*Jurnal Pertanian Presisi, 9(1): 35-49.*
*https://doi.org/10.35760/jpp.2025.v9i1.13037*

# PERBEDAAN INTENSITAS NAUNGAN DAN VARIETAS TERHADAP SERANGAN HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN STROBERI (*Fragaria* L*.)*

## Difference in Shade Intensity and Variety on Pest and Disease Attack in Stroberi (*Fragaria* L.*)* Plants

**Istianah, Ummu Kalsum*, Evan Purnama Ramdan, Warip**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma.

ummukalsum89@gmail.com

*) Penulis Korespondensi

Diterima 02 Desember 2024; Disetujui 15 Februari 2025

**ABSTRAK**

Pengembangan stroberi di dataran rendah Indonesia masih terbatas, tetapi bisa menjadi peluang untuk memperluas area budidaya stroberi. Budidaya stroberi di dataran rendah akan menghadapi tantangan baru, terutama serangan hama dan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan intensitas naungan dan varietas terhadap serangan hama dan penyakit tanaman stroberi di dataran rendah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) Tersarang dengan dua faktor. Faktor utama terdiri atas empat taraf yaitu kontrol (P3), naungan 55% (P1), naungan 65% (P2), dan naungan 75% (P4). Faktor tersarang terdiri atas tiga varietas stroberi, yaitu varietas California (R1), varietas Mencir (R2), dan varietas Sweet Charlie (R3). Oleh sebab itu, terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan, masing-masing ulangan terdiri atas 3 sampel tanaman sehingga diperoleh total 144 tanaman. Hasil menunjukkan bahwa hama yang menyerang tanaman stroberi, yaitu ulat grayak, ulat penggulung daun, belalang, dan kutu putih, sedangkan penyakit yang teramati yaitu embun tepung, dan busuk buah. Naungan 75% meningkatkan kerusakan daun tertinggi akibat hama pada kontrol sebesar 8.2%, varietas Mencir lebih rentan akibat kerusakan buah dibanding Sweet Charlie sebesar 0.14%. Terdapat korelasi positif antara intensitas cahaya dan suhu udara terhadap intensitas serangan hama dan penyakit, namun kelembaban udara menunjukkan korelasi negatif dengan serangan hama dan penyakit.
**Kata kunci:** dataran rendah, intensitas cahaya, kelembaban udara, korelasi, suhu**.**

***ABSTRACT***

*Strawberry development in lowland Indonesia is still limited but could be an opportunity to expand the strawberry cultivation area. Strawberry cultivation in the lowlands will face new challenges, especially pest and disease attacks. This study aims to determine the effect of different shade intensities and varieties on pest and disease attacks of strawberry plants in the lowlands. The research used a Nested Randomized Complete Group Design with two factors. The main factor consisted of four levels, namely control (P3), 55% shade (P1), 65% shade (P2), and 75% shade (P4). The nested factor consisted of three strawberry varieties, namely California variety (R1), Mencir variety (R2), and Sweet Charlie variety (R3). Thus, there were 12 treatment combinations with 4 replications, each replication consisting of 3 plant samples so that a total of 144 plants were obtained. Results showed that the pests that attacked the strawberry plants were armyworms, leaf rollers, grasshoppers, and white flies, while the diseases observed included powdery*

*mildew and fruit rot. 75% shading increased the highest leaf damage due to pests in the control by 8.2%, Mencir variety was more susceptible to fruit damage than Sweet Charlie by 0.14%. There was a positive correlation between light intensity and temperature with pest and disease intensity, but relative humidity showed a negative correlation with pest and disease intensity.*
***Keywords**: lowland, light intensity, relative humidity, correlation, temperature.*

## PENDAHULUAN

Stroberi (*Fragaria* L.) adalah komoditas hortikultura dari famili Rosaceae yang berasal dari daerah subtropis (Meilani, 2022). Buah ini memiliki nilai ekonomi tinggi dan kaya akan antioksidan yang bermanfaat untuk kesehatan. Stroberi mengandung asam askorbat dan senyawa phenolik yang terdiri dari asam fenolat, anthosianin, protosianidin dan flavanoid. Buah stroberi mampu mencegah jantung koroner sel kanker yang memiliki fungsi sebagai antimikroba sehingga potensial dikembangkan di daerah dataran rendah (Selvia *et al.,* 2014). Namun, pengembangan budidaya stroberi di Indonesia masih terbatas karena tanaman ini tumbuh optimal (suhu 17-20 ˚C) di dataran tinggi (Hermawanti, 2019). Salah satu upaya untuk mendukung pertumbuhan dan produksi stroberi di dataran rendah adalah dengan pemberian naungan yang tepat (Ramadhan, 2019). Pemberian naungan dapat menurunkan suhu udara dan meningkatkan kelembaban (Ramadhan, 2019). Perbedaan pada kerapatan naungan dapat mempengaruhi jumlah intensitas cahaya serta intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman stroberi.

