

RINGKASAN

Bunga kol adalah tanaman sayuran dari famili *Cruciferae* yang menghasilkan bunga. Produksi bunga kol di Indonesia masih terbatas karena lebih banyak dibudidayakan di daerah dataran tinggi dengan ketinggian sekitar 1000-3000 meter di atas permukaan laut. Suhu optimal untuk pertumbuhan dan produksi bunga kol berkisar antara 15-24°C. Budidaya bunga kol di dataran rendah kini dapat dilakukan berkat pengembangan kulivar yang lebih tahan terhadap suhu tinggi seperti bunga kol varietas PM 3000, Larisa F1, PM 126 F1, dan Diamond 40. Namun, penanaman bunga kol di lahan terbuka sangat tergantung pada iklim seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan curah hujan yang menyebabkan hasil produksi bunga kol tidak optimal. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menanam menggunakan sistem hidroponik salah satunya yaitu *Nutrient Film Technique* (NFT). Sistem hidroponik NFT memiliki kelebihan yaitu akar tanaman menerima pasokan nutrisi, oksigen, dan air yang cukup. Tingkat kemiringan dalam sistem hidroponik NFT merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman. Selain itu, kadar oksigen terlarut dalam sistem hidroponik NFT perlu menjadi perhatian. Tingkat oksigen terlarut yang tepat dapat memperlancar proses respirasi akar tanaman, sehingga akar mampu menghasilkan energi yang cukup untuk menyerap nutrisi secara optimal. Namun, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang secara spesifik mengkaji hubungan antara kemiringan talang dan kadar oksigen terlarut serta dampaknya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman dalam sistem NFT, terutama pada komoditas bunga kol yang dibudidayakan di dataran rendah. Oleh karena itu, studi tentang pengaruh tingkat kemiringan talang terhadap kadar oksigen terlarut dalam talang serta pertumbuhan dan hasil tanaman bunga kol perlu dikaji, guna mengetahui konfigurasi kemiringan yang paling efektif dalam menyediakan oksigen yang optimal bagi akar tanaman sehingga dapat membantu meningkatkan produksi tanaman bunga kol. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kemiringan talang yang berbeda terhadap kadar oksigen dalam talang pada varietas bunga kol menggunakan sistem hidroponik NFT dan mengetahui pengaruh kemiringan talang yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil varietas bunga kol pada sistem NFT.

Penelitian ini dilakukan di *Experimental Farm*, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman dengan ketinggian ± 110 mdpl. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot*) dengan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu kemiringan talang (K) yang terdiri dari 3 taraf yaitu tingkat kemiringan 4%, 7%, dan 10%. Faktor kedua yaitu varietas (V) yang terdiri dari 3 taraf yaitu PM 3000 F1, Larisa F1, dan PM 126 F1. Variabel pengamatan dalam penelitian meliputi variabel iklim mikro, kadar oksigen, serta pertumbuhan dan hasil tanaman. Data iklim mikro yang diamati meliputi data suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya yang diamati pada pukul 07.00, 13.00, dan 17.00 WIB. Data pertumbuhan tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar bunga, dan diameter bunga. Data iklim

mikro dianalisis menggunakan grafik dan data kadar oksigen serta data pertumbuhan dan hasil dianalisis menggunakan ANOVA dan DMRT dengan taraf kesalahan 5%.

Kemiringan talang ditentukan menggunakan rumus tan pada trigonometri dengan rumus tan sama dengan depan dibagi samping dimana depan adalah beda tinggi dan samping adalah panjang talang. Hasil pengukuran iklim mikro menunjukkan suhu udara di dalam *greenhouse* lebih tinggi daripada suhu di luar *greenhouse* dengan perbedaan sebesar 3°C. Sebaliknya kelembaban udara di luar *greenhouse* lebih tinggi daripada di dalam *greenhouse* dengan perbedaan sebesar 20%. Intensitas cahaya di luar *greenhouse* lebih tinggi daripada di dalam *greenhouse* dengan perbedaan sebesar 3.748 lux. Hasil penelitian variabel kadar oksigen menunjukkan bahwa tingkat kemiringan talang dan varietas bunga kol tidak berpengaruh nyata selama 11 minggu penelitian kecuali pada minggu ke-6 dengan kadar oksigen tertinggi pada kemiringan 10% sebesar 7,54 mg/l. Perbedaan kemiringan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman minggu ke-2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, dan 10, berat segar bunga, dan diameter bunga. Perbedaan varietas berpengaruh nyata pada tinggi tanaman minggu ke-1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, dan 11, jumlah daun minggu ke-3, 6, 10, dan 11, panjang akar, dan diameter bunga. Interaksi antara kemiringan dan varietas hanya berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun minggu ke-6. Perlakuan kemiringan memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman sebesar 45,94 cm pada kemiringan 10%, berat segar bunga sebesar 83,59 gram pada kemiringan 7%, dan diameter bunga sebesar 94,66 mm pada kemiringan 7%. Perlakuan varietas memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman 46,64 cm varietas Larisa F1, jumlah daun 21,96 varietas Larisa F1, panjang akar 44,43 cm varietas Larisa F1, dan diameter bunga sebesar 106,28 mm varietas PM 3000 F1. Varietas Larisa F1 lebih tahan terhadap panas dengan menghasilkan pertumbuhan terbaik sehingga lebih direkomendasikan untuk di tanam di dataran rendah dan jika ingin menanam menggunakan hidroponik NFT, kemiringan 7% lebih direkomendasikan karena menghasilkan berat segar bunga dan diameter bunga terbaik. Penelitian ini memberikan manfaat bagi petani untuk membantu menentukan kemiringan talang optimal dalam budidaya bunga kol dengan sistem NFT di dataran rendah. Mendukung pengembangan pertanian urban di dataran rendah dengan teknik yang efisien baik penggunaan ruang ataupun air. Memberikan dasar untuk merancang sistem NFT yang lebih presisi berdasarkan data oksigen dan pertumbuhan tanaman.

