISTEM HIDROPONIK NFT (*Nutrient Film Technique*)

Frengky Karoba¹⁾, Suryani²⁾, Reni Nurjasmi²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Pertanian Prodi S-1 Agroteknologi

²⁾ Dosen Fakultas Pertanian Prodi S-1 Agroteknologi
Universitas Respati Indonesia Jakarta

Jl. Bambu Apus 1 No. 3 Cipayung, Jakarta Timur 13890

Email : urindo@indo.net.id

ABSTRAK

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae*) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang memiliki rasa enak serta kandungan gizi tinggi, seperti protein, mineral dan vitamin. Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan pH larutan nutrisi hidroponik sistem NFT terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan dan untuk mengetahui nilai pH larutan nutrisi hidroponik sistem NFT yang tepat yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan, di Kebun Bibit Agrowisata Cilangkap Jakarta Timur. Pada September-Nopember 2012. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan yaitu pH= 5,5 (P1), pH= 6,0 (P2), dan pH= 6.5 (P3) yang diulang sebanyak 8 ulangan, , tiap ulangan terdiri dari dua baris talang yang diisi dengan 100 tanaman. Tiap perlakuan terdapat 16 baris talang kali 100 tanaman, sehingga diperoleh 1.600 tanaman tiap perlakuan. Model linier yang digunakan adalah: $Y_{ij} = \mu + r_i + t_j + \epsilon_{ij}$, perbedaan pH pada petanaman kailan dengan teknik budidaya sistem NFT tidak berpengaruh besar terhadap pertambahan tinggi tanaman tersebut. Pertambahan jumlah daun dan tinggi tanaman sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara, diketahui bahwa tanaman kailan pada pH 6,0 merupakan pH yang lebih sesuai bagi pertambahan tinggi tanaman kailan. Selisih nilai pH yang hanya 0,5 antara perlakuan A, B dan C kemungkinan besar menjadi penyebab tidak signifikannya pengaruh ketiga perlakuan tersebut terhadap indikator pertumbuhan tanaman. Seperti tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan berat basa tanaman kailan.

Kata kunci : pH, kailan, hidroponik

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae*) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang memiliki rasa enak serta kandungan gizi tinggi, seperti protein, mineral dan vitamin. Kandungan gizi serta rasanya yang enak, membuat kailan menjadi salah satu produk pertanian yang diminati masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta nilai komersial tinggi (Putra, 2010). Salah satu metode yang kini mulai marak digunakan dalam budidaya kailan adalah dengan metode hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu solusi untuk memanfaatkan lahan pertanian yang semakin sempit akibat beralih fungsinya lahan pertanian menjadi daerah perindustrian dan sangat cocok untuk pertanian perkotaan (Prihantoro dan Indriani, 1999). Dengan banyaknya lahan di perkotaan yang sudah beralih fungsi dari lahan pertanian menjadi lahan industri bercocok tanam secara hidroponik menjadi alternatif menanam sayuran. Berbagai metode bercocok tanam bisa digunakan bagi yang ingin

menekuninya. Salah satunya adalah bertanam secara hidroponik. 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.

Nutrient Film Technique (NFT) merupakan salah satu sistem hidroponik yang banyak digunakan di Indonesia. NFT adalah teknik hidroponik aktif yang menggunakan pompa dan mensirkulasi larutan nutrisi kembali ke tandon/tanki nutrisi. Teknik tersebut dapat dengan mudah dan efisien untuk budidaya tanaman, khususnya sayuran daun. Salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya sistem hidroponik NFT adalah pemberian nutrisi dan pengaturan nilai pH yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan optimal pada kisaran pH 5,5 - 6,0 dan 6,5. Perbedaan perlakuan nilai pH pada larutan nutrisi hidroponik akan mempengaruhi

pertumbuhan dan hasil tanaman. Berdasarkan hal itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan nilai pH tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae*) sistem hidroponik NFT.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah perbedaan perlakuan pH pada larutan nutrisi hidroponik memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan?
2. Pada nilai pH berapa yang memberikan hasil paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan?

2. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut :

- Untuk mengetahui pengaruh perbedaan pH larutan nutrisi hidroponik sistem NFT terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.
- Untuk mengetahui nilai pH larutan nutrisi hidroponik sistem NFT yang tepat yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Tempat : Kebun Bibit Agrowisata Cilangkap Jakarta Timur.

Waktu : September-Nopember 2012.

3.2. Alat dan Bahan

Alat : Alat pengukur EC dan pH larutan nutrisi, gelas ukur, alat pengaduk, drum, tangki nutrisi, pipa atau selang, batu-batu berukuran 2 – 3 cm, talang, nampan/ tray plastik, dan ATK.

Bahan : Asam Nitrat (HNO_3), KOH, benih sayuran kailan, arang sekam, pupuk A terdiri dari CaNO_3 (Calcium Nitrat), 16,5 kg, KNO_3 (Kalium Nitrat) 6,8 kg, Pupuk Mikro lengkap 0,6 kg dan pupuk B terdiri dari KH_2PO_4 (Mono Kalium Phospat) 7,2 kg, K_2SO_4 (Kalium Sulfat) 3,7 kg, MgSO_4 (Magnesium Sulfat) 14,7 kg, dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (ZA) 3 kg, rockwool, dan styrofoam.

3.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan yaitu pH= 5,5 (P1), pH= 6,0 (P2), dan pH= 6.5 (P3) yang diulang sebanyak 8 ulangan, tiap ulangan terdiri dari dua baris talang yang diisi dengan 100 tanaman. Tiap perlakuan terdapat 16 baris talang kali 100 tanaman, sehingga diperoleh 1.600 tanaman tiap perlakuan. Model linier yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + r_i + t_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = respon perlakuan ke – i ulangan ke – j

μ = rata – rata umum

r_i = pengaruh kelompok ke – i

t_j = pengaruh perlakuan ke – j

ϵ_{ij} = pengaruh galat perlakuan

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh yang terdapat di dalam perlakuan – perlakuan maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3.4. Pelaksanaan

3.4.1. Persiapan persemaian

Nampan/ tray plastik diisi arang sekam akar setebal ± 4 cm, media tanam ini kemudian diratakan, buat lubang tanam sedalam 0,5 cm dengan jarak 1 - 1,5 cm, benih ditanam sebanyak 1 – 2 benih per lubang, kemudian ditutup sekam dan disiram dengan air pupuk.

3.4.2. Penanaman (Pindah tanam atau transpelanting)

Benih di persemaian setelah berumur 12 – 15 hari setelah semai yang ditandai dengan tumbuhnya 1 – 2 daun sempurna sudah dapat dipindahkan ke lahan tanam anak semai (benih) dicabut dari arang sekam kemudian akarnya di cuci hingga bersih dari sisa – sisa arang sekam, bungkus atau dialut dengan rockwool lalu ditanam pada lubang tanam di helaian styrofoam.

3.4.3. Pemupukan

Pupuk yang digunakan pada sistem hidroponik NFT dan pH adalah pupuk ABmix, berupa pekatan pupuk (biang) yang dipisahkan dalam dua tong yaitu tong A berisi pekatan A tong B berisi pekatan B. Aplikasi pemupukan sebagai berikut :

- a. Mengisi tangki nutrisi A dan B dengan air bersi sampai hampir penuh.

- b. Menuangkan pekatan A dan pekatan B kedalam tangki nutrisi, masing – masing sebanyak lima liter.
- c. Mengaduk hingga merata, kemudian diukur Electro Conductivity (EC) atau kepekatan larutan dengan menggunakan alat EC pH meter combo, nilai EC jangan kurang dari 2,8 mS – 3,0 mS, apabila belum mencapai angka tersebut, tambakan lagi pekatan A dan B sedikit demi sedikit sampai diaduk hingga tercapai angka 2,8 mS.
- d. Mengukur nilai pH (tingkat keasaman) larutan nutrisi, pH yang dibutuhkan adalah perlakuan P1 adalah pH 5,5, P2 adalah pH 6,0 dan P3 adalah pH 6,5. Apabilah pH nutrisi berada dibawah angka perlakuan ditambahkan KOH (jenis basah kuat) sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga mencapai angka yang diinginkan. Apabilah pH nutrisi berada diatas angka perlakuan harus ditambahkan cairan asam nitrat (HNO₃) yang dicampur terlebih dahulu dengan air bersih dengan perbandingan 1: 9 (1 bagian asam nitrat dan 9 bagian air bersih).
- e. Setelah angka EC dan pH sesuai dengan yang diinginkan, maka larutan tersebut siap untuk dialirkan ke areal tanaman.

