BUDIDAYA STROWBERI SECARA HIDROPONIK DI ROOFTOP GEDUNG MERAH DENGAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN SISTEM MOBILE PHONE

Cultivation Of Strawberry By Hydroponic In The Red Building Rooftop With Environment Control System Mobile Phone

Daryono^{1*}, Nur Hidayat¹, Rusmini¹, Yuanita¹, Eko Junirianto¹, Hamka¹, Eva Nurmarini¹, Rudito¹

¹Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

*ydaryono16@yahoo.com

ABSTRACT

The hydroponic system can be a solution for the development of fruit and vegetable crops with various advantages over conventional agricultural systems, where nutritional needs and the growing environment (microclimate) can be manipulated using appropriate technology so that plants can grow optimally.

Objective Measuring the success of hydroponics with a remote control system for regulating light intensity, humidity and temperature on the microclimate scale on hydroponic plants and comparing strawberry plants treated with microclimate settings without treatment, by making a cover shade and humidifier with an automation system and temperature sensor. This research was conducted at the Rooftop of Gedung Merah Politani Samarinda for 1 year starting from January 2020 to December 2020. This study used a completely randomized non-factorial one-factor 2-level treatment design, namely P1 = strawberry cultivation with shade treatment and humidifier P2 = strawberry cultivation without microclimate treatment (shade and humidifier). Each treatment level was repeated as many as 20 plants so that the total plants used in this study were 40 plants.

The results of this study were the increase in the number of leaves of strawberry plants aged 8 weeks after planting, the highest average was in treatment P1, namely 8.55 cm and the lowest average of strawberry plants in treatment P2 was 6.50, and the increase in the number of leaves of strawberry plants aged 12 weeks after planting, the highest average was at P1, namely 13.7 cm and the lowest average for strawberry plants in treatment P2 was 9.50. While the number of stowberry tillers aged 8 and 12 weeks after planting (mst) P1 and P2 had no significant effect, meaning that the treatment level had no effect on the number of stowberry tillers.

Keywords: *Hydroponics, light intensity vegetable plants, humidity, automation system, temperature sensor.*

PENDAHULUAN

Tren berkebun semakin banyak dilakukan oleh masyarakat, khususnya di wilayah perkotaan, yang berbanding terbalik dengan di pedesaan yang masih luas sehingga diupayakan bertani secara vertikal/bertingkat atau memanfaatkan keterbatasan lahan dengan memilih cara hidroponik, yaitu metode budidaya tanaman menggunakan larutan nutrisi mineral dalam air dan tanpa menggunakan media tanam tanah atau biasa disebut *soilless culture*.

Sistem ini terus berkembang dengan berbagai input teknologi

terutama pada sistem budidaya tanpa menggunakan media tanah sebagai media tumbuh yang menjadi sumber nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Sistem hidroponik dapat menjadi salah satu solusi bagi pengembangan tanaman buah dan sayur dengan berbagai kelebihan dibandingkan sistem pertanian konvensional.

Permasalahan yang timbul adalah sistem hidroponik ini membutuhkan nutrisi yang tepat dan terus menerus dan diserap setiap saat oleh tanaman. Faktor-faktor yang mempengaruhi serapan hara dan ketersediaan nutrisi dalam larutan nutrisi

dipengaruhi oleh pH larutan, konduktivitas listrik, komposisi nutrisi dan temperatur (Libia, 2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi formulasi nutrisi antara lain (Resh, 2013) jenis dan varietas tanaman, tahap pertumbuhan tanaman, bagian tanaman yang dipanen (akar, batang, daun, buah), musim dan cuaca (suhu, intensitas cahaya, panjang sinar matahari).

Dalam menjaga kelembaban dan suhu tanaman agar tumbuh sempurna diperlukan alat yang secara otomatis menjaga kelembaban dan suhu lingkungan disekitar area tanam. Sistem bekerja secara mandiri tanpa intervensi atau input dari user. Input dari user hanya berupa kode program yang diinjeksikan ke mikrokontrol yang berguna untuk memprogram sistem, yakni untuk menentukan ambang batas derajat suhu (dalam celcius) dan kelembaban (dalam %) yang diinginkan. Bagian output sepenuhnya akan ditangani oleh mikrokontroler, yakni berupa otomasi on/off pompa air untuk melakukan aplikasi penyemprotan air via sprinkler/humidifier yang bertujuan untuk menjaga kelembaban suhu lingkungan sekitar area tanam (Cahyana, dkk, 2009). Serta menentukan buka tutupnya paranet untuk mengurangi radiasi cahaya dan suhu.