SUMMARY

Cauliflower is a vegetable plant from the Cruciferae family that produces a flower. Cauliflower production in Indonesia is still limited because it is mostly cultivated in highland areas with an altitude of around 1000-3000 meters above sea level. The optimal temperature for cauliflower growth and production ranges from 15-24°C. Nowadays, cauliflower cultivation in lowland areas can be carried out thanks to the development of cultivars that are more tolerant to high temperatures, such as cauliflower varieties PM 3000, Larisa F1, PM 126 F1, and Diamond 40. However, planting cauliflower in open fields is highly dependent on climatic factors such as temperature, humidity, light intensity, and rainfall, which leads to suboptimal cauliflower production. One solution to overcome these problems is to grow them using a hydroponic system, one of which is the Nutrient Film Technique (NFT). The NFT hydroponic system has the advantage that plant roots receive an adequate supply of nutrients, oxygen, and water. The slope level in the NFT hydroponic system is a key factor determining the success of plant cultivation. Furthermore, the dissolved oxygen level in the NFT hydroponic system needs attention. The proper dissolved oxygen level can facilitate the root respiration process, allowing roots to produce enough energy to absorb nutrients optimally. However, until now, research specifically examining the relationship between gully slope and dissolved oxygen levels, as well as their impact on plant growth and yield in NFT systems, especially for cauliflower cultivated in lowland areas, is still limited. Therefore, a study on the effect of gully slope levels on dissolved oxygen levels in the gully, as well as the growth and yield of cauliflower, needs to be conducted to determine the most effective slope configuration in providing optimal oxygen for plant roots, thereby helping to increase cauliflower production. The objectives of this study are to determine the effect of different gully slopes on oxygen levels in the gully for cauliflower varieties using the NFT hydroponic system and to determine the effect of different gully slopes on the growth and yield of cauliflower varieties in the NFT system.

This research was conducted at the Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, at an altitude of ± 110 meters above sea level. This study used a split-plot design with a completely randomized design (CRD) as the basic design, consisting of 2 factors and 3 replications. The first factor was gully slope (K), consisting of 3 levels: 4%, 7%, and 10% slope. The second factor was variety (V), consisting of 3 levels: PM 3000 F1, Larisa F1, and PM 126 F1. Observation variables in the study included microclimate variables, oxygen levels, and plant growth and yield. Microclimate data observed included air temperature, air humidity, and light intensity, which were measured at 07:00, 13:00, and 17:00 WIB. Plant growth data observed included plant height, number of leaves, root length, fresh weight of curd, and diameter of curd. Microclimate data were analyzed using graphs, and dissolved oxygen, growth, and yield data were analyzed using ANOVA and DMRT with a 5% error rate.

The gully slope was determined using the tangent (tan) formula in trigonometry, where tan equals opposite divided by adjacent, with the opposite

being the height difference and the adjacent being the gully length. The microclimate measurement results showed that the air temperature inside the greenhouse was higher than outside the greenhouse, with a difference of 3°C. Conversely, the air humidity outside the greenhouse was higher than inside the greenhouse, with a difference of 20%. The light intensity outside the greenhouse was higher than inside the greenhouse, with a difference of 3,748 lux. The results of the dissolved oxygen variable showed that gully slope level and cauliflower variety did not have a significant effect over the 11 weeks of the study, except in week 6, where the highest oxygen level was at 10% slope, measuring 7.54 mg/l. Different slopes had a significant effect on plant height in weeks 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, and 10, fresh weight of curd, and diameter of curd. Different varieties had a significant effect on plant height in weeks 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, and 11, number of leaves in weeks 3, 6, 10, and 11, root length, and diameter of curd. The interaction between slope and variety only had a significant effect on the number of leaves in week 6. The slope treatment gave the best results for plant height at 45.94 cm at 10% slope, fresh weight of curd at 83.59 grams at 7% slope, and diameter of curd at 94.66 mm at 7% slope. The variety treatment gave the best results for plant height (46.64 cm for Larisa F1 variety), number of leaves (21.96 for Larisa F1 variety), root length (44.43 cm for Larisa F1 variety), and diameter of curd (106.28 mm for PM 3000 F1 variety). The Larisa F1 variety is more heat-tolerant, producing the best growth, and is therefore more recommended for planting in lowland areas. If using NFT hydroponics, a 7% slope is more recommended as it yielded the best fresh curd weight and curd diameter. This research provides benefits for farmers by helping to determine the optimal gully slope in cauliflower cultivation with the NFT system in lowland areas. It supports the development of urban agriculture in lowland areas with efficient techniques for both space and water use. It also provides a basis for designing more precise NFT systems based on oxygen and plant growth data.