3.4.4. Panen

Sayuran daun kailan yang sudah berumur 30 hari setelah tanam sudah dapat dipanen. Cara pemanenan dilakukan dengan mencabut tanaman beserta akar – akarnya secara hati – hati agar akar tanaman tidak terputus dan styrofoam tidak rusak.

3.5. Variabel Pengamatan

- 1. **Jumlah daun**, adalah daun yang terbentuk sempurna dihitung pada saat tanaman berumur 7 HST (Hari Setelah Tanam).
- 2. **Tinggi tanaman**, dihitung dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang pada saat tanaman berumur 7 HST.
- 3. **Lebar daun**, diukur dari pangkal daun hingga daun terpanjang dan lebar pada saat akhir pengamatan (panen).
- 4. **Berat segar tajuk**, dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara memanen tajuk dan akar tanaman kemudian di timbang.

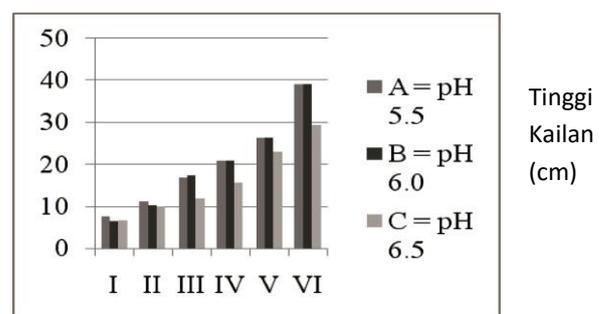
- 5. **Berat pohon tanaman kailan**, tanaman kailan yang telah ditimbang, sesuai dengan berat basa dan pohon.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh pH terhadap Tinggi Tanaman Kailan

Pengamatan pengaruh pH terhadap tinggi tanaman kailan pada minggu pertama sampai dengan minggu keenam, juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan A, B, dan C. Besarnya nilai F_{hitung} pada hasil analisis sidik ragam berada dibawah nilai F tabel 5%, yaitu sebesar 0,0038. Hal ini menandakan bahwa, perbedaan pH pada petanaman kailan dengan teknik budidaya sistem NFT tidak berpengaruh besar terhadap pertambahan tinggi tanaman tersebut. Ini membuktikan bahwa penyerapan unsur hara oleh tanaman kailan pada pH yang berbeda adalah sama.

Pertambahan jumlah daun dan tinggi tanaman tersebut sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara pada tempat atau media tumbuhnya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Namun demikian, dapat diketahui bahwa tanaman kailan pada pH 6,0 lebih tinggi banyak dibandingkan pH 5,5 dan pH 6,5. Hal ini disebabkan pH 6,0 merupakan pH yang lebih sesuai bagi pertambahan tinggi tanaman kailan.



Gambar 1. Pengaruh pH terhadap tinggi tanaman Kailan pada minggu pertama sampai dengan minggu keenam

Pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa pada minggu pertama, kedua, dan kelima tanaman yang diberi perlakuan pH 5,5 lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu antara 35 – 40 cm. Hal ini disebabkan oleh penyerapan unsur hara lebih optimal pada pH5,5 dan tidak dipengaruhi oleh tingkat keasaman air sebagai media tumbuh tanaman tersebut. Pada minggu ketiga, tanaman paling

tinggi pada pH 6,0 disebabkan oleh adanya keseimbangan antara pengaruh pH dengan penyerapan unsur hara. Sementara pada minggu keempat dan keenam, tanaman pada pH 5,5 dan pH 6,0 memberikan tinggi tanaman yang sama. Hal ini disebabkan juga oleh adanya korelasi pengaruh pH dan unsur hara, yaitu jumlah pupuk yang diberikan sesuai dengan keadaan pH air pada media tumbuh tanaman tersebut.

