ISSN : 2088-5113 (Printed)

ISSN : 2598-0327 (electric)

PASPALUM : Jurnal Ilmiah Pertanian

Vol. 9 No. 2 Bulan September Tahun 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v9i2.313>

Pengaruh Jenis Sumbu Dan Konsentrasi Nutrisi Terhadap Sawi Samhong (*Brassica juncea* L.) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu

Sapto Wibowo

Program Studi Agroindustri, Politeknik Banjarnegara

sapto_wbw@yahoo.com

(Received: 20-09-2021; Reviewed: 25-09-2021; Published: 30-09-2021)

ABSTRACT

The wick system is a hydroponic by utilizing the principle of capillarity of nutrient solutions that are absorbed by plant roots through the wick. Flannelette is a material that has the best water absorption and can be used as a wick, another alternative is stove wick. The concentration of nutrients given to plants must also be in needs. Samhong mustard is a type of mustard in the same class as pakcoy. This study aims to determine the effect of the type of wick and nutrient concentration on plant height, number of leaves, and plant weight using hydroponic wick system. The research method was carried out using two independent variables, namely the type of wick consisting of flannelette (S1) and stove wick (S2), and the nutrients concentration consisting of N1 (1,000 ppm), N2 (1,200 ppm), and N3 (1,400 ppm). The measurements results were compared using the Anova two-factorial design test with a level of 5%, and if the results were significantly different, then continued with the BNJ test at a significant level of 5%. The results showed that there was an effect of using different types of wicks and nutrient concentrations on the measurement results of samhong mustard. Flannel wick (S1) has better effect than the stove wick (S2), and the concentration of N1 nutrients has better effect than the concentrations of N2 and N3, with average plant height is 27.9 cm, average number of leaves are 18.8 strands, and the average plant weight is 128.6 g.

Keywords: Flannelette; Nutrient concentration; Samhong mustard; Wick system; Stove wick

ABSTRAK

Sistem sumbu adalah hidroponik dengan memanfaatkan prinsip kapilaritas larutan nutrisi yang diserap oleh akar tanaman melalui sumbu. Kain flanel merupakan bahan yang memiliki daya serap air terbaik dan dapat digunakan sebagai sumbu, alternatif lain adalah sumbu kompor. Konsentrasi nutrisi yang diberikan kepada tanaman juga harus sesuai dengan kebutuhan. Sawi samhong adalah jenis sawi sekelas dengan pakcoy. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman sawi samhong pada hidroponik sistem sumbu. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan dua variabel bebas, yaitu jenis sumbu yang terdiri dari kain flanel (S1) dan sumbu kompor (S2) serta konsentrasi nutrisi yang terdiri dari N1 (1.000 ppm), N2 (1.200 ppm), dan N3 (1.400 ppm). Hasil pengukuran tanaman dibandingkan dengan menggunakan uji Anova two factorial design dengan taraf 5%, dan apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi yang berbeda terhadap hasil pengukuran tanaman sawi samhong. Jenis sumbu kain flanel (S1) berpengaruh lebih baik dibandingkan dengan sumbu kompor (S2), dan konsentrasi nutrisi N1 berpengaruh lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi nutrisi N2 dan N3, dengan hasil rata-rata tinggi tanaman 27,9 cm, rata-rata jumlah daun 18,8 helai, dan rata-rata berat tanaman 128,6 g.

Keywords: Kain flannel; Konsentrasi nutrisi; Sawi samhong; Sistem sumbu; Sumbu kompor

PENDAHULUAN

Setiap hari manusia menggunakan plastik untuk berbagai kegiatan, misalnya pada saat belanja, untuk membungkus makanan, atau sebagai kemasan air mineral.

Hal ini membuat sampah plastik semakin hari semakin banyak akibat plastik yang digunakan semakin bertambah setiap harinya, baik itu berupa tas plastik maupun botol plastik. Penggunaan botol plastik di

Indonesia mencapai 4,82 miliar. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara ke-4 pengguna botol plastik terbanyak di dunia (Fimela, 2018).

Selain didaur ulang menjadi berbagai barang kerajinan, souvenir, mainan anak, ataupun produk lain yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, botol plastik dapat dimanfaatkan sebagai wadah untuk budidaya tanaman secara hidroponik. Hal ini dapat membantu mengatasi penumpukan sampah botol plastik dan meningkatkan daya minat bercocok tanam sayuran yang ramah lingkungan, murah dan mudah. Salah satu metode hidroponik yang dapat memanfaatkan botol plastik sebagai wadah media tanam adalah hidroponik sistem sumbu.