Hama dan penyakit adalah salah satu penghambat yang sering dihadapi dalam pemeliharaan stroberi (Handayani *et al*., 2023). Perbedaan organisme pengganggu tanaman (OPT) pada stroberi di dataran tinggi dan dataran rendah dipengaruhi oleh iklim mikro. Dataran tinggi (Lembang) memiliki suhu sejuk dan kelembapan tinggi menjadi faktor yang mendukung pertumbuhan hama seperti kutu daun (*Aphididae*) dan tungau merah (*Tetranychus urticae*). Selain itu, penyakit yang umum ditemukan meliputi antraknosa (*Colletotrichum spp.*), kapang kelabu (*Botrytis cinerea*), dan busuk akar (*Phytophthora spp.*). Sebaliknya, di dataran rendah dengan suhu hangat, hama seperti thrips (*Thrips spp.*), dan lalat buah (*Bactrocera spp.*) lebih dominan karena lingkungan hangat mempercepat siklus hidup serangga. Penyakit yang sering muncul adalah bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora spp*

(Direktorat Buah dan Florikultura, 2023). Serangan hama dan penyakit sangat merugikan tanaman stroberi karena menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen. Kerusakan yang ditimbulkan mengganggu pertumbuhan, merusak daun, serta menghambat pembentukan buah, sehingga hasil produksi menjadi tidak optimal (Kessek *et al*., 2015).

Pemberian naungan dapat mengubah iklim mikro dan meningkatkan potensi serangan hama serta menimbulkan penyakit. Naungan menurunkan suhu di sekitar tanaman, sehingga menciptakan kelembaban yang lebih tinggi. Kelembapan udara yang meningkat mendukung perkembangan patogen, terutama jamur seperti cendawan yang tumbuh optimal dalam kondisi lembab (Ratna *et al.* 2014). Oleh karena itu, penggunaan naungan dapat meningkatkan risiko serangan penyakit jamur yang peka terhadap kelembapan tinggi.

Penelitian ini diharapkan dapat menemukan hubungan antara kondisi pemberian naungan dan varietas stroberi dengan intensitas kerusakan yang ditimbulkan oleh hama dan penyakit yang dapat menjadi dasar strategi pengelolaan yang tepat dalam budidaya stroberi di dataran rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara naungan dan varietas terhadap intensitas serangan hama dan penyakit.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di *UG Technopark*, Desa Jamali, Kecamatan Mande, Cianjur pada bulan Maret sampai Juni 2024. Peralatan yang digunakan diantaranya *drip* irigasi, polybag, *thermohygrometer* (HTC-1, Elitech, China), *luxmeter* (model LX1010B, Shenzhen Everfine, China) dengan kapasitas hingga 50,000 lux. Bahan yang digunakan diantaranya stroberi dan media tanam berupa campuran tanah, pupuk kambing, dan arang sekam dengan perbandingan (2:1:1).

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan lokasi lahan dengan luas 56 $m^2$ pada ketinggian 392 m dpl. Penelitian ini menggunakan tiga jenis varietas stroberi, yaitu varietas California, Mencir, dan Sweet Charlie. Bibit stroberi yang digunakan berumur 4 minggu dengan total tanaman yaitu 144 tanaman yang diperoleh dari petani stroberi di Ciwidey, Bandung. Pemupukan dilakukan dengan 2 sistem yaitu kocor dan tabur sesuai dengan kondisi lingkungan. Sistem tabur dilakukan pada musim penghujan yang berlangsung pada bulan Maret hingga

April, sedangkan sistem kocor dilakukan pada musim kemarau yang berlangsung bulan Mei hingga Juni. Pupuk NPK 16:16:16 dan $KNO_3$ sangat dianjurkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Direktorat Buah dan Florikultura, 2023). Pupuk MKP (*Mono Kalium Phosphate*) sangat efektif untuk meningkatkan pertumbuhan bunga dan buah pada tanaman.

Pengukuran iklim mikro dimulai sejak penanaman hingga akhir penelitian. Suhu dan kelembaban udara diukur dengan pengambilan 4 titik pada perlakuan dengan naungan 55%, naungan 65%, naungan 75%, dan kontrol. Pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan alat *thermohygrometer* HTC-1 untuk mengetahui suhu udara pagi (pukul 06.00 – 07.00), siang (pukul 13.00 – 14.00) dan sore hari (pukul 16.00 – 17.00). Pengukuran cahaya menggunakan alat lux meter *Luxmeter Digital* LCD 50,000 *Lux Meter Photometer Light* meter LX1010B.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) Tersarang 2 faktor yaitu faktor utama terdiri dari 4 taraf (kontrol, naungan 55%, naungan 65% dan naungan 75%) dan faktor tersarang terdiri dari 3 varietas (California, Mencir, dan Sweet Charlie). Pengolahan data menggunakan analisis sidik ragam taraf α=5%. Jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) taraf α=5%. Sementara hubungan antara kondisi iklim mikro dengan intensitas serangan hama dan penyakit di uji menggunakan korelasi Pearson. Kategori kekuatan korelasi tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori keeratan hubungan antara atribut berdasarkan koefisien korelasi (Selvanathan *et al.* 2020)

