

IDENTIFIKASI GREENHOUSE THE FARMHILL UNTUK MEMAKSIMALKAN BUDIDAYA MELON

Aliyah Zulfa P

Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300200047@student.ums.ac.id

Fadhilla Tri Nugrahaini

Universitas Muhammadiyah Surakarta
dhilla.nugrahaini01@gmail.com

ABSTRAK

Greenhouse atau rumah kaca berperan penting dalam budidaya tanaman. Greenhouse menciptakan kondisi optimal dan melindungi tanaman dari faktor eksternal. Greenhouse di The Farmhill memfokuskan pada budidaya melon premium. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi desain greenhouse berdasarkan karakteristik greenhouse dan faktor-faktor optimalisasi lingkungan sekaligus mempertimbangkan inovasi terbaru dalam pertanian untuk memaksimalkan budidaya melon di The Farmhill. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan observasi lapangan dan studi literatur. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa orientasi bangunan, pencahayaan, penghawaan, dan sistem utilitas greenhouse memerlukan perbaikan. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan rekomendasi untuk penataan ulang layout greenhouse, peningkatan kontrol pencahayaan dengan tambahan Polyvinyl Chloride film, optimalisasi sistem ventilasi, serta pengembangan sistem pengolahan air limbah. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa greenhouse di The Farmhill memiliki potensi besar, tetapi beberapa aspek perlu diperbaiki agar budidaya melon dapat dioptimalkan. Rekomendasi melibatkan perubahan orientasi greenhouse, penambahan sistem penghawaan, dan manajemen pengelolaan air limbah. Dengan implementasi rekomendasi ini, diharapkan produksi melon dapat ditingkatkan secara efisien dan berkelanjutan.

KEYWORDS: Greenhouse; Desain Greenhouse; Budidaya Melon

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bangunan *greenhouse* yang biasanya juga disebut dengan rumah kaca merupakan rumah untuk tanaman. *Greenhouse* memiliki fungsi untuk menciptakan kondisi optimal dalam kegiatan budidaya tanaman (Triyanto et al., 2021). Lebih luasnya fungsi *greenhouse* adalah melindungi tanaman dari intensitas radiasi matahari yang berlebih, mengurangi penguapan air dari daun dan media tanam, memudahkan dalam perawatan tanaman, dan mengurangi resiko hama penyakit. *Greenhouse* diharapkan dapat melindungi tanaman dari faktor lingkungan eksternal yang tidak diharapkan seperti perubahan iklim yang tidak menentu. (Nafila et al., 2018)

Greenhouse dibangun dengan struktur saling menopang dan mendukung satu sama lain untuk menahan beban yang timbul,

menciptakan kekuatan dan kekakuan pada bangunan. Kualitas struktur bangunan sangat penting untuk memenuhi kebutuhan struktural sehingga kondisi aman dan nyaman bagi pengguna dapat terwujud. Untuk memastikan keamanan, perhatian khusus harus diberikan pada sifat fisik dan mekanik bahan, serta mempertimbangkan faktor keselamatan. (Morib, 2012)

Pada bangunan *greenhouse*, komponen struktural terbagi menjadi tiga bagian utama, yakni struktur atap, struktur dinding, dan struktur pondasi. Struktur atap terdiri dari rangka dan penutup, berperan sebagai perlindungan dari kondisi iklim eksternal. Struktur dinding bertugas melindungi bagian dalam *greenhouse* dari berbagai faktor eksternal yang dapat mempengaruhi tanaman, seperti angin, hujan, hama, dan penyakit tanaman. Sementara itu, struktur lantai

berperan sebagai alas, sedangkan struktur pondasi berfungsi untuk menopang bagian atas *greenhouse* (Nurianingsih, 2011).

Penggunaan *greenhouse* untuk budidaya tanaman sangat beragam salah satunya tanaman hortikultura seperti buah melon. Melon (*Cucumis melo L.*) merupakan salah satu komoditas buah-buahan semusim yang mengandung banyak air dan bergizi terutama vitamin A, B kompleks, C, E dan K serta mineral (Tiffany, 2016).

