

UJI KINERJA MODIFIKASI *SMART WATERING* PADA BUDIDAYA TANAMAN MELON (*Cucumis melo* L.) DI LAHAN KERING

Performance Test of Smart Watering Modifications in Cultivation Melon Plants
(*Cucumis melo* L.) in Dry Land

Mila Apriliani Nurjanah¹, Sophia Dwiratna², Edy Suryadi³

^{1,2,3}Universitas Al Irsyad Cilacap

Email : milaapril13@gmail.com

Abstrak

Lahan kering memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai area produksi pertanian. Melon (*Cucumis melo* L.) adalah komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi, namun dalam lima tahun terakhir, produksi melon mengalami fluktuasi. *Smart watering* merupakan salah satu teknik yang mengatur aliran campuran air dan nutrisi secara otomatis dalam sistem hidroponik. Sistem hidroponik yang digunakan yaitu sistem hidroponik sistem sumbu (*wick system*) atau sistem 1 dan sistem hidroponik *deep flow technique* (DFT) atau sistem 2. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem *smart watering* serta menganalisis respon pertumbuhan dan hasil produksi tanaman melon yang dibudidayakan dengan sistem *smart watering* yang di modifikasi di lahan kering. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif analisis, yaitu menafsirkan dan menjelaskan objek atau fenomena tertentu berdasarkan kejadian yang diamati, yang melibatkan pengumpulan data kualitatif atau kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem 2 lebih efisien dan cocok untuk lahan kering, dengan ketinggian air yang merata di atas 99%, meskipun ada perbedaan signifikan pada bobot dan diameter buah. Namun, kedua sistem tidak memenuhi kebutuhan air ideal untuk tanaman melon, dan tidak ada pengaruh terhadap kemanisan buah.

Kata Kunci: *Smart Watering, Hidroponik, Melon, Pertumbuhan Tanaman, Hasil Tanaman.*

Abstract

Dry land has great potential to be used as an agricultural production area. Melon (*Cucumis melo* L.) is a horticultural commodity that has high economic value, but in the last five years, melon production has fluctuated. *Smart watering* is a technique that automatically regulates the flow of the water and nutrient mixture in a hydroponic system. The hydroponic systems used are the wick system or system 1 and the deep flow technique (DFT) hydroponic system or system 2. This research aims to evaluate the performance of the smart watering system and analyze the growth response and production results of melon plants cultivated with modified smart watering system on dry land. The research method used is descriptive analysis, namely interpreting and explaining certain objects or phenomena based on observed events, which involves collecting qualitative or quantitative data. The results showed that system 2 was more efficient and suitable for dry land, with a uniform water level above 99%, although there were significant differences in fruit weight and diameter. However, both systems did not meet the ideal water requirements for melon plants, and had no effect on fruit sweetness.

Keywords: *Smart Watering, Hydroponic, Melon, Plant Growth, Crop Yields.*

1. PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya pangan di lahan kering merupakan solusi untuk mendukung produksi pangan nasional. Degradasi sumber daya, kemiskinan dan ketahanan pangan sering terjadi di ekosistem lahan kering dan tadah hujan. Petani lahan kering diharapkan mampu berkontribusi dalam peningkatan produksi pangan guna mendukung ketahanan pangan nasional. Namun, rendahnya kapasitas berarti rendahnya produksi pangan, sehingga kurang mampu menciptakan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga, komunitas, regional, dan nasional (1). Lahan kering merupakan lahan yang topografinya tidak rata dan kemiringannya relatif besar, sehingga keberadaan solum pada lapisan atas tanah selalu terganggu oleh erosi (2). Ketersediaan air merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pengembangan lahan kering untuk pertanian. Karena terbatasnya ketersediaan air di lahan kering, lahan pertanian tidak dapat ditanami sepanjang tahun (3). Lahan pertanian pangan merupakan bagian dari lahan budidaya. Pesatnya pembangunan nasional yang meliputi semua sektor dan daerah sangat mempengaruhi penggunaan lahan. Sebagai salah satu modal dalam produksi, lahan memegang peranan penting dan memiliki nilai strategis dalam perekonomian (4).

