

Pengaruh Kemiringan Talang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica chinensis* L var. *parachinensis*) dengan Menggunakan Sistem Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique)

Julian Sembiring¹, David P. Rumambi^{1*}, Ruland A. Rantung¹

¹Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia.

Email korespondensi: davidrumambi@unsrat.ac.id
e-mail penulis: tiantacell77@gmail.com¹, rulandrantung@unsrat.ac.id¹

The Effect Of Gutter Slope On The Growth Of Caisim (Brassica Chinensis L Var. Parachinensis) Plants Using The Nft (Nutrient Film Technique) Hydroponic System

ABSTRACT

Gutter slope is a crucial aspect of hydroponic systems, especially the nutrient film technique (NFT), which directly affects the flow of nutrient solution and plant root health. A proper slope ensures even nutrient flow throughout the gutter, providing equal access for each plant root to absorb nutrients and oxygen. The gutter slope, measured in percent, is derived from the length of the horizontal gutter. The purpose of this study was to gain a deeper understanding of the NFT (nutrient film technique) hydroponic system, particularly the slope of the gutter, and to analyze its potential applications. Three different slopes (T) were used in this study: (T1 = 6%, T2 = 9%, T3 = 12%). The study demonstrated the greatest plant growth at a 12% slope, with the highest plant height of 38.75 cm, an average root length of 35.3 cm, and an average fresh weight of 84.6 grams. However, the highest number of leaves was achieved at a 9% slope. Generally, a 12% slope yields the best results, with plant weight and height being crucial for production.

Keywords: caisim; the effect of gutter slope; NFT hydroponic system

ABSTRAK

Kemiringan talang merupakan aspek krusial dalam sistem hidroponik, terutama pada teknik *nutrient film technique* (NFT), yang secara langsung mempengaruhi aliran larutan nutrisi dan kesehatan akar tanaman. Kemiringan yang tepat memastikan aliran nutrisi yang merata di sepanjang talang, memberikan akses yang sama bagi setiap akar tanaman untuk menyerap nutrisi dan oksigen. Kemiringan talang dalam hitungan persen diperoleh dari panjang talang horizontal talang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengenali lebih dalam mengenai sistem hidroponik NFT (*nutrient film technique*) terutama pada kemiringan talang dan menganalisis potensi penerapannya. Dalam penelitian ini, 3 kemiringan (T) di ambil berbeda-beda yaitu (T1=6%, T2=9%, T3=12%). Dari penelitian ini pertumbuhan tanaman terbesar diperoleh pada kemiringan 12%, dengan tinggi tanaman tertinggi selisih 38,75 cm, panjang akar rata-rata 35,3 cm, dan bobot segar rata-rata tertinggi 84,6 g. Meski jumlah daun terbanyak diperoleh pada kemiringan 9%. Secara umum, kemiringan 12% memberikan hasil terbaik yang mana dalam produksi bobot dan tinggi tanaman menjadi sesuatu yang penting

Kata kunci: Caisim; pengaruh kemiringan talang; sistem hidroponik NFT

PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan salah satu metode budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam, melainkan menggunakan air yang diperkaya dengan nutrisi esensial. kesadaran masyarakat Indonesia akan makanan sehat juga makin meningkat (Bakar, 2024). Hidroponik bisa menghasilkan sayuran dan buah yang lebih segar dan sehat karena nutrisinya lebih terkontrol. Teknologi hidroponik itu relatif mudah dipelajari dan diterapkan.

Pancawati dan Yulianto (2016) mengemukakan tentang Salah satu metode hidroponik adalah NFT (*Nutrient Film Technique*) yang merupakan suatu jenis hidroponik yang berbeda dengan hidroponik substrat. Pada NFT, metode yang digunakan adalah air bersirkulasi selama 24 jam secara terus menerus, yang bertujuan agar perakaran tumbuhan selalu mendapatkan nutrisi, sehingga mampu memberikan limpahan oksigen kepada akar tanaman yang baik untuk pertumbuhan tanaman tersebut (Andini, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengenali lebih dalam mengenai sistem hidroponik NFT terutama pada kemiringan talang dan menganalisis potensi penerapannya di Indonesia. Maulido et al. (2016) melaporkan adanya interaksi spesifik antara kemiringan pipa terhadap produktivitas tanaman. Kemiringan talang memengaruhi, yang mana kemiringan talang terlalu landai, aliran nutrisi akan melambat dan cenderung menggenang. Hal ini menyebabkan defisit oksigen terlarut pada area perakaran yang dapat memicu anoksia dan pembusukan akar (Supriyogi dan Suprihati, 2021).