Sistem sumbu (wick system) merupakan salah satu sistem hidroponik di mana tanaman menyerap larutan nutrisi melalui sumbu dengan memanfaatkan prinsip kapilaritas (Lee et al., 2010). Wesonga et al. (2014) menyatakan bahwa Kain flanel adalah salah satu bahan yang memiliki daya serap air terbaik dan dapat digunakan sebagai sumbu pada sistem sumbu. Menurut Ansar et al. (2019) bahwa Meski mahal, tetapi penggunaan kain flanel sebagai bahan untuk sumbu memiliki kelebihan mampu menyerap air dengan baik.

Ansar et al. (2019) melakukan penelitian tentang pengaruh variasi jenis sumbu (kain flanel dan sabut kelapa) dengan panjang sumbu (20 cm dan 30 cm) terhadap tanaman sawi. Hasilnya sumbu sabut kelapa memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan sumbu flanel. Sedang panjang sumbu tidak berpengaruh terhadap produktivitas tanaman yang dihasilkan.

Soeseno (sebagaimana dikutip dalam Marlina et al., 2015, hal. 143) menyatakan bahwa Sistem sumbu (wick system) merupakan sistem yang paling sederhana

dalam hidroponik karena sistem ini memanfaatkan sumbu untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman ke dalam media tanam. Marlina et al. (2015) menyatakan bahwa Bagian-bagian dalam sistem sumbu tidak ada yang bergerak sehingga bersifat pasif, dan larutan nutrisi menjadi penting dalam bercocok tanam secara hidroponik.

Kemampuan cairan menembus ke dalam pori-pori halus dinding yang sudah dibasahi yang selanjutnya dipindahkan ke dinding yang belum dibasahi disebut kapilaritas (Chatterjee & Singh, 2014). Hasil penelitian Ardiani et al. (2019) tentang Analisis kapilaritas air pada kain menunjukkan kain flanel memiliki ketinggian serapan air dan kelajuan serapan air yang tinggi dibanding jenis kain yang lain. Sedang hasil penelitian Arini (2019) tentang Tingkat daya kapilaritas jenis sumbu pada hidroponik system wick terhadap tanaman cabai merah menunjukkan kain flanel dan wol mempunyai daya kapilaritas lebih tinggi dibanding kain katun.

Bahan lain yang dapat digunakan sebagai sumbu wick system adalah sumbu kompor. Menurut Arini (2019) bahwa Peristiwa naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor adalah peristiwa kapilaritas. Alternatif penggunaan sumbu kompor sebagai sumbu dalam hidroponik sistem sumbu (wick system) karena sumbu kompor ini selain harganya murah dan mudah didapatkan, sumbu kompor juga sudah biasa digunakan dalam kompor minyak tanah dan tersedia sangat melimpah. Sumbu kompor memiliki sifat kapilaritas, yaitu naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor. Dengan demikian, apabila sumbu kompor digunakan dalam hidroponik sistem sumbu maka larutan nutrisi dapat naik melalui sumbu kompor menuju daerah perakaran pada media tanam yang digunakan.

Dalam budidaya hidroponik, media tanam berperan penting dalam menyimpan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Media tanam yang harganya murah adalah arang sekam. Agar tanaman tidak mengalami kelebihan atau kekurangan nutrisi maka pemberian nutrisi ke dalam media tanam harus tepat. Tanaman dapat terganggu pertumbuhannya dan biaya produksi semakin tinggi apabila konsentrasi larutan nutrisi terlalu tinggi, serta produktivitas tanaman menurun apabila konsentrasi nutrisi terlalu rendah (Maitimu & Suryanto, 2018).

Aulia et al. (sebagaimana dikutip dalam Ansar et al., 2019, hal. 167) menyatakan bahwa Dalam budidaya tanaman secara hidroponik, larutan nutrisi menjadi faktor penting karena merupakan sumber makanan bagi tanaman. Selain itu, pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh media tanam karena media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh tanaman dan menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman.

Saroh et al. (2016) melakukan penelitian tentang Pengaruh jenis media tanam dan larutan AB Mix dengan konsentrasi berbeda pada pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada dengan hidroponik sistem sumbu. Hasilnya konsentrasi yang paling berpengaruh terhadap tinggi tanaman adalah konsentrasi 10 ml l-1 air, konsentrasi yang paling berpengaruh terhadap jumlah daun adalah konsentrasi 5 ml l-1 air, dan konsentrasi yang paling berpengaruh terhadap lebar daun adalah konsentrasi 15 ml l-1 air. Hasil produksi tanaman selada dengan hidroponik sistem sumbu yang paling tinggi terdapat pada kombinasi perlakuan media tanam rockwool dan larutan nutrisi dengan konsentrasi 5 ml l-1 air.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi terhadap tinggi tanaman,