Hidroponik adalah budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, diganti dengan rockwool, sekam padi, kapas, dan lain-lain. Tanaman hidroponik berfokus pada penggunaan nutrisi yang terlarut dalam air. Dengan menggunakan media tanam hidroponik ini, petani tidak perlu khawatir kekurangan lahan untuk menanam karena bisa ditanam di mana saja (5). *Smart Watering* adalah prototipe sistem perawatan tanaman secara otomatis (6). *Smart watering* merupakan teknik mengatur aliran campuran air dan nutrisi pada sistem hidroponik menggunakan sistem penyiraman secara otomatis. Metode ini memanfaatkan prinsip archimedes dan gravitasi sehingga tidak bergantung pada energi listrik dan tidak memerlukan media tanah, serta efisiensi dalam penggunaan air (7). Perubahan iklim global menjadi penyebab perubahan pola curah hujan yang tidak dapat diprediksi dengan pasti, sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat membantu petani untuk mengelola air dengan lebih efisien dan efektif. Keterbatasan sumber daya air, *smart watering* memungkinkan penggunaan air dengan baik dan meminimalisir pemborosan air. Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang patut mendapat perhatian karena nilai ekonomisnya yang tinggi, serta aromanya yang enak dan khas disukai masyarakat. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik, terjadi fluktuasi produksi melon selama lima tahun

terakhir. Produksi buah melon nasional masing-masing sebesar 118.708 ton, 122.105 ton, 138.177 ton, 129.147 ton, dan 118.696 ton pada tahun 2018 hingga 2022.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan penelitian Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran yang berada di Ciparanje, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang. Geografis lokasi penelitian adalah -6° 55' 3.4572" LS dan 107° 46' 13.8576" BT dengan ketinggian 782,35 mdpl.

2.2 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tandon air, *container box*, bak kontrol, *smart watering*, kran air, pipa HDPE, pipa paralon, talang air, kain flannel, netpot, *soil moisture tester*, *probe TDS*, *lux meter*, *probe pH*, *probe DO*, *thermohygrometer*, anemometer, gelas ukur, penggaris, meteran, dan timbangan analitik.

2.3 Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah air, bibit melon varietas Inthanon RZ, mulsa plastik, nutrisi AB Mix, pestisida, pupuk dolomit, dan pupuk kandang.

2.4 Prosedur Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara melakukan pencarian informasi terkait dengan hidroponik, *smart watering*, irigasi, kebutuhan air tanaman, pola pembasahan dan tanaman melon. Informasi dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti jurnal, buku, *e-book*, dan *website*.

1. Pembuatan Instalasi Sistem *Smart Watering*

Sistem *smart watering* menggunakan komponen *smart valve* yang bekerja berdasarkan prinsip *floating valve*. *Valve* ini mengatur aliran air secara otomatis dengan cara membuka dan menutup celah aliran air, tergantung pada tinggi rendahnya air dalam wadah penampungan. Ketika pelampung naik, celah untuk aliran air semakin kecil dan pada titik tertentu, celah tersebut akan tertutup, menghentikan aliran air. Mekanisme ini memastikan kontrol aliran air secara efisien.

2. Budidaya Melon

Tahapan persiapan budidaya tanaman melon (*Cucumis melo* L.) di antaranya yaitu persiapan lahan, persiapan media tanam, penyemaian, pembuatan larutan nutrisi, pindah tanam, penanaman, pemeliharaan dan pengamatan, serta pemanenan.

3. Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan harian yang diamati pada saat penelitian yaitu *crop water use* (cwu) atau penggunaan air untuk tanaman, mikroklimat yang meliputi suhu lingkungan, kelembaban lingkungan, kecepatan angin, dan intensitas cahaya matahari, dan kualitas larutan nutrisi yang meliputi suhu larutan, *total dissolved solid* (tds), nilai konduktivitas listrik (ec), derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (do).

4. Pengukuran Pertumbuhan Tanaman

Pengukuran pertumbuhan tanaman yang diamati pada saat penelitian yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang.

5. Pengukuran Hasil Panen

Pengukuran pertumbuhan tanaman yang diamati pada saat penelitian yaitu hasil produksi atau bobot buah, diameter buah, dan tingkat kemanisan buah.