Buah melon juga merupakan salah satu buah tropika yang memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan sebagai produk buah unggulan melalui pemuliaan tanaman. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi melon di Indonesia sebesar 118.711 ton pada 2022. Meski demikian, produksi melon pada 2022 mengalami penurunan 8,08% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 129.147 ton (BADAN PUSAT STATISTIK (BPS), 2023b). Penurunan itu melanjutkan tren koreksi yang terjadi sejak tahun 2021. Kondisi itu salah satunya terjadi karena harga jual melon yang cenderung turun, sehingga petani cenderung beralih ke tanaman lainnya. Selain itu, panen melon di beberapa wilayah terganggu oleh intensitas hujan yang lebih tinggi pada tahun lalu.

Salah satu perusahaan *agriculture* di Indonesia The Farmhill mengembangkan tanaman hortikultura yaitu buah melon premium sebagai salah satu produk unggulan. The Farmhill menggunakan *greenhouse* sebagai rumah untuk tumbuh kembang melon yang juga berfungsi untuk menjaga kualitas melon agar tetap terjaga walaupun perubahan musim di Indonesia saat ini sulit untuk diprediksi. Selain itu penggunaan *greenhouse* membuat produksi melon tidak perlu mengenal musim.

Menurut Dinas Pertanian dan Pangan syarat tumbuh tanaman buah melon yaitu pada suhu kisaran 25°-30°C dengan curah hujan antara 1500-2500 mm/tahun. Sedangkan pada saat ini kondisi iklim di Indonesia mengalami kemarau panjang dengan curah hujan yang sangat rendah yang berkisar 15,00-9,00mm pada tahun 2023 menurut BPS Kota Surakarta (BADAN PUSAT STATISTIK (BPS), 2023a).

Akibat hal tersebut, pada kunjungan observasi di *greenhouse* The Farmhill pada tanggal 17/11/2023 kondisi suhu di dalam *greenhouse* bisa mencapai 35°-50°.



Gambar 1. Kondisi suhu di dalam *greenhouse* pasca panen

(sumber: Hasil Survey, 2023)

Selain karena kondisi iklim kemarau panjang, ditemukan beberapa orientasi bangunan *greenhouse* yang kurang sesuai mengakibatkan penyebaran sinar matahari menjadi kurang optimal. Akibat hal tersebut buah yang dihasilkan memiliki kulit yang kering dan cepat membusuk.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *greenhouse* di The Farmhill untuk memaksimalkan budidaya melon yang dapat mencakup dari beberapa aspek desain yang dapat mempengaruhi budidaya tanaman melon antara lain bentuk *greenhouse*, material dan sistem utilitas. Sehingga kedepannya dapat dijadikan rekomendasi *greenhouse* untuk buah melon yang lebih baik agar dapat meningkatkan produktivitas pertanian.

TINJAUAN PUSTAKA

Greenhouse

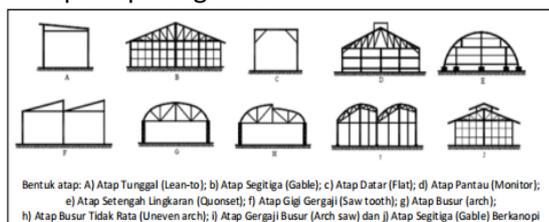
Greenhouse sering disebut sebagai *glass house* atau rumah kaca, merupakan suatu struktur yang dirancang secara khusus untuk memberikan perlindungan terhadap tanaman lunak atau tanaman yang rentan terhadap kondisi cuaca ekstrem, sebagaimana diuraikan oleh Britannica. Dengan kata lain, *greenhouse* bukan hanya berfungsi sebagai bangunan pembudidaya tanaman yang tidak sesuai dengan iklim lokal, melibatkan tanaman hias, berbagai jenis sayuran, dan buah-buahan yang sulit tumbuh di luar ruangan, tetapi juga berperan sebagai lingkungan yang mengizinkan pembibitan tunas tanaman yang baru tumbuh, menciptakan kondisi optimal

dan terkontrol untuk perkembangan tanaman yang lebih baik.

Greenhouse berfungsi sebagai perlindungan dari terpaan air hujan yang berpotensi merusak tanaman, karena dampak negatif air hujan terhadap tanaman meliputi kerusakan atau kematian tanaman akibat perubahan suhu di luar ruangan. Selain itu, *greenhouse* juga berperan dalam menghindari lahan dari kondisi becek yang dapat mengubah struktur tanah dan mengganggu pertumbuhan tanaman. Keberadaan *greenhouse* mencegah masuknya air hujan ke dalam media tumbuh, mengingat potensi larutan hara yang dapat diencerkan oleh air hujan. Selain itu, fungsi lainnya adalah mengurangi intensitas cahaya yang masuk, sehingga daun tanaman tidak terpapar secara berlebihan oleh sinar matahari yang intens, yang dapat menyebabkan daun terbakar pada saat cuaca terik (Arisnandar et al., 2021).