| Koefisien korelasi (r) | Range |
|---|---|
| $-1.00 \leq r < 0.80$ | Sangat kuat |
| $-0.80 \leq r < 0.60$ | Kuat |
| $-0.60 \leq r < 0.40$ | Sedang |
| $0.40 \leq r < 0.20$ | Lemah |
| $0.20 \leq r < 0.00$ | Sangat Lemah |
| $r = 0$ | Tidak ada korelasi |
| $0.00 < r < 0.20$ | Sangat lemah |
| $0.20 < r < 0.40$ | Lemah |
| $0.40 < r < 0.60$ | Sedang |
| $0.60 < r < 0.80$ | Kuat |
| $0.80 < r < 1.00$ | Sangat kuat |

Ket: Tanda negatif (-) menunjukkan korelasi negatif (hubungan terbalik) antara dua atribut. Semakin besar nilai negatif, semakin kuat hubungan terbalik tersebut. Tanda positif (+) menunjukkan korelasi positif (hubungan searah) antara dua atribut. Semakin besar nilai positif, semakin kuat hubungan searah tersebut.

Parameter pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan iklim mikro, pengamatan luas daun dan pengamatan korelasi terhadap hama dan penyakit. Intensitas kerusakan buah akibat penyakit, diamati dari awal hingga setiap kali panen dan pascapanen. Intensitas kerusakan daun akibat hama dihitung setiap 1 minggu hingga 4 MST (Minggu Setelah Tanam). Luas daun diukur pada saat hari terakhir 90 HST (Hari Setelah Tanam). Rasio intesitas kerusakan hama dihitung menggunakan rumus (Herdiana, 2010):

I=a/b x 100 % (Persamaan 1)

I = Tingkat insidensi (%),

a = Jumlah tanaman yang terserang.

b = Jumlah tanaman yang diamati.

Data semua parameter yang diperoleh sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Data yang sudah lolos kedua uji tersebut dianalisis menggunakan uji yang tersebut (analisis sidik ragam, uji DMRT dan korelasi) menggunakan aplikasi SAS (Statistical Analysis System).

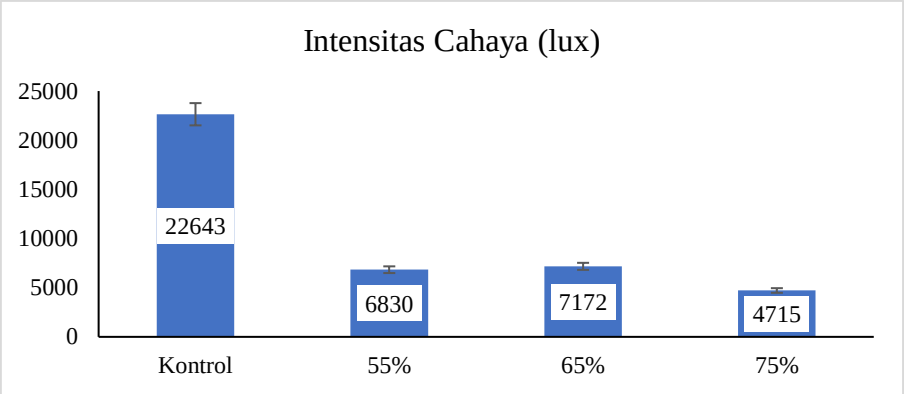
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Iklim Mikro

Pengamatan iklim mikro mencakup kelembaban, suhu, dan cahaya. Hasil pengukuran iklim mikro menunjukkan bahwa suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya matahari melebihi kisaran optimum sehingga tidak sesuai dengan syarat tumbuh. Hasil pengamatan iklim mikro stroberi pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 1. Suhu harian pada kondisi tanpa naungan (kontrol) memiliki nilai rata-rata 31.68°C dengan variasi ±5.94°C. Pemberian naungan menyebabkan perubahan pada suhu di sekitar tanaman. Seiring meningkatnya persentase naungan menyebabkan menurunnya suhu.