jumlah daun, dan berat tanaman sawi samhong pada hidroponik sistem sumbu. Jenis sumbu yang digunakan adalah kain flanel (S1) dan sumbu kompor (S2). Setiap tanaman membutuhkan konsentrasi larutan yang berbeda-beda, sehingga agar bisa tumbuh maksimal maka pemberian nutrisi juga harus tepat. Menurut Bayu (2016) bahwa Konsentrasi larutan untuk tanaman sawi manis/pakcoy adalah 1.050 – 1.400 ppm. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan larutan nutrisi dengan konsentrasi 1.000 ppm (N1), konsentrasi 1.200 ppm (N2), dan konsentrasi 1.400 ppm (N3). Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi masyarakat dalam budidaya tanaman sawi samhong menggunakan hidroponik sistem sumbu baik untuk hobi, usaha, maupun penelitian.

METODE

Penelitian dilakukan dalam suatu rumah kaca (*greenhouse*) di Politeknik Banjarnegara. Waktu penelitian dari bulan Januari 2021 sampai Mei 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah botol plastik bekas ukuran 1,5 l, ember, gayung, gelas ukur, cutter, tray semai, gunting, soldir, penggaris, TDS meter, ph meter, three-way soil meter, dan timbangan digital. Sedang bahan yang digunakan dalam penelitian adalah air, bibit sawi varietas samhong king, pupuk AB mix, arang sekam, rockwool, kain flanel, dan sumbu kompor.

Penelitian ini menggunakan tiga tahapan, yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan penelitian, dan tahapan analisis data.

a. Tahapan persiapan, meliputi pembuatan hidroponik sistem sumbu (wick system) dan pembuatan larutan nutrisi.

1) Pembuatan hidroponik sistem sumbu
(Gambar 1)

- a) Botol plastik dipotong menjadi dua bagian sehingga terbagi menjadi botol bagian atas dan botol bagian bawah.
- b) Botol bagian atas dilubangi tutupnya menggunakan solder, dibalik sehingga menghadap ke bawah dan diletakkan di atas potongan botol bagian bawah. Sumbu yang digunakan yaitu kain flanel (S1) dan sumbu kompor (S2), dimana masing-masing mempunyai panjang 25 cm, selanjutnya sumbu dimasukkan pada lubang tutup botol bagian atas.
- c) Media tanam arang sekam dimasukkan ke dalam botol bagian atas.

Gambar 1. Pembuatan hidroponik sistem sumbu

- 2) Pembuatan larutan nutrisi
 - a) Pembuatan pekatan A dan pekatan B yang masing-masing mempunyai volume 500 ml.
 - b) Pembuatan larutan nutrisi dengan konsentrasi N1 (1.000 ppm), N2 (1.200 ppm), dan N3 (1.400 ppm).
 - c) Hasil pengujian sebelum penelitian dilakukan terhadap pupuk AB mix menunjukkan bahwa perbandingan antara pekatan A+B dengan air (N1) 1:100 (10 ml pekatan A+B : 1.000 ml air) menghasilkan konsentrasi nutrisi 1.000 ppm, perbandingan antara pekatan A+B dengan air (N2) 1:90 (10 ml pekatan A+B : 900 ml air) menghasilkan konsentrasi nutrisi 1.200 ppm, dan perbandingan antara pekatan A+B dengan air (N3) 1:80 (10 ml pekatan A+B : 800 ml air)

menghasilkan konsentrasi nutrisi 1.400 ppm.

b. Tahapan pelaksanaan penelitian, adalah tahapan yang dimulai dari persemaian sampai dengan panen.

- 1) Persemaian, menurut Wibowo (2020) bahwa Benih sawi samhong diletakkan di atas *rockwool* yang dimasukkan dalam *tray* semai dengan jumlah satu benih per satu lubang *tray* semai, selanjutnya dibasahi agar kondisinya lembab. Persemaian dilakukan selama 2 minggu atau sampai tumbuh 3-4 helai daun, dan diperiksa serta disiram secara rutin agar benih bisa tumbuh dengan baik.
- 2) Pemindahan bibit tanaman (Gambar 2)
 - a) Botol bagian bawah diisi dengan larutan nutrisi yang telah dibuat sehingga ada bagian sumbu yang terendam oleh larutan nutrisi. Volume larutan nutrisi dijaga antara 200-400 ml, dengan tujuan agar tidak terjadi kekeringan apabila larutan nutrisi kurang dari 200 ml dan media arang sekam tidak terendam apabila larutan nutrisi tidak lebih dari 400 ml.
 - b) Bibit tanaman hasil persemaian dipindahtanam ke hidroponik sistem sumbu pada botol bagian atas yang berisi arang sekam.
 - c) Pengaturan jarak tanam/jarak antar botol adalah 20 cm x 20 cm.