Bentuk *Greenhouse*

Menurut SNI No. 7604 tahun 2010 yang mengacu pada teori *greenhouse* pada *Philippine Agricultural Engineering Standard* terdapat beberapa jenis *greenhouse* yang dikenal dalam dunia pertanian. *Greenhouse* dibedakan menjadi 4, yakni: rumah kaca, rumah plastik, rumah kasa, dan rumah kombinasi. *Greenhouse* dengan material penutup kaca lebih efisien dalam meneruskan cahaya dan menahan intensitas hujan yang berlebih. *Greenhouse* dengan material penutup plastik *polyethylene* memerlukan komponen struktural sebagai penahan material penutup. *Greenhouse* dengan material penutup kasa biasa digunakan untuk peneduh, perlindungan dari objek luar seperti ranting/dahan namun tidak dapat melindungi dari hujan (SNI 7604:2010, 2010). Berdasarkan bentuk atap, *greenhouse* dibedakan menjadi 10 seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Bentuk Atap *Greenhouse* (sumber: SNI 7604, 2010)

Struktur dan Konstruksi

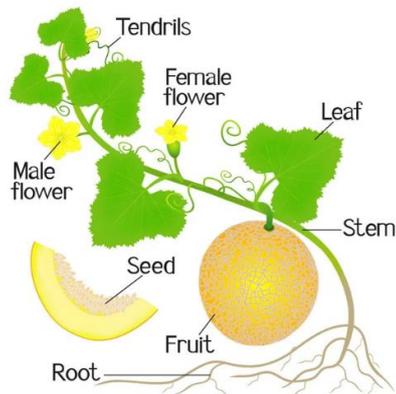
Greenhouse menetapkan persyaratan konstruksi yang bervariasi tergantung pada bentuk atap yang digunakan, di mana tinggi tepian bangunan untuk tipe segitiga (*gable*) minimal harus mencapai 1.7 meter, sementara tinggi atap segitiga minimal harus 2.4 meter. Tinggi tepian atap bubungan (*roof pitch*) menjadi faktor penentu untuk tinggi bangunan bagian tengah, di mana ketinggian tersebut harus setara dengan tinggi tepian atap ditambah 1/4 lebar bangunan. Selanjutnya, tinggi talang air berkisar antara 2.8 hingga 3 meter pada *greenhouse* dengan banyak atap (*multispan*), bertujuan untuk memberikan ruang gerak yang cukup bagi peralatan dan mesin. Di area jalan *greenhouse*, ketinggian bangunan harus minimal 2 meter, dengan tinggi tepian atap setidaknya mencapai 2.10 meter untuk tanaman dengan ketinggian 2 meter, menciptakan kondisi optimal untuk pertumbuhan dan perawatan tanaman (Hartono et al., 2021). Dalam mengevaluasi kelayakan *greenhouse*, penentuan dapat dilakukan melalui analisis struktural yang menyeluruh, dengan mempertimbangkan tidak hanya kekuatan dan kekakuan bangunan *greenhouse*, tetapi juga stabilitas struktural secara menyeluruh (Frick, 2001).

Tanaman Melon

Melon (*Cucumis melo L.*), sebagai anggota famili *Cucurbitaceae*, merupakan tanaman buah yang banyak dikenal, dengan sejarah penyebarannya yang dapat ditelusuri hingga ke Lembah Panas Persia atau daerah Mediterania, yang merupakan perbatasan antara Asia Barat, Eropa, dan Afrika. Seiring berjalannya waktu, melon menyebar ke seluruh penjuru dunia, terutama di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia (BAPPENAS, 2000).

Tanaman melon, yang termasuk dalam kategori tanaman semusim dengan batang sukulen dan kebiasaan menjalar di tanah. Tanaman melon memiliki kemiripan dengan tanaman ketimun (*Cucumis sativus*), walaupun melon ditandai dengan sudut daun yang kurang tajam dibandingkan dengan tanaman ketimun. Melon cenderung memiliki banyak cabang, dengan sistem perakarannya yang dangkal dan menjalar, sehingga ketika

merambah lebih dalam ke dalam tanah, jumlah akarnya dapat mengalami penurunan proporsional.