Selain itu, secara umum dapat dilihat bahwa perlakuan pH 6,5 memberikan tinggi tanaman yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya kecuali pada minggu pertama karena pada pH tersebut tidak terjadi keseimbangan pemberian pupuk, dimana jumlah pemberian pupuk antara pH 5,5 dan 6,5 sama dengan jumlah yang diberikan pada pH 6,5. Sehingga tanaman pada pH 6,5 sampai pengamatan minggu keenam hanya mencapai tinggi antara 25 - 30 cm, seperti terlihat pada (gambar 1) diatas.

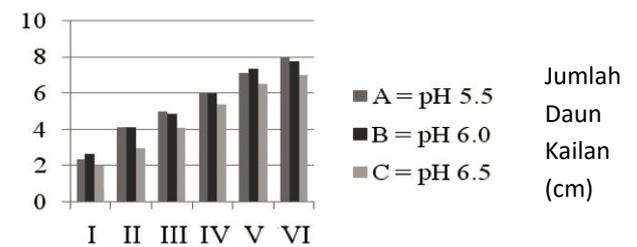
Kondisi pH yang tidak sesuai akan mempengaruhi akan mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Bila kondisi pH pada media tumbuh tanaman bersifat asam, maka penyerapan unsur hara oleh tanaman akan terhambat yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terlambat atau menjadi kerdil. Sebaliknya bila kondisi pH berada pada kondisi normal, maka penyerapan unsur hara oleh tanaman tidak mengalami hambatan, sehingga kecepatan tumbuh tanaman tersebut akan meningkat (tinggi tanaman Kailan akan bertambah).

4.2. Pengaruh pH terhadap Jumlah Daun Tanaman Kailan

Pengaruh perbedaan pH terhadap jumlah daun tanaman kailan pada pertanaman hidroponik sistem NFT, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor unsur hara. Faktor lingkungan sangat ditentukan oleh lingkungan mikro disekitar pertanaman, seperti suhu, kelembaban, dan air berada pada kondisi yang sama. Faktor unsur hara atau nutrisi. Jenis dan jumlah unsur hara yang digunakan dalam penelitian ini, memiliki jenis dan jumlah yang sama. Faktor-faktor tersebut diatas yang akan mempengaruhi pertumbuhan daun tanaman kailan, walaupun pada kondisi pH yang berbeda.

Penyerapan unsur hara oleh tanaman bergantung pada keadaan suhu dan kelembaban disekitar pertanaman. Oleh karena itu, air dalam hal ini sangat berperan besar dalam budidaya tanaman sayur hidroponik. Pada sistem NFT, air selain berfungsi sebagai pelarut unsur hara juga berfungsi sebagai penentu tingkat kelembaban. Selain beberapa faktor diatas, hal lain adalah karena tahap pertumbuhan daun tanaman pada minggu pertama biasanya antara 1 – 2 daun per satu pohon tanaman.

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman kailan pada minggu pertama terhadap pengaruh pH 5,5, pH 6,0, dan pH 6,5 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Secara jelas dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Namun demikian, pada tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa jumlah daun tanaman kailan pada pH 6,0 lebih banyak dibandingkan pH 5,5 dan pH 6,5. Hal ini disebabkan pH 6,0 merupakan pH yang lebih sesuai bagi penambahan jumlah daun tanaman kailan.