2.5 Kinerja Sistem

Uji kinerja hidroponik smart watering dilakukan dengan cara melakukan pengujian alat yang meliputi verifikasi dan spesifikasi, uji unjuk kerja, uji ketahanan dan uji ergonomi.

1. Pola Pembasahan

Pola pembasahan merupakan faktor yang penting untuk dipertimbangkan ketika merencanakan dan mengelola suatu sistem irigasi. Pembasahan pada sistem 1 dilakukan dengan cara larutan nutrisi mengalir dari tandon dengan gaya gravitasi, selanjutnya masuk ke dalam bak kontrol yang permukaan airnya di atur sesuai kebutuhannya menggunakan *valve smart watering*, dan selanjutnya dialirkan menggunakan jaringan irigasi yang disebarkan menggunakan kain flannel dengan sistem *wick system*.

2. Keseragaman Tinggi Air Talang

Keseragaman tinggi air talang diamati dengan mengukur ketinggian air pada talang dengan menggunakan penggaris. Semakin tinggi koefisien keseragaman, semakin seragam parameter yang diukur (8).

Tabel 1. Kriteria Keseragaman

Kriteria	Koefisien Keseragaman (%)
Sangat Baik	≥ 90
Baik	80 – 89
Rendah	70 – 79
Sangat Rendah	≤ 69

3. Konsumsi Air dan Nutrisi

Konsumsi air merupakan jumlah total air yang digunakan tanaman untuk evapotranspirasi dan proses pertumbuhan. Penggunaan air yang diamati meliputi penggunaan air untuk evapotranspirasi, penggunaan air harian, penggunaan air kumulatif, penggunaan air tanaman, dan koefisien tanaman pengukuran konsumsi air dilakukan dengan mengukur ketinggian air pada tandon dengan penggaris plastik. Nutrisi yang digunakan pada penelitian ini adalah nutrisi AB Mix yang akan dikalkulasikan setiap penambahannya dan akan dikurangi dengan sisa nutrisi pada 48 sistem setelah tanaman dipanen.

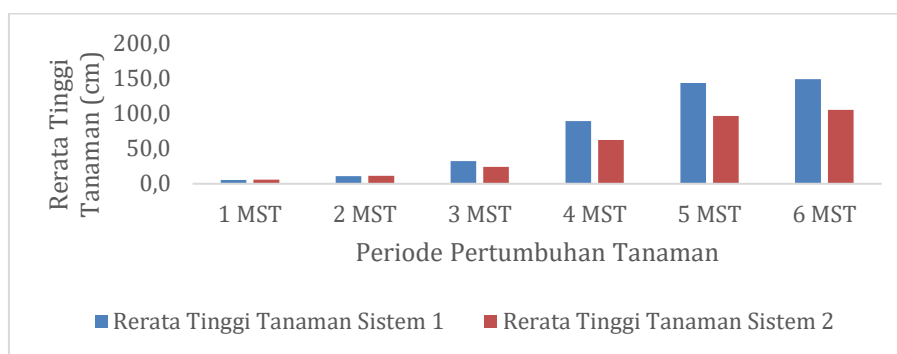
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman adalah proses bertambahnya ukuran tanaman yang dapat diamati dari pertambahan besar dan tinggi organ-organ tumbuhan. Peningkatan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari peningkatan jumlah dan ukuran sel (9). Hasil panen merupakan ukuran standar jumlah produksi pertanian yang dipanen dari satu luasan lahan dalam satu siklus produksi. Pada penelitian ini umur melon dari pindah tanam hingga panen adalah 70 hari. Buah melon yang siap dipanen ditandai dengan beberapa hal yaitu ukuran buah sesuai dengan ukuran normal, serat jala atau jaring pada kulit buah sangat nyata atau kasar, warna kulit buah hijau kekuningan, dan mengeluarkan aroma wangi.

Berdasarkan hasil penelitian uji kinerja modifikasi *smart watering* pada budidaya tanaman melon (*Cucumis melo* L.) di lahan kering. Parameter pertumbuhan tanaman melon yang diamati selama penelitian dilakukan yaitu meliputi pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan hasil panen. Pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang dilakukan pada saat umur tanaman 1 mst, 2 mst, 3 mst, 4 mst, 5 mst, dan 6 mst. Sementara itu, pengukuran berat atau bobot hasil tanaman dilakukan saat proses pemanenan.