Tabel 2. Kondisi iklim mikro suhu dan kelembaban

| Perlakuan | Suhu Harian (°C) | Kelembaban (%) |
|---|---|---|
| Tanpa Naungan (Kontrol) | 31.68±5.94 | 72±0.14 |
| Naungan 55% | 31.40±6.09 | 73±0.15 |
| Naungan 65% | 31.32±6.01 | 73±0.15 |
| Naungan 75% | 31.34±5.92 | 73±0.14 |




Gambar 1. Kondisi iklim mikro intensitas cahaya

Perlakuan naungan 75% menunjukkan suhu terendah dibandingkan perlakuan lainnya, yakni rata-rata suhu 31.34 ±5.92°C. Upaya penurunan suhu dengan penggunaan naungan terbukti menurunkan suhu lingkungan, namun suhu rata-rata pada semua perlakuan tetap lebih tinggi dari kisaran optimal pertumbuhan stroberi, yaitu 17–20°C (Ni'matillah, 2013). Oleh karena itu, meskipun naungan dapat menstabilkan suhu, upaya tambahan diperlukan untuk menciptakan kondisi yang ideal bagi pertumbuhan stroberi.

Kelembaban relatif menunjukkan kestabilan pada semua perlakuan. Pada kondisi kontrol menghasilkan kelembaban rata-rata terendah, yakni sebesar 72±0.14 %. Sementara itu, perlakuan dengan naungan (55%, 65%, dan 75%) sedikit meningkatkan kelembaban rata-rata menjadi 73% dengan variasi deviasi ±0.14 hingga ±0.15. Data ini menunjukkan bahwa perlakuan naungan meningkatkan kelembaban udara hanya 1% dari kelembaban udara pada kontrol.

Grafik intensitas cahaya tersaji dalam Gambar 1 menunjukkan bahwa kondisi tanpa naungan memiliki intensitas cahaya yang sangat tinggi, yaitu rata-rata 22.643 lux dengan deviasi ±22.643 lux. Fluktuasi intensitas cahaya yang besar ini dapat menyebabkan stres fotooksidatif pada tanaman stroberi, terutama yang sensitif terhadap cahaya tinggi. Perlakuan naungan menurunkan intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman secara signifikan.

Penerimaan cahaya matahari dalam kondisi ternaungi dapat turun hingga 1/3 dari cahaya matahari yang ada di kontrol (kondisi tanpa naungan). Perlakuan naungan 75% memberikan pengurangan cahaya paling besar dengan rata-rata intensitas cahaya 4.715 lux dan deviasi ±4.715 lux, yang menunjukkan bahwa perlakuan ini efektif dalam mengurangi fluktuasi intensitas cahaya.

Tabel 3. Rata-rata luas daun stroberi pada 90 HST

| Varietas | Luas Daun (cm) | | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|---|
| | Persentase Naungan (%) | | | | |
| | Kontrol | 55% | 65% | 75% | |
| R1 | 95.32 | 128.04 | 120.74 | 132.31 | 119.10 |
| R2 | 92.43 | 128.04 | 124.46 | 115.08 | 111.71 |
| R3 | 90.30 | 120.06 | 118.76 | 126.66 | 113.95 |
| Rerata | 92.68b | 120.98a | 121.32a | 124.68a | |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap umur pengamatan dan setiap perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%, angka yang diikuti dengan huruf kecil (abcd) menyatakan naungan berbeda nyata. R1: Varietas California, R2: Varietas Mencir, R3: Varietas Sweet Charlie.

**Luas Daun**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pengamatan luas daun (cm) menunjukkan bahwa pengaruh naungan sangat berpengaruh secara nyata terhadap luas daun. Hasil dengan luas daun terluas yaitu pada naungan 75% sebesar 124.68, yang menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan kontrol sebesar 92.68, dengan selisih sebesar 32%. Untuk varietas, daun terluas ditemukan pada varietas California (R1), sedangkan daun terkecil ada pada varietas Mencir (R2), dengan selisih sebesar 17.23%. Hasil rata-rata luas daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Pengamatan luas daun sangat penting sebagai salah satu indikator pertumbuhan tanaman yang dapat menjelaskan proses perkembangan tanaman dan menjadi salah satu parameter utama karena kecepatan fotosintesis yang menentukan pertumbuhan tanaman. Penggunaan naungan menghasilkan daun yang lebih lebar dibandingkan kontrol. Hal ini karena daun yang ternaungi mengalami perubahan bentuk sebagai adaptasi tanaman terhadap kondisi dengan intensitas cahaya rendah.

Salah satu bentuk adaptasi tersebut adalah daun yang menjadi lebih lebar dan tipis (Sopandie, 2013). Menurut Miharja et al., (2021), faktor luar seperti nutrisi, cahaya, suhu, dan kelembaban juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

**Hama dan penyakit Tanaman Stroberi**

Penelitian ini menunjukkan bahwa suhu pada pagi hari mencapai 25.84 ºC, siang hari 38.93 ºC, dan sore hari 30.13 ºC. Kenaikan suhu sebesar 0.2 °C dapat mempercepat siklus hidup tanaman dan mengubah kualitas serta kuantitas hasil panen (Balasooriya *et al.,* 2017). Peningkatan suhu yang lebih tinggi dan perubahan kelembaban mempercepat

siklus hidup beberapa jenis hama, seperti serangga.