Gambar 2. Pengaruh pH terhadap jumlah daun tanaman Kailan pada minggu pertama sampai minggu keenam

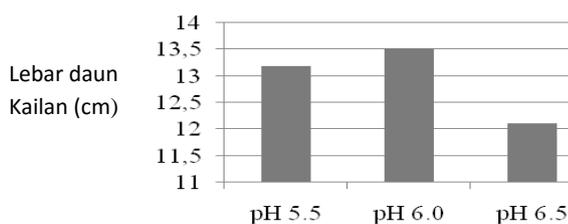
Pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa pada minggu pertama, dan kelima tanaman yang diberi perlakuan pH 6,0 memiliki jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh adanya korelasi pengaruh pupuk dengan pH. Pada minggu kedua, ketiga, dan keenam daun tanaman paling banyak pada pH 5,5 juga disebabkan oleh hal yang sama seperti tersebut diatas. Sementara pada minggu keempat, pH 5,5 dan pH 6,0 menghasilkan jumlah daun yang sama. Hal ini disebabkan juga jumlah pemberian pupuk yang sesuai dengan kondisi pH yang ada. Dimana antara pH 5,5 dan 6,5 merupakan pH yang sesuai dalam meningkatkan jumlah daun tanaman kailan. Selain itu, secara umum pada minggu pertama sampai keenam perlakuan pH 6,5 menghasilkan jumlah daun yang paling

sedikit dibandingkan perlakuan lainnya karena jumlah pemberian pupuk yang tidak sesuai dengan pH yang ada.

Pada grafik diatas memperlihatkan banyaknya jumlah daun tanaman kailan masing-masing perlakuan. Setiap perlakuan mempunyai variasi jumlah daun. Walaupun demikian hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak berbeda nyata antara ketiga perlakuan tersebut. Dari grafik diatas dapat dijelaskan bahwa, peranan unsur hara lebih besar pengaruhnya dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman Kailan. Sedangkan pH merupakan faktor pendukung atau merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman tersebut. Peningkatan jumlah daun tanaman Kailan sejalan dengan peningkatan ketersediaan nutrisi pada media tumbuh. Hal inilah yang membuktikan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap jumlah daun dari masing-masing perlakuan tersebut diatas.

4.3. Pengaruh pH Terhadap Lebar Daun Tanaman Kailan

Hasil pengamatan lebar daun tanaman kailan pada minggu keenam rata-rata antara 12–13,5 cm. Hal ini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara pada media tumbuh tanaman tersebut. Pengaruh ph, seperti pada pengamatan jumlah daun dan tinggi tanaman tersebut diatas tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan antara ketiga perlakuan (perlakuan A: pH= 5,5 B: pH= 6,0 C: pH= 6,5). Secara jelas dapat dilihat pada tabel 9 dan tabel 10. Namun demikian, pada tabel 25 dan tabel 26 dapat diketahui bahwa lebar daun tanaman kailan pada pH 6,0 lebih banyak dibandingkan pH 5,5 dan pH 6,5. Hal ini disebabkan pH 6,0 merupakan pH yang lebih sesuai bagi pertumbuhan lebar daun tanaman kailan. Secara jelas dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



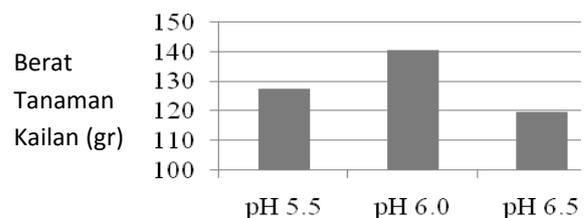
Gambar 3. Pengaruh pH terhadap lebar daun tanaman Kailan pada minggu keenam

Grafik diatas menggambarkan pH 6,0 adalah pH yang sesuai untuk budidaya tanaman Kailan dengan penanaman menggunakan sistem Hydroponik. Ini dilihat dari tinggi dan jumlah daun tanaman Kailan. Pertambahan lebar daun tanaman tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi pH yang sesuai, juga sangat bergantung pada ketersediaan makanan sebagai sumber energi dalam perkembangan cell dan jaringan tanaman tersebut. Penambahan lebar daun sebagai akibat adanya pembelahan cell pada daun tanaman Kailan.

Unsur hara sebagai salah satu bahan dasar dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan energi, memiliki peranan yang cukup besar untuk meningkatkan cell. Penambah jumlah cell pada jaringan daun akan mempengaruhi penamabahan lebar daun tanaman Kailan.