Maka dari itu, kemiringan talang akan berdampak pada pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu pada bobot segar, tinggi tanaman, dan panjang akar (Wibowo et al., 2013). Penelitian ini akan berfokus pada pengujian serta menganalisis dampak pertumbuhan tanaman dan dampak pengaruh aliran atau laju kecepatan air nutrisi yang di sebabkan oleh kemiringan pada pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica chinensis* l var. *parachinensis*). Tujuan penelitian ini adalah (1) menganalisis pengaruh perbandingan debit aliran air pertumbuhan tanaman (caisim) pada sistem irigasi hidroponik NFT, (2) menganalisis pengaruh konsentrasi nutrisi AB Mix pada sistem hidroponik NFT yang disebabkan oleh kecepatan aliran air terhadap pertumbuhan tanaman (caisim), (3) menganalisis tingkat kemiringan talang yang tepat untuk pertanian yang menggunakan sistem hidroponik NFT. Manfaat penelitian (1) dapat meningkatkan keilmuan terkait pengaruh debit air dan konsentrasi nutrisi AB Mix pada sistem hidroponik NFT terhadap tanaman caisim. (2) dapat bermanfaat dalam menentukan kemiringan yang tepat pada budidaya tanaman secara hidroponik. (3) dapat bermanfaat bagi masyarakat, terutama petani dalam bercocok tanam dengan sistem hidroponik NFT.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah bibit tanaman caisim, media tanam rockwool, larutan A- B mix 4, asam sulfat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, talang, Ph meter, TDS meter, alat tulis, kamera digital, *box styrofoam*, pompa air akuarium, timbangan digital, selang plastik, netpot, lux meter, HTC meter.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan analisis secara Deskriptif, dan perhitungan rata-rata di sajikan dalam bentuk tabel dan grafik, dengan tiga perlakuan yaitu kemiringan talang (T).

Prosedur Penelitian

(1) Mempersiapkan alat dan bahan. (2) Perancangan sistem NFT dimulai dengan membuat desain gambar untuk memudahkan proses perakitan alat. Setelah itu, alat tersebut dirakit menggunakan peralatan dan bahan yang telah disiapkan. (3) Setelah menyelesaikan rancangan bangun hidroponik NFT, kemudian akan melakukan uji fungsi untuk memastikan alat berfungsi dengan baik (4) Pengambilan data akan dilakukan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Yaitu diambil pada pagi hari pada jam 07:00 WITA, pada siang hari jam 12:00 WITA dan pada sore hari pada jam 16:00 WITA.

Variabel Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm)
Pengukuran tinggi tanaman setiap minggu dan setelah 20 HST
2. Panjang akar (cm)
Panjang akar tanaman setiap minggu dan setelah 20 HST
3. Bobot segar (g)
Bobot segar tanaman di awal dan setelah 20 HST

Pengamatan yang dilakukan dengan mengukur sepuluh tanaman pada beberapa kemiringan talang (T) yang berbeda yaitu (T1=6%, T2=9%, T3=12%). Pengamatan dilakukan secara berkala setiap minggu dan saat panen.

Analisis Data

Laju air pada sistem NFT yang diakibatkan oleh kemiringan pada talang dapat diukur dengan menghitung jumlah air yang keluar per satuan waktu yang diinginkan. Mencari tau berapa liter air yang keluar pada waktu tertentu dengan tingkat kemiringan yang beragam yaitu kemiringan talang (T) yaitu (T1=6%, T2=9%, T3=12%)

$$Q = \frac{v}{t} \quad (1)$$

Keterangan:

Q = Laju aliran (v/t)

v = Volume air yang mengalir (L)

t = Waktu yang di butuhkan untuk mengalirkan volume air (s)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter teknis sistem NFT yaitu debit air dan ketebalan air yang terdapat pada tiga jenis kemiringan yang di gunakan yaitu kemiringan 6%, 9% dan 12%. Dari hasil perhitungan Tabel 1 di atas debit air paling besar ada pada kemiringan 6% dan debit air yang didapatkan adalah 0,035 L/detik dengan ketebalan 2,33 mm. Menurut Susanto (2012), kemiringan pada talang sangat berpengaruh, semakin tinggi kemiringan semakin cepat aliran air yang membawa nutrisi sehingga berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi oleh tanaman.