Gambar 2. Pemindahan bibit tanaman pada hidroponik sistem sumbu

- 3) Pemanenan

- a) Sawi samhong memiliki umur panen sekitar 30-35 hari setelah tanam.
- b) Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman pada media hidroponik.
- c) Akar sawi samhong dibersihkan dari media tanam dengan menggunakan air.
- d) Pemanenan dilakukan pagi hari.

4) Pengukuran data

Pengukuran meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat tanaman (g). Selain itu, juga dilakukan pengukuran kelembaban media tanam (%), pH media tanam, suhu larutan nutrisi (oC), dan pH larutan nutrisi.

c. Tahapan analisis data

- 1) Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua variabel bebas, yaitu jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi. Variabel bebas jenis sumbu terdiri dari kain flanel (S1) dan sumbu kompor (S2), sedangkan variabel bebas konsentrasi nutrisi terdiri dari N1 (1.000 ppm), N2 (1.200 ppm), dan N3 (1.400 ppm).
- 2) Hasil pengukuran tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat tanaman (g) dibandingkan dengan menggunakan uji Anova *two factorial design* dengan taraf 5%, dan apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5% (Hartono, 2012). Hipotesis yang digunakan adalah:

a) Faktor jenis sumbu (A)

H_0 = Jenis sumbu tidak mempengaruhi tinggi tanaman/jumlah daun/berat tanaman

H_a = Jenis sumbu mempengaruhi tinggi tanaman/ jumlah daun/ berat tanaman

b) Faktor konsentrasi nutrisi (B)

H_0 = Konsentrasi nutrisi tidak mempengaruhi tinggi tanaman/ jumlah daun/berat tanaman

H_a = Konsentrasi nutrisi mempengaruhi tinggi tanaman/jumlah daun/berat tanaman

c) Interaksi jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi (AB)

H_0 = Tinggi tanaman/jumlah daun/berat tanaman karena jenis sumbu tidak

tergantung pada konsentrasi nutrisi dan tinggi tanaman/ jumlah daun/berat tanaman karena konsentrasi nutrisi tidak tergantung pada jenis sumbu

H_a = Tinggi tanaman/jumlah daun/berat tanaman karena jenis sumbu tergantung pada konsentrasi nutrisi dan tinggi tanaman/ jumlah daun/berat tanaman karena konsentrasi nutrisi tergantung pada jenis sumbu

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Media tanam

Media tanam diperlukan oleh tanaman untuk menyangga agar tanaman tetap bisa berdiri tegak serta tidak mudah roboh, selain itu juga berfungsi menyimpan unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman. Media tanam ini bisa berupa media organik maupun media non organik. Media organik merupakan media yang berasal dari bahan-bahan organik sehingga mudah terurai secara alami, sebaliknya media non organik merupakan media yang berasal dari bahan-bahan non organik sehingga sulit terurai secara alami. Masing-masing media tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan, dan dalam penelitian ini media tanam yang digunakan adalah arang sekam.

1) Kelembaban media tanam

Menurut Prihmantoro & Indriani (2005) bahwa Sifat media arang sekam memiliki kesamaan dengan media pasir kasar, yaitu mudah didapatkan, steril karena telah melalui pembakaran, memiliki porositas tinggi, dan dapat mempertahankan kelembaban media dengan baik.

Pengukuran kelembaban media dilakukan dengan menggunakan alat *three-way soil meter*, di mana pada alat tersebut dicantumkan tiga kriteria kelembaban media, yaitu kering (*dry*) 10-30%, lembab (*moist*) 30-75%, dan basah (*wet*) 75-100%. Pengukuran kelembaban media tanam dilakukan sekali dalam satu minggu, hasil

pengukuran pada kain flanel dan sumbu kompor untuk N1, N2, dan N3 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelembaban media tanam

Mgg	Kelembaban media tanam (%)					
	Kain flanel			Sumbu kompor		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
1	64,0	52,0	44,0	53,0	40,5	33,5
2	57,0	52,5	53,5	55,0	52,0	38,0
3	62,5	57,0	52,0	55,5	50,0	37,5
4	64,0	58,0	52,0	60,0	51,0	49,0
5	74,0	70,0	66,0	74,0	70,0	58,0

Hasil pengukuran kelembaban media rata-rata selama penelitian adalah 33,5-74,0%. Hal ini menunjukkan bahwa kelembaban media termasuk dalam kriteria lembab (moist) sehingga berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman.

2) pH media tanam

Pengukuran pH media tanam dilakukan sekali dalam satu minggu, hasil pengukuran pada kain flanel dan sumbu kompor untuk N1, N2, dan N3 disajikan pada Tabel 2.