Hama dan penyakit menjadi masalah utama yang menyebabkan kerugian signifikan terhadap produksi stroberi (Xiao *et al.,* 2021). Kebersihan lahan sangat berpengaruh pada kesehatan tanaman. Lahan stroberi yang banyak ditumbuhi gulma lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman stroberi tersaji dalam Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Jenis hama pada tanaman stroberi

| Hama Tanaman Stroberi | Gejala |
|---|---|
| Ulat Grayak | Daun tanaman stroberi akan terlihat berlubang atau terpotong karena ulat grayak memakan jaringan daun dan kotoran bewarna hitam atau coklat. |
| Ulat Penggulung Daun (*Archips argyrospila*) | Daun tanaman stroberi akan terlihat tergulung dan terlipat. Ulat penggulung daun membuat tempat perlindungan dengan menggulung daun menggunakan sutra. |
| Belalang Kembara (*Locusta migratoria manilensis*) | Daun tanaman stroberi akan tampak berlubang, robek, atau terpotong akibat dimakan oleh belalang. |
| Belalang kecil (*Oxya chinensis*) | Daun tanaman stroberi akan menunjukkan tanda-tanda gigitan akibat dimakan oleh belalang kecil. Gigitan biasanya berbentuk tidak beraturan dan dapat menyebabkan daun tampak bergerigi atau robek. |
| Ulat Kantung (*Psychidae*) | Ulat kantung membentuk struktur seperti kantung atau tas dari bahan tanaman dan sutra yang mereka hasilkan. Kantung ini biasanya terlihat menggantung di daun, batang, atau di sekitar tanaman stroberi. |

| | |
|---|---|
| Ulat Jengkal (*Plusia* spp.)<br> | Ulat jengkal memiliki cara bergerak yang unik, yaitu dengan melengkungkan tubuhnya seperti penggaris (jengkal) saat berjalan. |
| Kutu daun (*Aphididae*)<br> | Pada bagian batang dan bawah daun terlihat bergerombol berwarna hitam. Hal tersebut beresiko pembentukan bunga atau buah terhambat. |
| Kutu Putih (*Pseudococcidae*)<br> | Menyebabkan bitnik-bintik klorosis pada daun yang masih bergulung, bagian tanaman yang tertutupi kutu akan menjadi abnormal. Hidup dipangkal batang hingga pucuk tanaman. |
| Kumbang Penggerek<br> | Tanaman yang digerek terdapat tepung atau serbuk berwarna putih pada bunga, batang maupun akar. |

Tabel 5. Jenis penyakit pada tanaman stroberi

| Penyakit Tanaman Stroberi | Gejala |
|---|---|
| Embun Tepung atau Powdery mildew (*Sphaetotheca mascularis* atau *Uncinula necator*)<br> | Bagian yang terserang daun, bunga dan buah tertutup lapisan putih tipis seperti tepung. Bunga dan bakal buah mengering dan gugur. |
| Busuk Buah Matang (*Colletotrichum fragariae*) | Menyerang buah yang sudah matang, mengakibatkan buah menjadi berwarna coklat muda dan berair, buah dipenuhi spora berwarna merah jambu. |

Tabel 6. Rata-rata intensitas kerusakan daun akibat hama pada stroberi dengan beberapa perlakuan persentase naungan dan varietas

| Waktu | Varietas | Intensitas Kerusakan daun akibat Hama | | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tanpa naungan (Kontrol) | Naungan 55% | Naungan 65% | Naungan 75% | |
| 1 MST | R1 | 5.67 | 9.17 | 10.92 | 11.25 | 9.25 |
| | R2 | 6.67 | 8.92 | 12.92 | 13.33 | 10.46 |
| | R3 | 6.25 | 9.33 | 12.34 | 13.09 | 10.25 |
| Rerata | | 6.20 | 9.14 | 12.06 | 12.56 | |
| 2 MST | R1 | 6.75 | 12.00 | 12.33 | 13.84 | 11.23 |
| | R2 | 8.08 | 10.75 | 15.67 | 15.33 | 12.46 |
| | R3 | 9.25 | 11.34 | 14.00 | 15.67 | 12.56 |
| Rerata | | 8.03 | 11.36 | 14.00 | 14.94 | |
| 3 MST | R1 | 8.33 | 13.67 | 14.67 | 18.08 | 13.69 |
| | R2 | 10.00 | 14.67 | 17.50 | 18.08 | 15.08 |
| | R3 | 11.34 | 15.34 | 16.75 | 19.25 | 15.67 |
| Rerata | | 9.92 | 14.56 | 16.31 | 18.47 | |
| 4 MST | R1 | 9.58 | 15.00 | 16.42 | 19.50 | 15.12 |
| | R2 | 12.00 | 17.09 | 18.17 | 20.08 | 16.83 |
| | R3 | 13.17 | 16.50 | 16.50 | 19.75 | 16.48 |
| Rerata | | 11.58c | 16.20b | 17.03b | 19.78a | |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap umur pengamatan dan setiap perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%, angka yang diikuti dengan huruf kecil (abcd) menyatakan naungan berbeda nyata. R1: Varietas California, R2: Varietas Mencir, R3: Varietas Sweet Charlie.