Gambar 3. Bagian bagian tanaman melon
(sumber: depositphotos.com, 2023)

Melon tumbuh dengan kebiasaan menjalar di atas permukaan tanah atau dapat juga dirambatkan pada turus bambu sebagai penyangga. Apabila tanaman dibiarkan untuk tumbuh secara alami, proses perkembangbiakannya melibatkan pembentukan banyak cabang yang muncul dari ketiak daun. Dari setiap cabang tersebut, bunga akan tumbuh, dan melalui proses persilangan antara bunga jantan dan bunga betina, akhirnya terbentuklah buah melon. Karena tingginya potensi pertumbuhan, tanaman melon dapat mencapai ketinggian lebih dari dua meter, sehingga diperlukan pemangkasan untuk mengelola pertumbuhannya. Susunan daun pada tanaman melon bersifat berselang-seling, di mana setiap daun berada pada posisi yang bergantian dengan daun di atasnya dalam pola tertentu. (Alwani, 2016)

METODE

Metode yang digunakan selama proses penelitian mengenai identifikasi *greenhouse* untuk memaksimalkan budidaya melon adalah metode penelitian secara kualitatif deskriptif. Dengan melalui beberapa tahap antara lain:

- (1) Melakukan observasi langsung di lapangan untuk meninjau permasalahan yang ada dan melihat bagaimana kondisi saat ini seperti kondisi fisik *site*, bentuk bangunan *greenhouse*, dan sistem utilitas air. Diperoleh data primer berupa dokumentasi lapangan dan data sekunder yang mencakup gambar kerja, *bill of material*

greenhouse, desain *assembly greenhouse*, dan data-data mengenai *greenhouse* lainnya.

- (2) *Study literature*, dengan mencari referensi-referensi melalui jurnal ilmiah mengenai desain *greenhouse*, sistem utilitas pada *greenhouse*, dan budidaya melon untuk mendapatkan sumber informasi dan pengetahuan yang relevan.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan melibatkan identifikasi mendalam terhadap data-data yang diperoleh dari observasi serta studi literatur terkait *greenhouse* The Farmhill. Dengan begitu dapat menyajikan gambaran *greenhouse* The Farmhill yang lebih komprehensif dengan harapan dapat menghasilkan rekomendasi yang berpotensi meningkatkan efisiensi dan kualitas *greenhouse* The Farmhill.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Eksisting

1. Penataan *greenhouse* melon The Farmhill
Greenhouse The Farmhill berlokasi di Gg. Dukuh Kodan, RT.7/RW.5, Kelurahan Tohudan, Kecamatan Colomadu. Dengan luas lahan ±8,21 hektar.



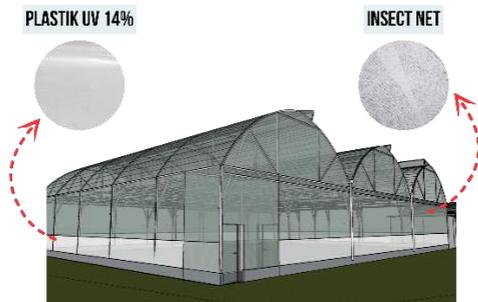
Gambar 4. Kondisi lahan greenhouse melon
The Farmhill

(sumber: Google Earth, 2023)

Saat ini *greenhouse* The Farmhill yang berada di kebun Tohudan berjumlah 18 *greenhouse* yang hingga kini masih produktif dalam memaksimalkan budidaya melon (warna abu-abu) dan 3 *greenhouse* yang masih dalam tahap pembangunan (warna merah). Kurangnya keteraturan tata letak *greenhouse* di kebun Tohudan disebabkan oleh proses pembangunan yang dilakukan secara bertahap.

2. Pencahayaan *greenhouse*

Pencahayaan pada *greenhouse* sangat penting untuk pertumbuhan tanaman yang ada di dalam *greenhouse*. Dibutuhkan juga orientasi bangunan *greenhouse* yang sesuai dan penggunaan material penutup *greenhouse* yang dapat dikontrol sebagai pengendali intensitas cahaya yang masuk pada *greenhouse*.