Tujuan penelitian ini adalah 1. Mengukur keberhasilan hidroponik dengan sistem pengendalian control jarak jauh untuk pengaturan intensitas cahaya, kelembaban dan suhu skala iklim mikro pada tanaman hidroponik. 2. Membandingkan tanaman stroberi yang diberi perlakuan pengaturan iklim mikro dengan tanpa perlakuan, dengan pembuatan naungan penutup dan humidifier dengan sistem otomasi dan sensor suhu.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian ini dilaksanakan di Rooftop Gedung Merah Politan Samarinda selama 1 tahun terhitung sejak bulan Januari 2020 sampai bulan desember 2020.

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian meliputi; Perlengkapan hidroponik, thermometer, hygrometer, peralatan pemeliharaan, komputer, sistem irigasi, paranet, humidifier, tanaman stroberi (asal stek), nutrisi mix A dan B, alat tulis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial satu faktor 2 taraf perlakuan yaitu P1= budidaya stroberi dengan perlakuan naungan dan humidifier P2= budidaya stroberi tanpa perlakuan iklim mikro (naungan dan humidifier) Setiap taraf perlakuan diulang diulang sebanyak 20 tanaman sehingga total tanaman yang digunakan dalam penelitian ini 40 tanaman dan apabila taraf perlakuan berpengaruh nyata atau berpengaruh sangat nyata maka diuji dengan uji BNT taraf 5%.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja meliputi kegiatan:

1. Persiapan Alat dan Bahan yang diperlukan selama penelitian
2. Persiapan pembibitan dan tempat budidaya stroberi secara hidroponik
3. Stolon/stek stroberi dipilih yang panjangnya sama dibibitkan terlebih dahulu selama 2 minggu,
4. Setelah semua bibit tumbuh selama 4 minggu kemudian bibit dipindahkan ke di pemeliharaan hidroponik yang telah disediakan dan dialiri air nutrisi.

5. Perlakuan P1 diberikan sejak tanaman sudah dipindahkan pemeliharaan hidroponik, pengaturan naungan dan suhu dilakukan secara otomatis menggunakan jaringan komputer yang telah diatur.
6. Pemeliharaan selama 5 bulan sejak penanaman meliputi, pengisian nutrisi, pengendalian hama dan penyakit dan penyulaman apabila ada tanaman yang mati sampai tanaman berumur 2 minggu.

Parameter

Parameter yang diamati meliputi ;

1. Pertambahan Jumlah Daun umur 2 bulan dan 3 bulan
2. Jumlah Anakan Stolon umur 2 bulan dan 3 bulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Pengamatan Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Stroberi umur 8 dan 12 Minggu Setelah Tanam

Berdasarkan Hasil perhitungan Ansira RAK Non Faktorial taraf perlakuan P1 (pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) terhadap P2 (tanpa pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) pada pengamatan pertambahan jumlah daun tanaman umur 8 minggu setelah tanam (mst) berpengaruh sangat nyata. Rerata pertambahan jumlah daun tanaman strowberi tertinggi pada P1 yaitu 8,55 cm dan rerata tanaman strowberi terendah pada perlakuan P2 yaitu 6,50.

Tabel 3. Rerata pertambahan jumlah daun tanaman strawberi (cm) pada umur 8 mst perlakuan pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban

Taraf Perlakuan	Rerata (cm)
P1	8,55 a
P2	6,50 b

Ket :Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5% Uji BNT (P) = 0,81

Berdasarkan Hasil perhitungan Ansira RAK Non Faktorial taraf perlakuan P1 (pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) terhadap P2 (tanpa pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) pada pengamatan pertambahan jumlah daun tanaman umur 12 minggu setelah tanam (mst) berpengaruh sangat nyata. Rerata pertambahan jumlah daun tanaman stowberi tertinggi pada P1 yaitu 13,7 cm dan rerata tanaman strowberi terendah pada perlakuan P2 yaitu 9,50

Tabel 4. Rerata pertambahan jumlah daun tanaman strowberi (cm) pada umur 12 mst perlakuan pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban

Taraf Perlakuan	Rerata (cm)
P1	13,7 a
P2	9,50 b

Ket :Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5% Uji BNT (P) = 1,30

2. Pengamatan Jumlah Anakan Stolon Tanaman Stroberi umur 8 dan 12 Minggu Setelah Tanam

Berdasarkan Hasil perhitungan Ansira RAK Non Faktorial taraf perlakuan P1 (pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) terhadap P2 (tanpa pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) pada pengamatan jumlah anakan stolon tanaman umur 8 minggu setelah tanam (mst) berpengaruh tidak nyata. Artinya pemberian taraf perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan stolon tanaman strowberi pada umur 8 mst.