**Intensitas Kerusakan daun akibat Hama**

Hasil kerusakan daun pada naungan 75% menunjukan pengaruh berbeda nyata dengan kontrol sebesar 8.2% . Varietas yang rentan akibat hama yaitu varietas Mencir (R2) sebesar 20.08 berbeda nyata dengan California (R1) sebesar 11.25 dengan total persentase serangan sebesar 8.83%. Hasil rata-rata intensitas kerusakan daun akibat hama disajikan pada Tabel 6.

Pemberian naungan menyebabkan perubahan iklim mikro yang lebih mendukung serangan hama dan penyakit yang lebih tinggi. Naungan cenderung menciptakan kondisi iklim yang berbeda dibandingkan area terbuka. Penggunaan naungan dapat meningkatkan kelembaban

dan menjaga suhu tetap stabil. Kondisi seperti ini seringkali lebih disukai oleh berbagai jenis hama dan penyakit (Raihan, 2023).

**Intensitas Kerusakan Buah akibat Penyakit**

Hasil kerusakan buah tertinggi terdapat pada varietas Mencir (R2) dan berbeda nyata dengan varietas Sweet Charlie (R3) sebesar 0.08%. Naungan dengan kerusakan terparah terjadi pada naungan 55% dengan nilai kerusakan sebesar 3.41 dan terendah dalam intensitas serangan pada kontrol sebesar 3.27. Hasil rata-rata intensitas kerusakan buah disajikan pada Tabel 7. Stroberi varietas Sweet Charlie merupakan salah satu varietas baru yang banyak diminati. Varietas ini berasal dari Amerika Selatan dan mampu hidup liar di berbagai negara. Keunggulan tanaman stroberi varietas Sweet Charlie dibandingkan varietas lainnya adalah memiliki ukuran buah yang lebih besar dan cukup tahan terhadap serangan jamur, terutama Colletotrichum (Diano et al., 2022).

Tabel 7. Rata-rata intensitas kerusakan buah akibat penyakit pada stroberi denganbeberapa perlakuan persentase naungan dan varietas

| Intensitas Kerusakan Buah Akibat Penyakit (%) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Varietas | Persentase Naungan (%) | | | | Rerata |
| | Kontrol | 55% | 65% | 75% | |
| R1 | 3.28 | 3.27 | $3.27^{B}$ | $3.28^{AB}$ | $3.30^{AB}$ |
| R2 | 3.27 | 3.69 | $3.35^{A}$ | $3.35^{A}$ | $3.41^{A}$ |
| R3 | 3.27 | 3.27 | $3.28^{AB}$ | $3.27^{B}$ | $3.27^{B}$ |
| Rerata | 3.27 | 3.41 | 3.29 | 3.33 | |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap umur pengamatan dan perlakuan naungan menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan hasil berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT 5%. R1: Varietas California, R2: Varietas Mencir, R3: Varietas Sweet Charlie.

Tabel 8. Korelasi iklim mikro dengan intensitas serangan akibat hama

| | Suhu | Kelembaban | Cahaya | Hama | Penyakit |
|---|---|---|---|---|---|
| Suhu | 1 | -0.92** | 0.59** | 0.59** | 0.29* |
| Kelembaban | | 1 | -0.57** | -0.57** | -0.05 |
| Cahaya | | | 1 | 1** | 0.16 |
| Hama | | | | 1 | 1 |
| Penyakit | | | | | 1 |

Keterangan: Nilai korelasi positif (+) menunjukkan hubungan searah, sedangkan negatif (-) menunjukkan hubungan berlawanan. Tingkat signifikansi ditandai dengan (**), di mana $p < 0.01$ menunjukkan hubungan sangat signifikan, dan (*) $p < 0.05$ menunjukkan hubungan signifikan

.

**Korelasi Intensitas Serangan daun akibat hama**

Korelasi antara faktor iklim (suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya) dengan serangan hama pada berbagai persentase naungan menunjukkan bahwa hubungan antara iklim mikro (suhu dan cahaya) dengan intensitas serangan hama signifikan. Secara umum, kelembaban berkorelasi negatif dengan intensitas serangan hama di semua tingkat naungan Kelembaban, secara umum, berkorelasi negatif dengan intensitas serangan hama di semua tingkat naungan. Cahaya memiliki korelasi positif yang signifikan dengan serangan hama.