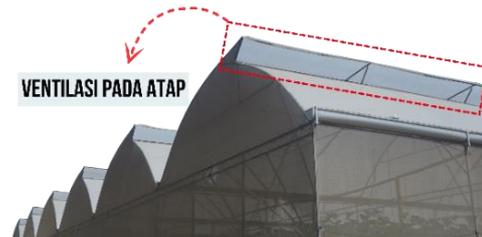
Gambar 5. Material pencahayaan pada *greenhouse*
(sumber: Hasil Survey, 2023)

Greenhouse The Farmhill mengontrol pencahayaan hanya dengan menggunakan penutup plastik UV 14% dan *insect net* sebagai material penutup *greenhouse* yang memiliki fungsi untuk melindungi tanaman dari sinar UV berlebih yang masuk ke dalam *greenhouse* karena jika tanaman terlalu berlebih menyerap sinar UV akan terjadi kerusakan dari sisi masa pertumbuhan maupun buah yang dihasilkan. Meskipun penggunaan plastik UV 14% dan *insect net* dapat memberikan sejumlah pengendalian terhadap penetrasi cahaya matahari dan serangga, namun demikian, hal ini tidak seluruhnya cukup untuk mengontrol sepenuhnya cahaya matahari yang masuk.

3. Penghawaan *greenhouse*

Kondisi suhu dan udara di dalam *greenhouse* terkadang sulit untuk di prediksi dan kondisi tersebut dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar. *Greenhouse* dikondisikan untuk dapat menyerap sinar matahari untuk memenuhi kebutuhan fotosintesis pada tanaman, hal tersebut membuat kondisi panas terjebak di dalam ruang *greenhouse*. Pola distribusi suhu di dalam *greenhouse* perlu dijaga agar sirkulasi udara panas yang terjebak tidak melebihi

batas intensitas kemampuan tanaman. Aliran udara yang masuk ke dalam *greenhouse* juga dapat membawa partikel hama yang bisa menyerang tanaman, sehingga diperlukan sistem penyaring udara. Pengendali udara di dalam *greenhouse* sangat dibutuhkan untuk mengendalikan suhu, udara dan serangan hama pada *greenhouse* (Nuriansingih, 2011).



Gambar 6. Ventilasi pada atap *greenhouse*
(sumber: Hasil Survey, 2023)

Penghawaan *greenhouse* The Farmhill masih menggunakan sistem penghawaan alami dengan adanya sisi sedikit terbuka di bagian atap *greenhouse* dan menggunakan *insect net* untuk bagian dinding *greenhouse* yang juga sebagai penghantar angin dan penyaring udara di dalam *greenhouse*. Meskipun penggunaan *insect net* di dalam *greenhouse* dapat memberikan sejumlah pengendalian terhadap sirkulasi udara, hal ini tidak sepenuhnya efektif untuk mengeluarkan angin panas yang terperangkap di dalam *greenhouse*. Oleh karena itu, diperlukan pula sistem penghawaan tambahan yang mampu mengarahkan angin panas keluar dari *greenhouse*.

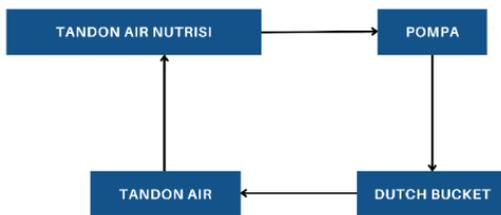
4. Sistem Utilitas Air

Melon sebagai objek tanaman yang ditanam di dalam *greenhouse* The Farmhill, sistem penanaman dengan lingkungan tumbuh melon harus disesuaikan agar melon dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Sistem *dutch bucket* menjadi sistem hidroponik yang akan digunakan di dalam *greenhouse* karena sistem *dutch bucket* sangat cocok untuk tanaman melon.



Gambar 7. Dutch bucket di dalam greenhouse (sumber: Hasil Survey, 2023)

Sistem *dutch bucket* menggunakan teknik yang menekan air dan nutrisi yang disirkulasikan terus-menerus dalam jangka waktu tertentu. Sistem ini juga menggunakan listrik dan pompa yang stabil untuk mensirkulasi larutan nutrisi ke media tanam.