3.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan komponen penting dalam pertumbuhan karena untuk mengetahui respon tanaman terhadap pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diberikan (10). Tanaman melon varietas inthanon memiliki tinggi ideal berkisar antara 180 – 200 cm selama masa pertumbuhannya (11).

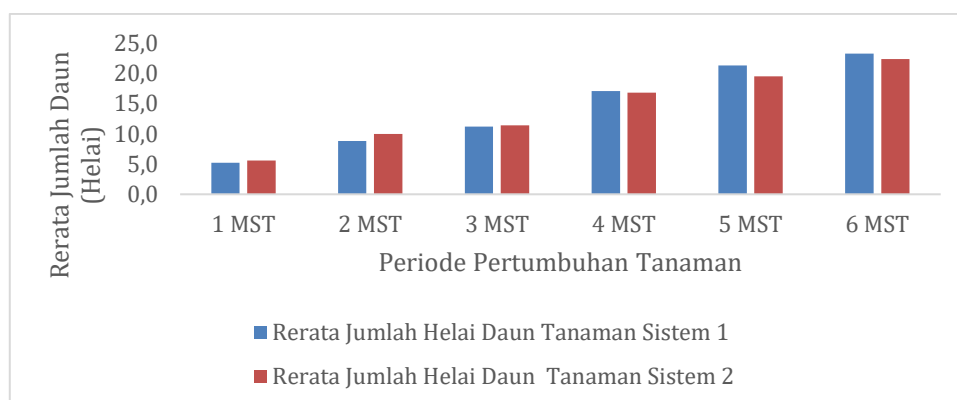


Gambar 1. Rerata Pertumbuhan Tinggi Tanaman Melon

Hasil pengukuran pertumbuhan rata-rata tinggi tanaman melon untuk setiap sistem dapat dilihat pada gambar 1. Pengukuran tinggi tanaman melon menunjukkan bahwa sistem 1 menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan sistem 2 pada semua interval pengukuran, dengan rata-rata tinggi pada 6 MST masing-masing 148,5 cm (sistem 1) dan 105,03 cm (sistem 2). Tinggi tanaman melon pada kedua sistem berada di bawah rentang ideal varietas Inthanon, kemungkinan disebabkan oleh kondisi tanah kurang subur, kelembapan rendah, pencahayaan tidak memadai, suhu ekstrem, serangan hama atau penyakit, serta kepadatan tanaman yang menghambat penyerapan nutrisi dan cahaya.

3.2 Jumlah Helai Daun

Daun merupakan salah satu organ utama yang penting bagi tumbuhan. Daun menjadi organ utama untuk proses fotosintesis karena daun dewasa mengandung banyak kloroplas yang berperan dalam proses fotosintesis. Daun berfungsi sebagai tempat pengolahan energi cahaya menjadi energi kimia dan karbohidrat (glukosa) yang kemudian tercipta dalam bentuk bahan kering. Oleh karena itu, perkembangan daun menjadi parameter utama dalam analisis pertumbuhan tanaman (12).