Berdasarkan data korelasi, terdapat hubungan signifikan antara faktor iklim (suhu, kelembapan, dan cahaya) dengan intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman stroberi. Suhu memiliki hubungan negatif sangat kuat dengan kelembapan (-0.92) yang menunjukkan bahwa peningkatan suhu secara drastis dapat menurunkan kelembapan udara. Kondisi ini mendukung aktivitas hama, terbukti dari hubungan positif kuat antara suhu dengan hama (0.59). Selain itu, cahaya memiliki korelasi sempurna dengan hama (1), menunjukkan hasil bahwa intensitas cahaya tinggi berkontribusi besar terhadap peningkatan populasi hama. Sebaliknya, kelembapan memiliki hubungan negatif cukup kuat dengan hama (-0.57), kelembapan tinggi cenderung menekan perkembangan hama. Hubungan antara kelembapan dengan penyakit (-0.05) sangat lemah atau tidak signifikan. Korelasi antara suhu (0.29) dan cahaya (0.16) tergolong lemah, mengindikasikan bahwa faktor ini berperan kecil dalam mempengaruhi intensitas penyakit. Secara keseluruhan, suhu dan cahaya memiliki peran penting dalam memengaruhi perkembangan hama, sedangkan pengaruh kelembapan terhadap penyakit relatif kecil. Pengelolaan kondisi iklim mikro berperan penting untuk pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Upaya mempertahankan kelembapan lebih memiliki dampak positif dalam menekan serangan.

Menurut Nasaruddin (2006), naungan berfungsi mengubah iklim mikro seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya di bawah tanaman. Daryanto *et al.*, (2017) dalam penelitian menyatakan bahwa naungan memoderasi suhu lingkungan dan intensitas cahaya, yang pada gilirannya mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan aktivitas hama. Hama biasanya lebih aktif dalam kondisi suhu dan cahaya yang ideal bagi mereka, yang berarti perubahan mikroklimat akibat

naungan dapat meningkatkan atau mengurangi serangan hama. Naungan mempengaruhi intensitas serangan penyakit pada stroberi melalui perubahan iklim mikro, terutama pada parameter suhu dan intensitas cahaya. Hasil korelasi menunjukkan bahwa suhu berkorelasi positif signifikan dengan intensitas serangan penyakit di semua perlakuan, dengan korelasi tertinggi pada kondisi kontrol, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu, semakin besar serangan penyakit. Naungan dapat mengurangi suhu dan intensitas cahaya, sehingga mengurangi perkembangan penyakit. Di sisi lain, kelembaban berkorelasi negatif, meskipun tidak signifikan, menunjukkan bahwa peningkatan kelembaban sedikit mengurangi serangan penyakit. Cahaya menunjukkan korelasi positif kuat pada kontrol, tetapi dampaknya berkurang dengan peningkatan naungan.

Korelasi positif berarti ketika satu variabel meningkat, variabel lainnya juga meningkat. Sebagai contoh, suhu yang lebih tinggi meningkatkan intensitas cahaya dan serangan hama, yang menunjukkan bahwa suhu dan cahaya yang lebih tinggi mendukung perkembangan hama. Sebaliknya, korelasi negatif menunjukkan bahwa ketika satu variabel meningkat, variabel lainnya menurun. Misalnya, kelembapan yang lebih tinggi mengurangi intensitas serangan hama, yang berarti kelembapan dapat menekan perkembangan hama. Dengan memahami hubungan ini, kita bisa mengatur faktor lingkungan untuk mengurangi serangan hama dan penyakit, seperti penggunaan naungan untuk menurunkan suhu dan cahaya yang berlebihan. Hal ini sejalan dengan Penelitian oleh Rahmat *et al.,* (2023) menekankan bahwa penggunaan naungan, terutama naungan 55%-65%, membantu menurunkan suhu dan intensitas cahaya yang terlalu tinggi di dataran rendah, sehingga mengurangi risiko penyakit dan meningkatkan hasil panen.

## KESIMPULAN

Hama yang menyerang tanaman stroberi di dataran rendah meliputi ulat grayak, ulat penggulung daun, belalang, dan kutu putih, sedangkan penyakit yang ditemukan adalah embun tepung, dan busuk buah. Kerusakan pada daun yang disebabkan oleh hama tidak berbeda nyata selama 3 MST, namun terdapat perbedaan yang nyata pada 4 MST dimana serangan terbanyak terjadi pada perlakuan naungan 75% dengan tingkat kerusakan sebesar 8.2% dibandingkan kontrol. Varietas yang

menunjukkan kerentanan tertinggi terhadap hama adalah varietas Mencir (R2), dengan kerusakan daun mencapai 20.08%. Kerusakan buah tertinggi juga ditemukan pada varietas Mencir (R2), sedangkan yang terendah kerusakan buahnya pada varietas Sweet Charlie (R3).