Prihantoro & Indriani (2005) menyatakan bahwa Media hidroponik yang baik harus porus, dapat mempertahankan kelembaban, dan memiliki keasaman netral, yaitu sekitar 5,8-7,2. Hasil pengukuran pH media tanaman selama penelitian adalah 7,0-7,2. Dengan demikian, derajat keasaman (pH) media tanam selama penelitian sudah ideal bagi pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. pH media tanam

Mgg	Kelembaban media tanam (%)					
	Kain flanel			Sumbu kompor		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
1	7,1	7,0	7,1	7,1	7,1	7,2
2	7,0	7,0	7,1	7,0	7,0	7,1
3	7,0	7,1	7,2	7,1	7,1	7,2
4	7,0	7,1	7,2	7,1	7,1	7,2
5	7,0	7,2	7,2	7,1	7,2	7,2

b. Larutan nutrisi

Sistem sumbu (*wick system*) merupakan salah satu metode hidroponik, di mana kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman diperoleh dari larutan nutrisi yang bergerak ke media tanam secara kapilaritas melalui sumbu. Dalam pemberian larutan nutrisi perlu memperhatikan hal-hal seperti suhu dan pH larutan nutrisi.

1) Suhu larutan nutrisi

Pengukuran suhu larutan nutrisi dilakukan sekali dalam satu minggu, hasil pengukuran pada kain flanel dan sumbu kompor untuk N1, N2, dan N3 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Suhu larutan nutrisi

Mgg	Suhu larutan nutrisi (°C)					
	Kain flanel			Sumbu kompor		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
1	28,0	28,3	28,1	28,2	28,6	29,4
2	27,1	27,0	26,8	26,8	26,9	27,5
3	28,6	28,7	29,0	29,0	28,7	31,1
4	27,9	28,1	29,7	28,6	28,2	29,5
5	27,7	28,3	32,0	27,7	28,0	29,7

Roberto (2003) menyatakan bahwa Larutan nutrisi dipertahankan pada suhu 68-75 oF (20,0-23,9 °C) agar oksigen terlarut lebih banyak bila dibandingkan pada air dingin. Suhu larutan nutrisi hasil pengukuran selama penelitian rata-rata 26,8-32,0 oC. Suhu larutan nutrisi ini terlalu tinggi sehingga kadar oksigen terlarut menjadi berkurang. Akibatnya kemampuan akar tanaman terhambat dalam menyerap unsur hara sehingga berpengaruh kurang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Menurut Sutiyoso (2009) Penggunaan aerator, pemasangan chiller (alat pendingin), dan penambahan balok-balok es dapat memperbaiki kondisi kurangnya oksigen terlarut.

2) pH larutan nutrisi

Pengukuran pH larutan nutrisi dilakukan sekali dalam satu minggu, hasil pengukuran

pada kain flanel dan sumbu kompor untuk N1, N2, dan N3 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. pH media tanam

Mgg	pH larutan nutrisi					
	Kain flanel			Sumbu kompor		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
1	6,0	6,1	6,1	6,0	6,2	6,3
2	5,6	6,0	6,0	5,8	6,1	6,2
3	5,6	6,0	6,0	5,9	6,1	6,1
4	5,4	5,7	5,8	5,6	5,7	6,0
5	5,6	5,7	5,8	5,6	5,8	6,0

Sutiyoso (2009) menyatakan bahwa pH (derajat keasaman) yang optimal untuk pertumbuhan tanaman pada budidaya hidroponik adalah 5,5-6,5. Pada pH ini akar mudah menyerap semua unsur hara. Sedangkan pada pH di bawah atau di atas kisaran tersebut akar tanaman tidak dapat menyerap unsur karena mulai mengendap, sehingga tanaman mengalami defisiensi unsur terkait. Hasil pengukuran pH larutan nutrisi selama penelitian adalah 5,4-6,3. Hasil pengukuran pH ini masih dalam ambang batas yang diperbolehkan bagi pertumbuhan tanaman pada budidaya hidroponik.