Berdasarkan hasil rata rata suhu yang didapatkan suhu tertinggi ada di minggu pertama pada siang hari yang dimana suhu ada di angka 34,8°C dalam dan 30,8°C luar sedangkan untuk suhu terendah ada di minggu ketiga pada pagi hari yaitu 23,5°C dalam dan 22,2°C luar. dan ketika suhu dalam *greenhouse* naik melebihi suhu rata rata maka langkah yang dilakukan dengan menghidupkan *exhaust* pada *greenhouse*. *Exhaust* berfungsi untuk mengeluarkan udara panas yang ada di dalam *greenhouse*. Saat yang tepat dalam menghidupkan *exhaust* adalah pada saat suhu dalam *greenhouse* berada di atas 37°C atau lebih. Salah satu penggunaan *exhaust* pada saat

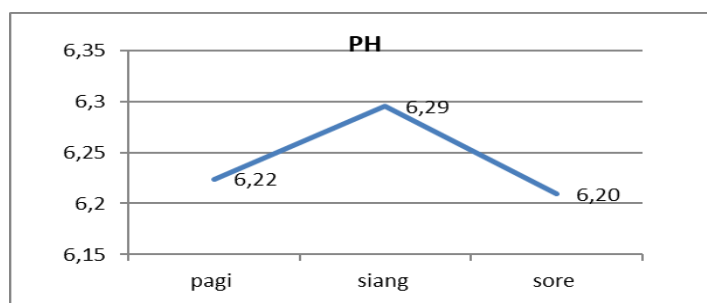
suhu 37°C ketika *exhaust* dihidupkan maka suhu akan turun ke 31°C selama 1 jam 5 menit tergantung pada kondisi cuaca.

Tabel 1. Pengukuran Debit Air dan Ketebalan Aliran Setiap Kemiringan

Kemiringan	Debit (L/detik)	Ketebalan air (mm)
6%	0,035	2,33
9%	0,033	1,66
12%	0,031	1,16

Kelembapan tertinggi ada di minggu ke tiga pada pagi hari yaitu di angka 82,3% di dalam dan 78,7% di luar. Kemudian untuk kelembapan terendah ada di minggu 1 pada siang hari yaitu di angka 48,9% di dalam dan 43,4% di luar. untuk selisih dengan di luar *greenhouse* ada di 3-5 % lebih rendah di bandingkan dengan di dalam *greenhouse*. Pengukuran intensitas cahaya dilakukan setiap hari pada pagi hari, siang dan sore menggunakan luxmeter dimana meja talang tanaman dibagi menjadi tiga titik yaitu, titik atas, tengah dan bawah. Yang di mana titik atas berada pada ujung paling tinggi pada meja talang tanaman, sedangkan titik bawah berada di ujung paling rendah pada meja talang pada tanaman. Dimana hasil rata-rata pada pagi hari ada di angka 11.822 lux, kemudian pada siang hari ada di angka 13.496 lux dan pada sore hari ada di angka 5.569 lux. Sedangkan jumlah rata-rata Intensitas cahaya tertinggi ada di siang hari yaitu pada angka 13.496 lux dan jumlah Intensitas cahaya terendah ada di angka 5.569 lux.

Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil rata-rata PH selama pertumbuhan tanaman caisim pada pagi hari 6,22, siang hari 6,29 dan sore hari 6,2. Kemudian untuk pengukuran ppm (konsentrasi nutrisi terlarut) dilakukan menggunakan TDS meter, dimana hasil yang di dapatkan dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Rata-rata ph Larutan Nutrisi Pada Pagi, Siang dan Sore Hari

Tabel 2. Rata-rata ppm larutan nutrisi pada pagi, siang dan sore hari

Minggu	Waktu			Rata-rata
	Pagi	Siang	Sore	
1	1114	1128	1132	1125
2	1214	1200	1241	1218
3	1275	1262	1221	1253
Rata rata	1201	1197	1198	

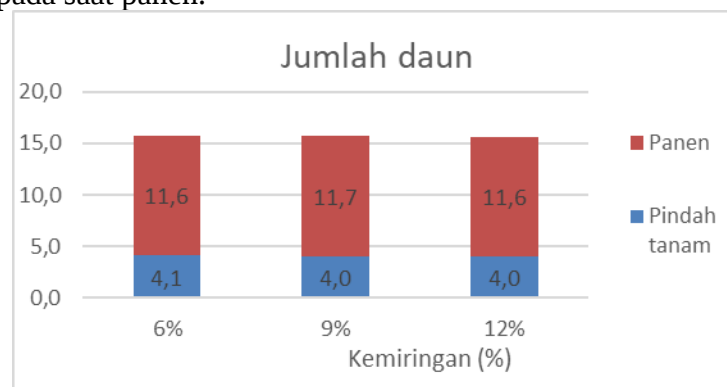
Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan *rockwool* sampai ujung daun tertinggi menggunakan penggaris atau *mistar*. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Pertumbuhan tinggi tanaman Caisim pada setiap kemiringan