4.4. Pengaruh pH terhadap Berat Tanaman Kailan

Dari pengamatan berat tanaman kailan pada minggu keenam, juga menunjukkan hal yang sama dengan pengamatan lebar daun diatas. Hasil pengamatan rata-rata berat daun dari tiga perlakuan berkisar antara 119, 62 – 140,75 gram. Hasil analisis sidik ragam juga menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata akibat adanya perbedaan pH pada tanaman kailan sistem NFT pada sistem budidaya hydroponik. Hal ini dapat dilihat pada tabel 27 dan tabel 28. Namun demikian, pada tabel 27 dan tabel 28 dapat diketahui bahwa berat tanaman kailan pada pH 6,0 lebih banyak dibandingkan pH 5,5 dan pH 6,5. Hal ini disebabkan pH 6,0 merupakan pH yang lebih sesuai bagi pertumbuhan berat tanaman kailan. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.



Gambar 4. Pengaruh pH terhadap berat tanaman Kailan pada minggu keenam

Dari grafik hasil pengamatan berat daun tanaman kailan diatas dapat terlihat dengan jelas besarnya nilai rata-rata berat tanaman kailan pada minggu keenam. Pada pH 6,0 mendominasi berat basah tanaman tersebut. Seperti yang telah jelaskan pada pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun, bahwa pH yang sesuai akan berpengaruh terhadap berat tanaman, apabila tersedia unsur hara yang cukup pada media tumbuhnya. Penambahan berat tanaman Kailan akan sangat bergantung pada sumber makan yang tersedia. Peningkatan jumlah nutrisi akan mempengaruhi metabolisme cell, sehingga berpengaruh terhadap penambahan berat basah tanaman tersebut.

Adanya perbedaan berat basah pada gambar grafik diatas, dipengaruhi oleh perbedaan daya absorpsi bahan makan dari masing-masing perlakuan. Dimana pada pH 6,0 memiliki daya serap nutrisi yang lebih baik daripada pada pH 5,5 dan pH 6,5.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Ketersediaan unsur hara pada media tumbuh tanaman kailan, sangat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan berat basah tanaman tersebut.
2. Perbedaan perlakuan pH 5,5, 6,0, dan 6,5 pada budidaya tanaman kailan sistem NFT tidak berpengaruh terhadap tinggi, jumlah daun, lebar daun, dan berat basah tanaman kailan.
3. Kondisi pH yang konstan pada masing-masing perlakuan akan mendorong keseragaman pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan.
4. Kondisi lingkungan sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman kailan.

5.2. Saran

1. Dalam rangka usaha penanaman secara hidroponik tanaman sayuran kailan

dengan sistem NFT, maka hal-hal yang penting untuk diperhatikan selain pH, yang sangat penting adalah ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

2. Penelitian ini bersifat spesifik pada beberapa keadaan pH pada media tanam sayuran kailan. Oleh karena itu, bagi akademisi dan pihak-pihak lainnya, khususnya yang membidangi tanaman hortikultura untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan perlakuan selisi nilai pH yang lebih besar agar pengaruh perbedaan pH terhadap pertumbuhan tanaman dapat terlihat.
3. Selisih nilai pH yang hanya 0,5 antara perlakuan A,B dan C kemungkinan besar menjadi penyebab tidak signifikannya pengaruh ketiga perlakuan tersebut terhadap indikator pertumbuhan tanaman. Seperti tinggi tanaman, jumlah daun,lebar daun dan berat basa tanaman kailan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartus, T. 2002. Berkebun Hidroponik Secara Murah. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Prihantoro, H. Dan Y.H. Indriani. 1999. Hidroponik Buah Untuk Bisnis dan Hobi. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pusbangnih Tanaman Pangan, Hortikultura dan Kehutanan, 2012. Hidroponik Sayuran dan Buah. Dinas Kelautan dan Pertanian Provinsi DKI Jakarta.
- Putra, A. D. P. 2010. Budidaya Kailan (*Brassica oleraceae*) Secara Aeroponik Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Skripsi
- Sibarani, et al., 2009. Analisis Sistem Irigasi Hidroponik NFT (nutrient Film Technique)
- Untung, O. 2001. Hidroponik Sayuran Sistem NFT (Nutrient Film Technique). Jakarta : Penebar Swadaya