c. Pengukuran Tanaman

Pengukuran tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman. Tinggi tanaman dan jumlah daun diukur setiap satu minggu mulai dari satu minggu setelah pindah tanam sampai panen, sedang berat tanaman diukur pada saat panen. Besarnya rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman sawi samhong pada saat panen disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3, baik tinggi tanaman, jumlah daun, maupun berat tanaman yang hasilnya paling tinggi adalah pada jenis sumbu S1 (kain flanel) dan pada konsentrasi nutrisi N1 (1.000 ppm), dengan rata-rata tinggi tanaman 27,9 cm, rata-rata jumlah daun 18,8 helai, dan rata-rata berat tanaman 128,6 g. Hal ini berarti bahwa kain flanel berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi samhong dibandingkan dengan sumbu kompor. Arini (2019) menyatakan bahwa Kain flanel dan wol berpengaruh lebih baik dari kain katun terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai dengan hidroponik sistem sumbu. Kain flanel memiliki ketebalan/ diameter/jari-jari yang lebih kecil apabila dibandingkan dengan sumbu kompor. Dalam rumus kapilaritas yang dikemukakan oleh Munson et al. (2003) menyatakan bahwa Jari-jari penampang pipa kapiler (disimbolkan dengan huruf r) berbanding terbalik dengan kapilaritas, sehingga apabila jari-jari (r) semakin kecil maka nilai kapilaritas semakin besar. Dengan demikian, kain flanel nilai kapilaritasnya menjadi lebih besar apabila dibandingkan dengan sumbu kompor karena kain flanel memiliki ketebalan/diameter/jari-jari yang lebih kecil. Menurut Ardiani et al. (2019) bahwa Kain flanel memiliki kapilaritas tertinggi dibandingkan dengan jenis kain yang lain. Semakin besar/tinggi nilai kapilaritas akan berpengaruh baik terhadap tanaman karena media tanam mampu memberikan kebutuhan nutrisi tanaman dengan lebih cepat.

Gambar 3. Tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman pada jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi

Hasil penelitian (Gambar 3) juga menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi N1 (1.000 ppm) berpengaruh lebih baik terhadap tanaman apabila dibandingkan dengan konsentrasi nutrisi N2 (1.200 ppm) dan N3 (1.400 ppm). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi konsentrasi nutrisi maka akan berpengaruh kurang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Qurrohman (2019) menyatakan bahwa Kandungan unsur hara yang melebihi batas toleransi akan mengganggu pertumbuhan tanaman. Sutiyoso (2009) menyatakan bahwa Akar tanaman tidak mampu menyerap unsur hara apabila konsentrasi nutrisi terlampaui tinggi, larutan nutrisi hanya lewat tanpa diserap akar.

Sebagai perbandingan, rata-rata hasil tanaman sawi samhong dengan menggunakan hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) adalah rata-rata tinggi tanaman 36,4 cm, rata-rata jumlah daun 30,5 helai,

dan rata-rata berat tanaman 317,4 g. Secara keseluruhan rata-rata hasil tanaman pada sistem sumbu lebih kecil apabila dibandingkan dengan rata-rata hasil tanaman pada hidroponik DFT. Hal ini disebabkan pada sistem sumbu larutan nutrisi menggenang tanpa ada sirkulasi larutan nutrisi. Sedangkan pada hidroponik DFT larutan nutrisi bersirkulasi sehingga hal ini akan menyebabkan adanya oksigen yang berpengaruh baik pada pertumbuhan tanaman. Sutiyoso (2009) menyatakan bahwa Dalam proses respirasi, tanaman membutuhkan oksigen yang akan menghasilkan energi dan digunakan untuk penyerapan larutan nutrisi. Apabila kadar oksigen berkurang, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Selanjutnya hasil pengukuran tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat tanaman (g) dibandingkan dengan menggunakan uji *Anova two factorial design*

dengan taraf 5%, apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hal itu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata ketiga parameter tersebut dan hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Selanjutnya hasil pengukuran tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan

berat tanaman (g) dibandingkan dengan menggunakan uji Anova two factorial design dengan taraf 5%, apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hal itu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata ketiga parameter tersebut dan hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji Anova *two factorial design* dengan taraf 5%

Faktor	Nilai F pada parameter			Keterangan
	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Berat tanaman	
Jenis sumbu (A)	$F_A = 8,80$ $F_{\text{tabel}} = 4,26$ $F_A > F_{\text{tabel}}$	$F_A = 6,02$ $F_{\text{tabel}} = 4,26$ $F_A > F_{\text{tabel}}$	$F_A = 11,38$ $F_{\text{tabel}} = 4,26$ $F_A > F_{\text{tabel}}$	$F_A > F_{\text{tabel}}$, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Artinya jenis sumbu mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman.
Konsentrasi nutrisi (B)	$F_B = 6,86$ $F_{\text{tabel}} = 3,40$ $F_B > F_{\text{tabel}}$	$F_B = 18,12$ $F_{\text{tabel}} = 3,40$ $F_B > F_{\text{tabel}}$	$F_B = 11,55$ $F_{\text{tabel}} = 3,40$ $F_B > F_{\text{tabel}}$	$F_B > F_{\text{tabel}}$, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Artinya konsentrasi nutrisi mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman. Sekurang-kurangnya salah satu dari tiga konsentrasi nutrisi mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman. Untuk mengetahui kemungkinan tersebut perlu dilakukan perhitungan pasca Anova, dan hasilnya disajikan pada Tabel 6, 7, dan 8.
Interaksi jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi (AB)	$F_{AB} = 0,10$ $F_{\text{tabel}} = 3,40$ $F_{AB} < F_{\text{tabel}}$	$F_{AB} = 0,12$ $F_{\text{tabel}} = 3,40$ $F_{AB} < F_{\text{tabel}}$	$F_{AB} = 2,62$ $F_{\text{tabel}} = 3,40$ $F_{AB} < F_{\text{tabel}}$	$F_{AB} < F_{\text{tabel}}$, hipotesis nihil (H_o) diterima. Artinya jenis sumbu bersama-sama dengan konsentrasi nutrisi tidak mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman. Uji pasca Anova tidak perlu dilakukan karena yang diterima adalah H_o .