Kemiringan	Waktu	Tinggi	Selisi awal dan akhir
6%	H 1	3,55	36,8
	H 7	13,75	
	H 14	25,55	
	H 21	40,35	
9%	H 1	3,55	37,35
	H 7	13,3	
	H 14	26,45	
	H 21	40,9	
12%	H 1	4,05	38,75
	H 7	13,75	
	H 14	25,8	
	H 21	42,8	

Pada Tabel 3 menunjukkan hasil pertumbuhan tinggi tanaman caisim setiap minggunya selama 3 minggu. Hasil rata-rata tanaman setiap minggunya menunjukkan bahwa kemiringan 12% memiliki selisih yang lebih besar dimana selisih H1 dan H21 adalah di 38,75cm, kemudian diikuti oleh kemiringan 9% yang dimana selisih H1 dan H21 ada di 37,35cm dan yang terakhir kemiringan 6% dengan hasil selisih H1 dan H21 ada di 36,8cm. Koerniawati (2003) mengemukakan bahwa *nutrient film technique* (NFT) adalah sistem budidaya tanaman dimana akar tanaman berada dalam sirkulasi aliran air tipis dan mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman.

Pengukuran jumlah daun dengan menghitung secara langsung jumlah daun sejati atau daun yang telah dapat berfotosintesis. Gambar 3 menunjukkan hasil jumlah rata-rata daun caisim pada saat hari pertama dan pada saat panen.

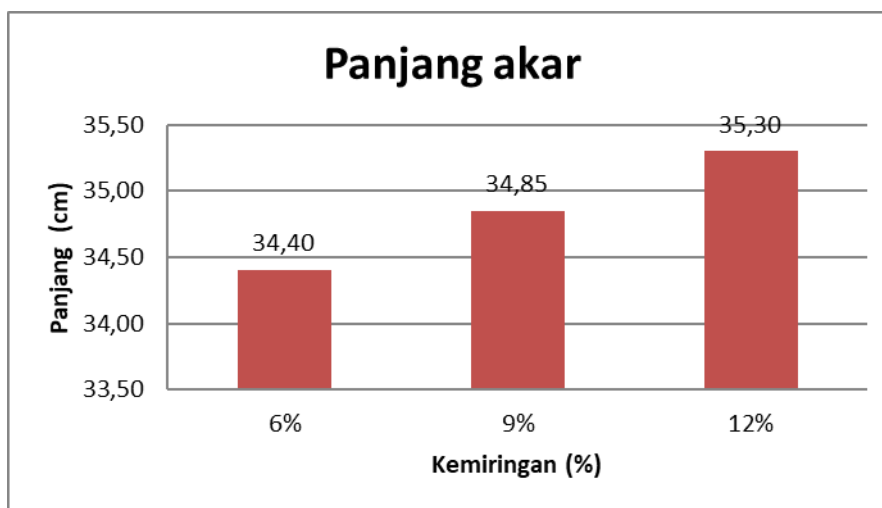


Gambar 3. Jumlah Daun pada Setiap Kemiringan

Berdasarkan hasil perhitungan selisih awal dan akhir, kemiringan 9% memiliki jumlah hasil selisih yang lebih besar yaitu 7,7 helai daun, kemudian diikuti dengan kemiringan 12%

dengan jumlah 7,6 helai daun dan yang terakhir kemiringan 6% dengan jumlah 7,5 helai daun, untuk jumlah daun terbanyak ada di angka 14 helai dan pada kemiringan 9%. Mas'ud (2009) mengemukakan bahwa apabila unsur hara makro dan mikro tidak lengkap kesediaannya, maka akan dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil yang ditemukan Gambar 4 berdasarkan menunjukkan bahwa kemiringan 12% memiliki hasil rata rata yang terbesar dibandingkan dengan kemiringan lainnya. Kemiringan 12% memiliki hasil perhitungan rata rata 35,3 cm, kemiringan 9% memiliki hasil rata-rata 34,85 cm dan yang terakhir kemiringan 6% dengan hasil rata-rata 34,40 %. Hasil data yang di ambil berasal dari 10 sampel dari setiap kemiringan. Hasil pengukuran terbesar ada di angka 43,5 cm pada kemiringan 12%.