Naungan mempengaruhi intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman stroberi melalui perubahan iklim mikro, terutama suhu, kelembaban udara, dan cahaya. Suhu berkorelasi positif terhadap serangan hama dan penyakit. Suhu memiliki korelasi positif yang lemah terhadap munculnya penyakit (0.29). Sedangkan kelembaban udara menekan hama dengan korelasi negatif cukup kuat (yakni -0,57). Intensitas cahaya memiliki korelasi positif sangat kuat terhadap serangan hama, dengan nilai koefisien korelasi 1.

## DAFTAR PUSTAKA


Balasooriya, B. L. H. N., Dassanayake, K., & Ajlouni, S. 2017. *High temperature effects on strawberry fruit quality and antioxidant contents. In iv international conference on postharvest and quality management of horticultural products of interest for tropical regions 1278* (Pp. 225-234).

Daryanto. 2017. *Shading Contributes to the Reduction of Stem Mechanical Strength by Decreasing Cell Wall Synthesis in Japonica Rice (Oryza sativa L.). Frontiers in plant science*, 8, 881.

Handayani, S., Zulfa, I., & Gemasih, H. 2023. Sistem Pakar Perawatan Tanaman Stroberi Menggunaka Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika dan Elektro*, *5*(1), 01-15.

Hermawanti, V. R., & Suminarti, N. E. 2019. Pengaruh tingkat naungan pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas stroberi (*Fragaria* sp.) yang ditanam di wilayah dataran menengah. Plantropica: Journal of Agricultural Science, 3(1), 70-77.

Kementrian Pertanian. 2015. Statistik produksi hortikultura 2014 (pp. 34–107). Jakarta: Direktorat Jendral Holtikultura.

Kessek, L.I.M., Tulung, M., & Salaki, C.L. 2015. Jenis dan populasi hama pada tanaman stroberi (*Fragaria X Ananassa* Duscesne). Eugenia, 21 (1), 32-44.

Meilani, A., & Mandasari, Y. 2022. Substitusi sari buah stroberi terhadap mie basah. Jurnal Pariwisata Bunda, 2(2), 62-75.

Miharja, N.D.S., Purnomo, S.S., Dan Surjana, T. 2021. Pengaruh kombinasi fermentasi limbah cair tahu dan npk terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa* L.) varietas *grand rapids* pada sistem vertikultur. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 7(8), 101-108.

Ni'matillah, Z. A., Ashari, H., Soelistyono, R., & Herlina, N. 2013. Pengaruh macam bahan tanam pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas stroberi *(Fragaria* sp.*)* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).

Rahmah, A., Sari, V. I., Lestari, S. U., & Arif, R. I. 2023. Pengaruh media tanam dan persentasi naungan terhadap pertumbuhan stroberi

mencir (*Fragaria ananassa*). Jurnal Agrotela, 3(1), 9-16.

Raihan, S. H., Afifah, L., Purnomo, S. S., & Irfan, B. (2023). Intensitas Serangan Dan Fluktuasi Populasi Wereng Batang Coklat Nilaparvata lugens Dengan Beberapa Teknik Pengendalian Pada Tanaman Padi. *Agrica*, *16*(2), 164-172.

Ramadhan, A., & Hariyono, D. 2019. Pengaruh Pemberian Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Pada Tiga Varietas Tanaman Stroberi (*Fragaria chiloensis* L.). Jurnal Produksi Tanaman, 7(1), 1-7.

Selvanathan M, Jayabalan N, Saini GK, Supramaniam M, Hussin N. 2020. Employee productivity in Malaysian private haigher educational institutions. *J. Acrh. Egyptol*. 17(3): 66-79.

Selvia, E., Hamid, A. A., & Wahjuni, E. S. 2014. Uji Efek Antimikroba Ekstrak Ethanol Stroberi (*Fragaria vesca* L.) Terhadap Staphylococcus epidermidis. Majalah Kesehatan FKUB, 1(2), 81–85.

Sopandie, D. 2013. Fisiologi adaptasi tanaman terhadap cekaman abiotik pada ekosistem tropika. Cetakan 1. Bogor: PT Penerbit IPB Press.

Sutarman 2017. Buku dasar-dasar ilmu penyakit tanaman hal. 10. http://Eprints.Umsida.Ac.Id/4208/1/Buku%20dasarDasar%20ilmu%20penyakit%20tanaman.Pdf

Xiao, J. R., Chung, P. C., Wu, H. Y., Phan, Q. H., Yeh, J. L. A., & Hou, M. T. K. 2021. *Detection of Strawberry Diseases using A Convolutional Neural Network.* Plants, 10(1), 1–14.