Tabel 5. Rerata jumlah anakan stolon tanaman strawberi pada umur 8 mst perlakuan pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban

Taraf Perlakuan	Rerata (buah)
P1	5,1a
P2	4,45a

Ket : Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

Berdasarkan Hasil perhitungan Ansira RAK Non Faktorial taraf perlakuan P1 (pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) terhadap P2 (tanpa pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) pada pengamatan jumlah anakan stolon tanaman umur 12 minggu setelah tanam (mst) berpengaruh tidak nyata. Artinya pemberian taraf perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan stolon tanaman stowberi pada umur 12 mst.

Tabel 6. Rerata jumlah anakan stolon tanaman stowberi pada umur 12 mst perlakuan pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban

Taraf Perlakuan	Rerata (buah)
P1	7,95a
P2	8,25a

Ket : Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

Pembahasan

1. Pertambahan jumlah daun tanaman stroberi pada umur 8 dan 12 minggu setelah tanam

Berdasarkan Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil taraf 5% pengamatan rerata pertambahan jumlah daun umur 8 mst diperoleh hasil tertinggi pada taraf perlakuan P1 yaitu bertambah sebesar 8,55 helai hal ini diduga karena tanaman stroberi memerlukan syarat tumbuh suhu optimal antara 17-20°C, sehingga semakin mendekati suhu tersebut pertumbuhan tanaman inipun semakin baik, suhu yang terlalu berbeda mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, sesuai pendapat Setiawan (2018) bahwa stroberi secara teknis memerlukan lingkungan tumbuh bersuhu dingin dan lembab dengan suhu optimum antara 17 - 20°C, ditambahkan oleh hardanto dkk (2009) yang menyatakan bahwa tanaman stroberi tumbuh optimal pada daerah yang memiliki kelembaban udara 80-90%. Sehingga dengan perlakuan naungan dan pengaturan suhu dan kelembaban dalam penelitian dapat

menurunkan rerata suhu siang hari mencapai 2,41°C dan rerata suhu pagi hari 3,58°C dengan peningkatan rerata kelembaban udara sebesar 10,29% pada pagi hari dan 19,19% dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1, 2, 3 dan 4 (grafik suhu dan kelembaban udara). Walaupun kondisi ini belum ideal bagi syarat tumbuh tanaman stroberi namun lebih mendekati syarat tumbuh yang diinginkan dibandingkan tanpa perlakuan.

Berdasarkan Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil taraf 5% pengamatan rerata pertambahan jumlah daun umur 12 mst diperoleh hasil tertinggi pada taraf perlakuan P1 yaitu bertambah tinggi sebesar 13,7 helai, semakin lama pemeliharaan tanaman stroberi maka perbedaan pertambahan jumlah daun semakin jauh tertinggal antara P1 dan P2, bahkan ada beberapa tanaman yang mati dan kering, diduga tanaman ini tidak bisa beradaptasi dengan lingkungan di dataran rendah sehingga pertumbuhannya terhambat bahkan mati kekeringan sesuai pendapat Nuraeni, dkk (2019) pendapat Penanaman strawberry di daerah yang beriklim berbeda dapat mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik bahkan bisa mati.

Ditambahkan oleh Kesumawati dkk. (2012) dalam Bahri, dkk (2017) menyatakan bahwa kondisi iklim dataran rendah kurang sesuai sebagai syarat pertumbuhan optimum tanaman stroberi, karena suhunya yang tinggi dan kelembaban udara yang rendah dengan rekayasa iklim mikro mengontrol suhu dan kelembaban ini maka pertumbuhan pada perlakuan lebih meningkat sesuai pernyataan Herisva (2016) dalam Bahri, dkk (2017), bahwa perlakuan naungan dapat meningkatkan pertumbuhan, sehingga diduga dalam perlakuan ini semakin lama tanaman tumbuh di dalam kondisi yang sesuai maka semakin jauh perbedaan jumlah daun yang terbentuk sesuai pendapat Bahri, dkk (2017), bahwa Pertambahan jumlah daun stroberi pada naungan 50% meningkat hingga umur 12 mst.

Perbedaan ini diduga dikarenakan suhu dan kelembaban udara di lapangan serta intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman mempengaruhi laju pertumbuhan jumlah daun stroberi. Pemanjangan sel pada tanaman yang ternaungi juga dipengaruhi oleh auksin. Tanaman stroberi yang ditanam tanpa naungan mengalami gangguan pertumbuhan, karena menurut karena Salisbury dan Ross (1995), jika tanaman yang biasa ternaungi dipindahkan ke cahaya matahari langsung akan mengalami stress dengan menghambat fotosintesis dan kematian pada daun-daun yang tua. Pertumbuhan stroberi akan baik pada daerah dengan suhu yang relatif rendah namun suhu yang tinggi justru akan menghambat pertumbuhannya.