Perhitungan pasca Anova

Perhitungan pasca Anova dilakukan untuk mengetahui konsentrasi nutrisi mana yang berbeda dan mempengaruhi tinggi tanaman/ jumlah daun/berat tanaman. Perhitungan menggunakan rumus Turkey's HSD (*Honest Significantly Difference*).

1) Tinggi tanaman

Hasil perhitungan pasca Anova diperoleh nilai HSD = 2,42. Sedang perbedaan rata-rata antar konsentrasi nutrisi terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbedaan rata-rata antar konsentrasi nutrisi terhadap tinggi tanaman

	Nutrisi N1	Nutrisi N2	Nutrisi N3
Nutrisi N1	-	1,3	2,9
Nutrisi N2	1,3	-	1,6
Nutrisi N3	2,9	1,6	-

Catatan: Bila perbedaan rata-rata > HSD berarti ada perbedaan yang signifikan

Berdasarkan Tabel 6, perbedaan tinggi tanaman yang signifikan terdapat pada konsentrasi nutrisi N1 dan N3, sedang pada N1 dan N2 serta N2 dan N3 tidak berbeda. Konsentrasi nutrisi yang paling dominan adalah N1. Oleh karena itu untuk meningkatkan tinggi tanaman perlu banyak menggunakan konsentrasi nutrisi N1, sedang N3 sebaiknya jangan digunakan.

2) Jumlah daun

Hasil perhitungan pasca Anova diperoleh nilai HSD = 1,95. Sedang perbedaan rata-rata antar konsentrasi nutrisi terhadap jumlah daun disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbedaan rata-rata antar konsentrasi nutrisi terhadap jumlah daun

	Nutrisi N1	Nutrisi N2	Nutrisi N3
Nutrisi N1	-	2,1	3,8
Nutrisi N2	2,1	-	1,7
Nutrisi N3	3,8	1,7	-

Berdasarkan Tabel 7, perbedaan jumlah daun yang signifikan terdapat pada konsentrasi nutrisi N1 dan N2 serta N1 dan N3, sedang pada N2 dan N3 tidak berbeda. Konsentrasi nutrisi yang paling dominan adalah N1. Oleh

karena itu untuk meningkatkan jumlah daun perlu banyak menggunakan konsentrasi nutrisi N1, sedang N3 sebaiknya jangan digunakan.

3) Berat tanaman

Hasil perhitungan pasca Anova diperoleh nilai HSD = 16,15. Sedang perbedaan rata-rata antar konsentrasi nutrisi terhadap jumlah daun disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbedaan rata-rata antar konsentrasi nutrisi terhadap berat tanaman

	Nutrisi N1	Nutrisi N2	Nutrisi N3
Nutrisi N1	-	8,9	24,8
Nutrisi N2	8,9	-	15,9
Nutrisi N3	24,8	15,9	-

Berdasarkan Tabel 8, perbedaan berat tanaman yang signifikan terdapat pada konsentrasi nutrisi N1 dan N3, sedang pada N1 dan N2 serta N2 dan N3 tidak berbeda. Konsentrasi nutrisi yang paling dominan adalah N1. Oleh karena itu untuk meningkatkan berat tanaman perlu banyak menggunakan konsentrasi nutrisi N1, sedang N3 sebaiknya jangan digunakan.