Gambar 4. Rata-rata Panjang Akar Tanaman pada Setiap Kemiringan.

Menurut Triana et al. (2020), kemiringan pipa pada sistem hidroponik akan memberi dampak pada pertumbuhan dan hasil dari suatu tanaman. Kemiringan dalam hal ini akan mempengaruhi jumlah daun, lebar daun, tinggi tanaman, dan panjang akar dari segi produksi. Pengaruh yang diberikan hingga 5% dari berat tanaman. Pada penelitian ini hasil yang di temukan menunjukkan bahwa kemiringan 12% memiliki hasil berat rata-rata yang terbesar di bandingkan dengan kemiringan lainnya. Hasil perhitungan rata-rata kemiringan 12% ada di angka 84,6 g, kemiringan 9% ada di angka 76,8 g dan kemiringan 6% ada di angka 76,8 g. Hal ini membuktikan bahwa kemiringan talang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pada sistem hidroponik NFT.

KESIMPULAN

Debit air berpengaruh pada pertumbuhan tanaman dimana kemiringan 12% dengan debit air paling kecil memiliki hasil pertumbuhan terbesar, sedangkan pada kemiringan 6% dengan debit air terbesar memiliki hasil pertumbuhan terkecil dimana pada kemiringan 6% debit airnya (0,035 L/detik) dan ketebalan air tertinggi 2,33 mm dan terkecil pada kemiringan 12% (0,031 L/detik) dan ketebalan air ada di angka 1,16 namun tidak ada perbedaan debit air yang signifikan antar kemiringan (6%, 9%, dan 12%). Pengaruh konsentrasi nutrisi AB-mix berpengaruh karena semakin besar tanaman kebutuhan nutrisinya semakin besar. Dimana rata-rata konsentrasi nutrisi AB-mix meningkat dari 1125 di minggu pertama menjadi 1253 di minggu ketiga sesuai fase pertumbuhan tanaman. Dengan tingkat PH rata-rata 6,2–6,29 yang

sesuai untuk pertumbuhan caisim, Tingkat kemiringan talang yang tepat untuk pertanian yang menggunakan sistem hidroponik NFT adalah 12%. Dimana pertumbuhan tanaman terbesar diperoleh pada kemiringan 12%, dengan tinggi tanaman tertinggi (selisih 38,75 cm), panjang akar rata-rata 35,3 cm, dan bobot segar rata-rata tertinggi 84,6 gram. Meski jumlah daun terbanyak diperoleh pada kemiringan 9%. Secara umum, kemiringan 12% memberikan hasil terbaik

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, R. 2021. Pengaruh Kemiringan Talang dan Debit Air terhadap Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) pada Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Bakar, A. 2024. Teknologi Hidroponik Modern untuk Pertanian Berkelanjutan. Agro Media: Jakarta.
- Koerniawati, L. 2003. Pengenalan Sistem Nutrient Film Technique (NFT) pada Budidaya Tanaman. Universitas Padjadjaran Press: Bandung.
- Mas'ud, A. 2009. Pengaruh Unsur Hara Makro dan Mikro terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran Daun. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Maulido, R. N., L. M. Oktavianus., dan A. A. Sjarif. 2016. Pengaruh Kemiringan Pipa pada Hidroponik Sistem NFT terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Agronida. 2(2), 62-68.
- Pancawati, D., Yulianto, A. 2016. Implementasi Fuzzy Logic Controller untuk Mengatur Ph Nutrisi pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). Jurnal Nasional Teknik Elektro, 5(2), 278-289.
- Supriyogi, S., dan Suprihati. 2021. Pengaruh Kemiringan Talang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 10(1), 96-103.
- Susanto, H. 2012. *Analisis Pengaruh Kemiringan Talang terhadap Distribusi Nutrisi dalam Sistem Hidroponik NFT*. Universitas Airlangga Press: Surabaya.
- Triana, A. N., F. Khavid., Begananda. 2020. Pengaruh Kemiringan Pipa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) pada Sistem Hidroponik Nft (Nutrient Film Technique). Agrivet. 26(2), 25-33.
- Wibowo, S., Asriyanti, S. A. 2017. Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 13(3), 159-167.