2. Jumlah anakan stolon tanaman stroberi pada umur 8 dan 12 minggu setelah tanam

Berdasarkan Hasil perhitungan Ansira RAK Non Faktorial taraf perlakuan p1 (pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) terhadap p2 (tanpa pemberian naungan, pengaturan suhu dan kelembaban) pada pengamatan jumlah anakan stolon tanaman umur 8 dan 12 minggu setelah tanam (mst) berpengaruh tidak nyata, artinya pemberian taraf perlakuan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan anakan stolon pada umur 8 dan 12 mst. Karena adanya pertumbuhan daun dan anakan stolon yang tumbuh banyak selama pertumbuhan. Stolon yang tumbuh pada fase vegetatif mengakibatkan terjadinya persaingan hasil asimilat untuk pembentukan akar, batang dan daun tanaman induk, karena stolon merupakan *sink* yang kompetitif dalam hal hasil asimilasi sepanjang pertumbuhan vegetatif (Gardner, 1991).

Selain itu pertumbuhan stolon yang tinggi pada fase generatif diduga dapat menekan terjadinya pembungaan, karena stolon membutuhkan asimilat dari tanaman induk untuk dapat tumbuh dan membentuk daun, mengakibatkan

fotosintat terbagi antara P1 dan P2 pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga pertumbuhan organ generatif tidak optimal (Dolyna, 2008).

Pribadi (2001) menjelaskan, pembentukan stolon pada tanaman strawberry terutama terjadi pada fase vegetatif, namun jumlahnya mengalami penurunan saat memasuki fase generatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari data yang dianalisis, maka dapat disimpulkan:

1. Pertambahan jumlah daun tanaman strowberi umur 8 minggu setelah tanam rerata tertinggi pada perlakuan P1 yaitu 8,55 cm dan rerata tanaman strowberi terendah pada perlakuan P2 yaitu 6,50, pertambahan jumlah daun tanaman stawberi umur 12 minggu setelah tanam rerata tertinggi pada P1 yaitu 13,7 cm dan rerata tanaman strowberi terendah pada perlakuan P2 yaitu 9,50.
2. Jumlah anakan stolon tanaman stowberi umur 8 minggu setelah tanam (mst) P1 berpengaruh tidak nyata artinya pemberian taraf perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan stolon tanaman strowberi. Jumlah anakan stolon tanaman umur 12 minggu setelah tanam (mst) berpengaruh tidak nyata, artinya pemberian taraf perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan stolon tanaman stowberi.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan dana penelitian Dosen Pemula tahun 2020
2. Pimpinan Direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda yang telah memberikan dan menyalurkan bantuan dana penelitian Dosen Pemula tahun 2020

3. Ketua P2M Politeknik Pertanian Negeri Samarinda yang memfasilitasi kegiatan Penelitian Dosen Pemula tahun 2020
4. Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Jurusan Manajemen Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Samarinda yang telah memberi ijin dan tempat penelitian Dosen Pemula tahun 2020

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, C., Ardian, dan Syafrinal. 2017. Pengaruh Pemberian Naungan Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Stroberi (*Fragaria sp.*) di Dataran Rendah. JOM FAPERTA Vol. 4 No. 2 Oktober 2017.
- Cahyana, N.H., Hafsah, A. Noorindra. 2009. Sistem Humidifier dan Temperaturizer Digunakan Dalam Penyiraman Otomatis Tanaman. UPN "Veteran" Yogyakarta. ISSN: 1979-2328
- Dolyna. 2008. Pengaruh Lingkungan Tumbuh yang Berbeda terhadap Kualitas Buah 19 Strawberry. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gardner, F.P., R. B. Pearce & R. L Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Hardanto. A, A. Mustofa, dan Sumarni. Metode Irigasi Tetes dan Perlakuan Komposisi Bahan Organik dalam Budidaya Stroberi. Jtep. Jurnal Keteknikan Pertanian. IPB. Bogor. Vol. 23, No. 1, April 2009. 15-24. ISSN No. 0216-3365.
- Nuraeni, W., E. D. Nurcahya, dan D, Riyanto. 2019. Kontrol dan Monitoring Otomatis Rumah Kaca Untuk Buah Strawberry. Komputek Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 3(2), 2019: 36-42. ISSN 2614-0977 (Online)
- Pribadi, E. M. 2001. Pengaruh Pemangkasan Cabang dan

Penjarangan Bunga Jantan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ketimun dengan Budidaya Hidroponik. Skripsi. Jurusan Budi Daya Pertanian Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Setiawan, A., A. M. Kartika, dan Wardika. 2018. Pengaruh Rekayasa Iklim Terhadap Pertumbuhan Tanaman Stroberi di Dataran Rendah. Jurnal Teknologi Terapan | Volume 4, Nomor 1, 19-26. Maret 2018. e-ISSN 2549-1938