Gambar 8. Bagan sistem utilitas air greenhouse saat ini

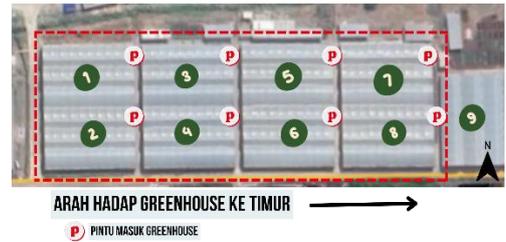
(sumber: Hasil Survey, 2023)

Kelebihan air yang tidak terserap oleh tanaman seharusnya dialirkan menuju tangki air kotor untuk diolah pada IPAL, sehingga dapat digunakan kembali. namun sistem tersebut belum dikembangkan pada greenhouse The Farmhill sehingga kelebihan air yang tidak terserap oleh tanaman langsung dikembalikan ke tandon air dan digunakan kembali tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu.

B. Diskusi

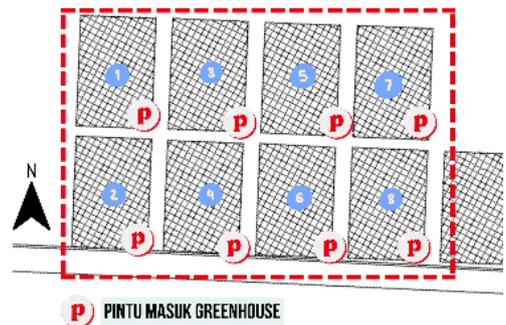
1. Penataan greenhouse melon The Farmhill

Penataan ulang *layout greenhouse* agar penggunaan lahan dapat lebih efisien. Greenhouse 1 hingga 8 yang awalnya diorientasikan ke arah timur diubah orientasi menjadi ke arah selatan, hal ini dilakukan untuk meningkatkan optimalisasi pencahayaan dan penghawaan di dalam greenhouse.



Gambar 9. Layout orientasi greenhouse 1 hingga 8 sebelumnya

(sumber: Hasil Desain, 2023)



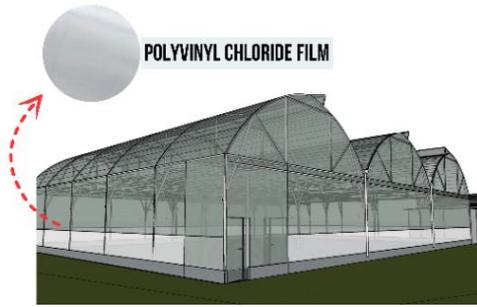
Gambar 10. Layout orientasi greenhouse 1 hingga 8 yang lebih sesuai

(sumber: Hasil Desain, 2023)

Alasan di balik perubahan ini didasarkan pada data dari BMKG untuk daerah Tohudan menunjukkan bahwa pada wilayah tersebut hembusan angin dari arah tenggara dan Berdasarkan standar minimal *greenhouse* menurut Kementerian Pertanian *greenhouse* dengan model *multispan* seperti yang dimiliki The Farmhill sebaiknya di bangun arah Utara – Selatan agar penyinaran merata sepanjang hari.

2. Pencahayaan greenhouse

Pengontrol pencahayaan pada *greenhouse* sebaiknya menggunakan material berbahan *Polyvinyl Chloride film* yang memiliki sifat sebagai penghantar emisi yang cukup besar terhadap cahaya matahari di dalam *greenhouse*. Selain itu, bahan *Polyvinyl Chloride film* juga mampu menciptakan suhu udara yang tinggi pada malam hari dan juga berfungsi sebagai penghalang terhadap sinar *ultraviolet* dibandingkan dengan material plastik UV 14% yang digunakan saat ini.

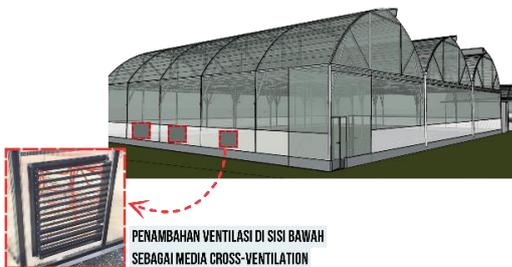


Gambar 11. Penambahan material *Polyvinyl Chloride film* pada penutup *greenhouse* (sumber: Hasil Desain, 2023)

Pencahayaan yang berasal dari sinar matahari menjadi faktor krusial dalam mendukung pertumbuhan melon. Namun perlu diatur dengan cermat sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman. Menurut Kementerian Pertanian, tanaman yang ditanam di dalam *greenhouse* seperti melon, semangka, dan mentimun, memiliki kebutuhan cahaya dengan panjang gelombang sekitar 400 – 700 nanometer (*Photosynthetically Active Radiation*). Untuk memenuhi persyaratan ini, penggunaan material *Polyvinyl Chloride film* di *greenhouse* menjadi solusi efektif karena mampu menghantarkan cahaya dengan karakteristik yang sesuai untuk mendukung proses fotosintesis tanaman secara optimal.