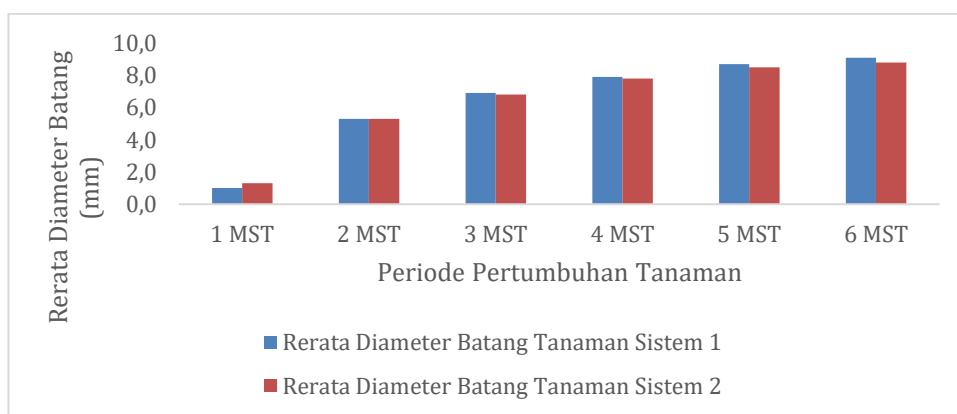


Gambar 2. Rerata Jumlah Helai Daun Tanaman Melon

Berdasarkan grafik pada gambar 2, dapat diketahui bahwa pertumbuhan jumlah helai daun tanaman melon setiap minggunya semakin bertambah. Pengukuran jumlah helai daun tanaman melon menunjukkan bahwa sistem 1 menghasilkan lebih banyak helai daun dibandingkan sistem 2 pada semua interval pengukuran, dengan rata-rata jumlah helai daun pada 6 MST masing-masing 23,8 helai (sistem 1) dan 22,4 helai (sistem 2).

3.3 Diameter Batang Tanaman

Diameter batang merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang dipengaruhi oleh nutrisi, terutama nitrogen yang dapat meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel. Batang tanaman melon berbentuk segilima, berbulu, bercabang, lunak, berwarna hijau muda, memiliki ruas untuk tunas dan daun, serta berbentuk pilin yang memungkinkan tanaman merambat.

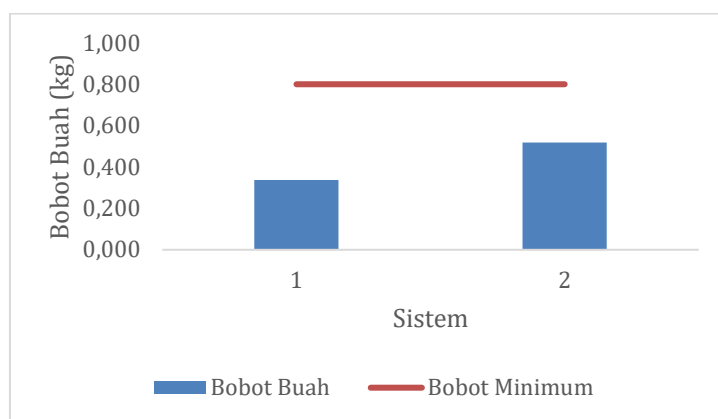


Gambar 3. Rerata Diameter Batang Tanaman Melon

Pengukuran diameter batang tanaman melon menunjukkan peningkatan setiap minggu, dengan rata-rata diameter batang pada 6 MST sebesar 9,1 mm (sistem 1) dan 8,8 mm (sistem 2). Namun, rata-rata diameter batang pada kedua sistem tidak mencapai nilai ideal untuk varietas melon Inthanon. Hal ini diperkuat oleh (13) yang menyatakan bahwa nilai ideal diameter batang tanaman melon varietas inthanon memiliki diameter sekitar 10 mm pada tahap akhir pertumbuhan.

3.4 Bobot Buah Melon

Bobot buah merupakan salah satu proses akhir dari budidaya yang menentukan suatu mutu dan kualitas buah melon. Kecukupan air selama fase pertumbuhan sangat mempengaruhi bobot dan jumlah buah yang dihasilkan, karena air berperan penting dalam proses fotosintesis. Bobot buah melon varietas inthanon berkisar antara 0,8 hingga 1,2 kg pengukuran bobot melon dilakukan saat panen menggunakan timbangan digital.

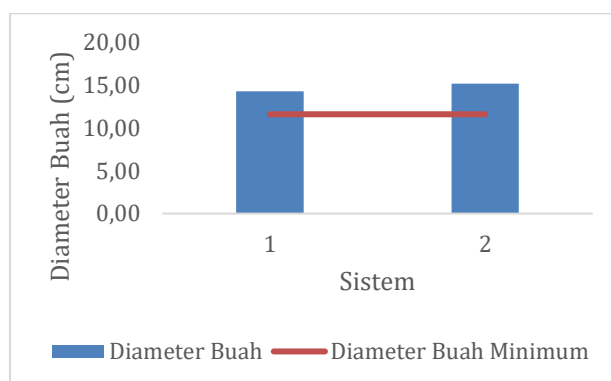


Gambar 4. Rerata Bobot Buah Melon

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, sistem 1 menghasilkan bobot buah antara 0,110 hingga 1,022 kg dengan rata-rata bobot sebesar 0,417 kg, sementara itu sistem 2 menghasilkan bobot buah antara 0,178 hingga 1,265 kg dengan rata-rata bobot sebesar 0,518 kg.