Hasil perhitungan pasca Anova terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman maka konsentrasi nutrisi yang paling dominan adalah N1 (1.000 ppm), sedang N3 (1.400 ppm) sebaiknya jangan digunakan. Hal ini berarti bahwa dalam pemberian konsentrasi nutrisi sebaiknya jangan terlalu tinggi karena berpengaruh kurang baik dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Lawalata (sebagaimana dikutip dalam Hidayanti & Kartika, 2019) menyatakan bahwa Pertumbuhan tanaman dapat meningkat apabila pemberian unsur hara sesuai dengan kebutuhan, dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman apabila terlalu berlebihan. Dengan demikian, kebutuhan nutrisi yang sesuai untuk tanaman sawi samhong dengan hidroponik sistem sumbu adalah pada konsentrasi nutrisi N1 (1.000 ppm).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan jenis sumbu dan konsentrasi nutrisi yang berbeda terhadap rata-rata tinggi tanaman, rata-rata jumlah daun,

dan rata-rata berat tanaman sawi samhong. Jenis sumbu kain flanel (S1) berpengaruh lebih baik apabila dibandingkan dengan sumbu kompor (S2), dan konsentrasi nutrisi N1 (1.000 ppm) berpengaruh lebih baik apabila dibandingkan dengan konsentrasi nutrisi N2 (1.200 ppm) dan N3 (1.400 ppm), dengan hasil rata-rata tinggi tanaman 27,9 cm, rata-rata jumlah daun 18,8 helai, dan rata-rata berat tanaman 128,6 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, Putra, G. M. D., & Ependi, O. S. (2019). Analisis Variasi Jenis dan Panjang Sumbu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 7(2), 166–173. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v7i2.124>
- Ardiani, S., Rahmayanti, H. D., & Akmalia, N. (2019). Analisis Kapilaritas Air Pada Kain. *Jurnal Fisika*, 9(2), 47–51. <https://doi.org/10.15294/jf.v9i2.21394>
- Arini, W. (2019). Tingkat Daya Kapilaritas Jenis Sumbu Pada Hidroponik Sistem Wick Terhadap Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). *Jurnal Pendidikan Perspektif*, 13(1), 23–34. <https://doi.org/10.31540/jpp.v13i1.302>
- Bayu, W. (2016). *Tabel PPM dan pH Nutrisi Hidroponik*. <http://hidroponikpedia.com/tabel-ppm-dan-ph-nutrisi-hidroponik/>
- Chatterjee, A., & Singh, P. (2014). Studies on Wicking Behaviour of Polyester Fabric. *Journal of Textiles*, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2014/379731>
- Fimela. (2018). *Miris, Indonesia Menjadi Negara ke-4 Penggunaan Botol Plastik Terbanyak*. <https://www.fimela.com/lifestyle-relationship/read/3779337/miris-indonesia-menjadi-negara-ke-4-penggunaan-botol-plastik-terbanyak>
- Hartono. (2012). Statistik Untuk Penelitian. In *Statistik Penelitian* (p. 310). Pustaka Pelajar.
- Hidayanti, L., & Kartika, T. (2019). Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) secara Hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 166. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>
- Lee, C.W., I.S. So., S.W. Jeong., and M. R. H. (2010). Application of Subirrigation Using Capillary Wick System to Pot Production. *Journal of Agriculture & Life Science*, 44(3), 7–14.
- Maitimu, D. K., & Suryanto, A. (2018). Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi AB-Mix pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae var botrytis L.*) Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(4), 516–523.
- Marlina, I., Triyono, S., & Tusi, A. (2015). Pengaruh Media Tanam Granul dari Tanah Liat terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu. *Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 143–150.
- Munson, B. R., Young, D. F., & Okiishi, T. H. (2003). *Mekanika Fluida*. Erlangga. <https://books.google.co.id/books?id=vzKrt6qd2a8C&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Prihantoro, H., & Indriani, Y. H. (2005). *Hidroponik Tanaman Buah untuk Hobi dan Bisnis* (VIII). Penebar Swadaya.
- Qurrohman, B. F. T. (2019). Bertanam Selada Hidroponik Konsep Dan Aplikasi. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Roberto, K. (2003). How To Hydroponics. In *Future Garden* (Fourth). The Futuregarden Press.
- Saroh, M., Syawaluddin, & I. S. H. (2016). Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Larutan AB Mix Dengan Konsentrasi Berbeda Pada Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu. *Jurnal Agrohita*, 1(1), 29–37.
- Sutiyoso, Y. (2009). *Hidroponik Ala Yos, Mengungkap Tuntas Cara Berhidroponik yang Menguntungkan* (3rd ed.). Penebar Swadaya.
- Wesonga, J. M., Wainaina, C., Ombwara, F. K., Masinde, P. W., & Home, P. G. (2014). Wick Material and Media for Capillary Wick Based Irrigation System in Kenya. *International Journal of Science and Research*, 613–617.
- Wibowo, S. (2020). Pengaruh Aplikasi Tiga Model Hidroponik DFT Terhadap Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(3), 245–252. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.08.03.06>