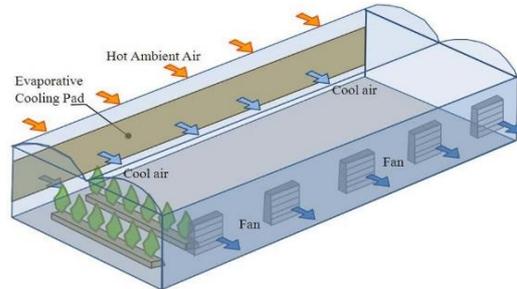
3. Penghawaan *greenhouse*

Greenhouse membutuhkan sistem ventilasi yang lebih optimal sebagai pengendali angin atau udara. Sistem *cross-ventilation* menjadi pilihan dalam mengatasi pengendalian suhu dan tekanan udara di dalam *greenhouse* karena *cross-ventilation* memanfaatkan perbedaan antara tekanan tinggi dan rendah yang tercipta dari aliran udara.



Gambar 12. Visualisasi penambahan ventilasi untuk sistem *cross-ventilation* (sumber: Hasil Desain, 2023)

Selain itu juga dibutuhkan pendingin yang dapat dikendalikan sesuai dengan kebutuhan yaitu menggunakan *exhaust fan* sebagai sistem pengendali iklim didalam *greenhouse*.

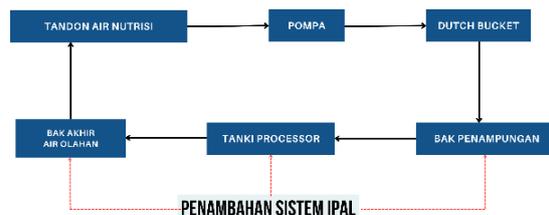


Gambar 13. Sistem pengendali suhu *greenhouse* (sumber: rchiips.com, 2023)

Dengan mempertimbangkan data BMKG kondisi suhu udara di daerah Tohudan memiliki rentang suhu rata-rata tahunan antara 23°C hingga 34°C. Disarankan untuk menggunakan 2 sistem penghawaan yaitu *cross-ventilation* dan *exhaust fan*. Langkah ini diambil untuk mendukung upaya mengatasi potensi kegagalan panen yang dapat terjadi akibat suhu yang terlalu tinggi di dalam *greenhouse*.

4. Sistem Utilitas Air

Sistem pengolahan air limbah menjadi suatu keharusan dalam *greenhouse*, terutama untuk mengatasi air limbah yang berasal dari air nutrisi yang tidak diserap oleh tanaman.



Gambar 14. Bagan penambahan sistem IPAL pada sistem utilitas air *greenhouse* (sumber: Hasil Desain, 2023)

Tujuan utama dari penambahan sistem ini agar air nutrisi yang tidak terserap oleh tanaman dapat diolah dan digunakan kembali dalam keadaan baik saat siklus penanaman. Oleh karena itu, diperlukan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) guna efektif mengelola dan memproses air limbah tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Greenhouse memiliki fungsi sebagai wadah kegiatan dalam bertani dan saat ini penggunaan *greenhouse* serta sistem hidroponik menjadi perantara untuk The Farmhill dalam mengembangkan pertanian *modern* di Indonesia. Desain *greenhouse* harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar agar mendapatkan parameter keberhasilan yang baik. Dalam konteks budidaya melon di dalam *greenhouse* maka penataan *layout*, pengontrolan pencahayaan, penghawaan yang optimal, dan manajemen sistem utilitas air memiliki peran yang cukup krusial.

Greenhouse The Farmhill menghadapi tantangan terkait orientasi, pencahayaan, dan penghawaan, yang dapat diatasi melalui penataan ulang *layout*, penggunaan material *Polyvinyl Chloride film*, serta implementasi sistem *cross-ventilation* dan *exhaust fan*. Manajemen air limbah dengan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) juga menjadi kunci untuk efisiensi penggunaan air dan keberlanjutan pertanian melon di dalam *greenhouse*. Dengan rekomendasi ini, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pertanian melon di The Farmhill dan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan pertanian *modern* hortikultura di Indonesia.