3.5 Diameter Buah Melon

Diameter buah merupakan pengukuran pertumbuhan dan kualitas buah yang mengacu pada ukuran lebar buah pada bagian terluasnya. Diameter buah biasanya diukur untuk menentukan klasifikasi buah berdasarkan ukuran dan untuk menilai tingkat kematangan atau kesiapan buah untuk dipanen. Diameter buah melon yang baik memiliki nilai berkisar 11,62 – 14,8 cm (14).

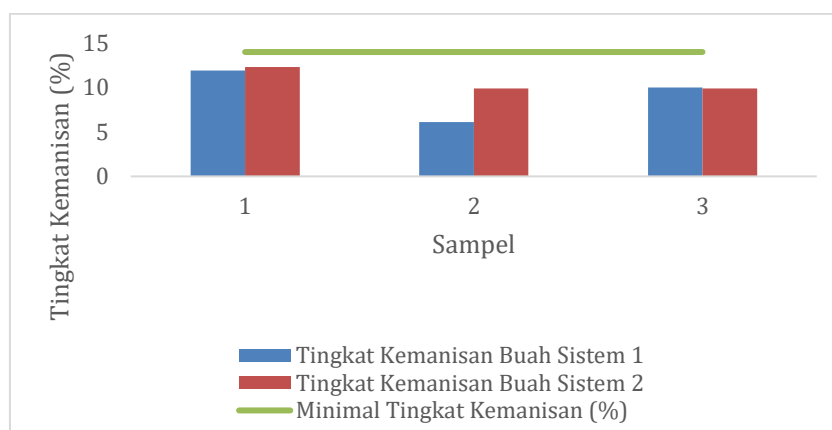


Gambar 5. Rerata Diameter Buah Melon

Pengukuran diameter buah yang dihasilkan dari kedua sistem menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan. Sistem 1 memiliki diameter buah antara 10,9 hingga 22,6 cm dengan rata-rata 14,31 cm, sedangkan sistem 2 berkisar antara 10,6 hingga 21,2 cm dengan rata-rata 15,21 cm. Berdasarkan rata-rata diameter, kedua sistem memenuhi diameter minimal buah melon.

3.6 Tingkat Kemanisan Buah Melon

Tingkat kemanisan buah melon diukur dalam satuan Brix, yang menunjukkan konsentrasi gula dalam buah. Tingkat kemanisan buah melon diukur dengan cara mengambil sampel cairan segar dari daging buahnya dan menggunakan refraktometer untuk mendapatkan nilai Brix. Rata – rata tingkat kemanisan buah melon untuk varietas inthanon yaitu 14°Brix. Buah melon dikategorikan sebagai berkualitas buruk jika memiliki Tingkat kemanisan sekitar 8°Brix, dengan rata-rata kemanisan 10°Brix dianggap cukup baik. Kualitas baik ditandai dengan nilai kemanisan 12°Brix, sedangkan buah melon yang sangat baik memiliki tingkat kemanisan mencapai 14°Brix (15). Berdasarkan SNI 77083-2013 syarat kualitas buah melon harus memiliki padatan terlarut daging buah (brix) minimal 10%.



Gambar 6. Tingkat Kemanisan Buah Melon

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil pengukuran tingkat kemanisan pada kedua sistem menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Sistem 1 menghasilkan tingkat kemanisan buah melon antara 6,1% hingga 11,9%, dengan rata-rata 9,3%. Sementara itu, sistem 2 menghasilkan tingkat kemanisan berkisar antara 9,9% hingga 12,3%, dengan rata-rata 10,4%. Meskipun sistem 2 memiliki tingkat kemanisan yang lebih tinggi dibandingkan sistem 1, keduanya masih di bawah batas minimum yang diharapkan, yaitu 14%. Dengan kata lain, buah yang dihasilkan oleh kedua sistem ini berada dalam kategori kemanisan yang kurang baik.