Saran

Berdasarkan analisa dan kesimpulan maka penulis memberikan saran agar:

1. The Farmhill dapat menata kembali orientasi *greenhouse* yang kurang sesuai agar penggunaan lahan dapat lebih efisien dan optimal.
2. Penggunaan material dan sistem yang lebih inovatif agar penggunaan *greenhouse* dapat lebih maksimal dalam budidaya melon.
3. Hasil identifikasi, perlu adanya tambahan sistem pengelolaan limbah air nutrisi pada setiap *greenhouse* agar air dapat digunakan kembali dalam keadaan baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung

penuh penelitian dan penulisan artikel ini. Khususnya, peneliti ingin menyampaikan penghargaan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) atas kesempatan magang dalam MSIB Batch 5. Penghargaan juga disampaikan kepada The Farmhill sebagai mitra yang tidak hanya memberikan izin, tetapi juga memberikan dukungan serta kemudahan yang signifikan selama pelaksanaan penelitian, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan secara efisien dan sesuai jadwal. Terakhir, rasa terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta atas kerjasama dengan Ditjen Dikti yang memungkinkan peneliti mengikuti program MSIB Batch 5 dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwani, A. (2016). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon (Cucumis Melo L.) Terhadap Pemangkasan Buah dan Aplikasi Pupuk Hayati* (Vol. 15, Issue 1).
- Arisnandar, Asmaul, Andriani, Kasmianti, A., Khotimah.AS., H., Azizah, N., & Amalia, V. (2021). Pemanfaatan Greenhouse sebagai Media Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(2), 298–306.
<https://ojs.unm.ac.id/JLLO/article/view/16918/pdf>
- BADAN PUSAT STATISTIK (BPS). (2023a). *Banyaknya Curah Hujan Menurut Bulan (mm) di Kota Surakarta dan Sekitarnya Pada Tahun 2020-2022*.
<https://surakartakota.bps.go.id/indicator/151/282/1/banyaknya-curah-hujan-menurut-bulan-di-kota-surakarta.html>
- BADAN PUSAT STATISTIK (BPS). (2023b). *Produksi Melon Di Indonesia Kembali Turun 8,08% Pada Tahun 2022*.
<https://dataindonesia.id/agribisnis-kehutanan/detail/produksi-melon-di-indonesia-kembali-turun-808-pada-2022>
- BAPPENAS. (2000). Melon (Cucumis melo L). *Bappenas*, 1933, 1–19.
- Frick, H. (2001). Ilmu Konstruksi Bangunan. *Kanisius, Yogyakarta*, 1–197.
- Hartono, B., Novriyanty, H., Niken Wikanti, I., Julietha, D. B., Ramadhan, Z., Hurriah Rahimy, S., Raharjo, D., & Mulyo

Putranto, C. (2021). *Standar Minimal Greenhouse*.

<https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/3468e93c-37fa-487f-9fd8-383dfccf8b85/download>

Morib, M. A. (2012). Kelayakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana (Setengah Bata) Terhadap Kerusakan Akibat Gempa. In *Majalah Ilmiah UKRIM* (Vol. 12, pp. 67–74).

Nafila, A., Prijatna, D., Herwanto, T., & Handarto, H. (2018). Structural and functional analysis of greenhouse (case study at experimental field and greenhouse faculty of agriculture, Universitas Padjajaran). *Jurnal Teknotan*, 12(1), 36–49.

Nurianingsih, R. (2011). *Pada Rumah Tanaman Standard Peak Menggunakan Computational Fluid Dynamics (Cfd)*.

SNI 7604:2010. (2010). *Bangunan Pertanian - Syarat Mutu Rumah Tanaman*.

Tiffany, F. L. (2016). Teknik Budidaya Melon (Cucumis Melo L) Secara Tabulampot Di Kebun Buah Tabulampot Di taman Buah Mekarsari. *Skripsi Tiffany F. L. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB*, 1(October 2016), 1–47.

Triyanto, D., Ristian, U., Reayasa Sistem Komputer, J., & MIPA Universitas Tanjungpura Jalan Hadari Nawawi Pontianak, F. H. (2021). Rancang Bangun Smart Green House Berbasis Internet of Things. *Coding : Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 09(03), 352–363.