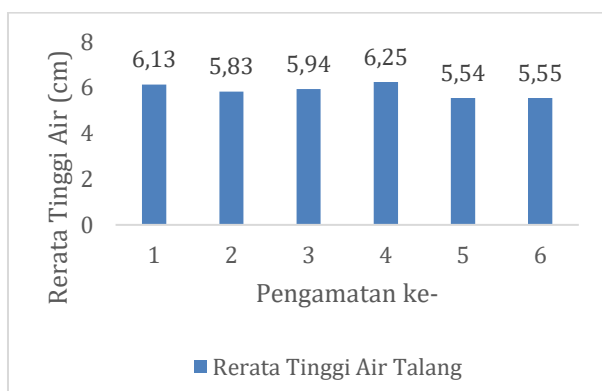
3.7 Pola Pembasahan

Pola pembasahan merupakan pola atau bentuk yang menunjukkan sebaran kandungan air di daerah perakaran. Sistem 1 ini menghasilkan pola pembasahan yang tidak merata, dimana pada bagian akhir guludan 1 dan bagian tengah pada guludan 2 menunjukkan media yang terbasahi dengan kelembaban tinggi terdapat pada bagian

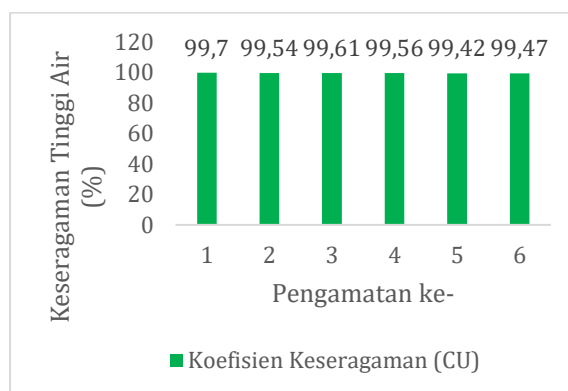
tertentu saja. Hal ini dapat terjadi karena kadar air dalam tanah terpengaruh secara alami oleh curah hujan, tipe tanah, dan kecepatan evapotranspirasi. Kelembaban tanah sebaiknya tidak berada di bawah 60-70% dari kapasitas lapang, sehingga sebagian besar lahan memerlukan sistem penyiraman tambahan agar pertumbuhan tanaman dapat berlangsung optimal. Kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman melon yaitu antara 50 - 70% (16). Sampel kelembaban diambil ketika tanaman berusia 30 hst dan 60 hst. Pada saat tanaman berumur 30 hst. Berdasarkan hasil pengukuran pola kelembaban media, secara keseluruhan kelembaban media tidak sesuai dengan kriteria kelembaban tanah ideal untuk tanaman melon baik pada pengukuran tanaman berusia 30 hst maupun 60 hst.

3.8 Keseragaman Tinggi Air

Ketinggian air di talang menjadi salah satu parameter atau indikator untuk menguji kinerja smart valve pada smart watering. Permukaan tanah yang ada di lokasi penelitian ini memiliki permukaan yang tidak rata, sehingga diperlukan penyeragaman ketinggian air di setiap ujung talang pada ketinggian 6 cm. Keseragaman tinggi air pada talang bermanfaat untuk memastikan pengairan yang optimal bagi seluruh tanaman, distribusi nutrisi yang merata, dan pertumbuhan tanaman yang seragam (8). Ketinggian air di talang mengacu pada keberagaman air yang terdapat di dalam talang sebagai bagian dari sistem irigasi atau penyiraman.



Gambar 7. Rerata Tinggi Air Talang



Gambar 8. Keseragaman Tinggi Air Talang

Berdasarkan hasil pengamatan tinggi air talang pada 55 titik pengamatan dengan 6 kali pengambilan data, diperoleh data rerata ketinggian air seperti terlihat pada gambar 7, rerata tinggi air di talang secara keseluruhan dapat memenuhi kriteria ketinggian air yang telah ditentukan yaitu setinggi 6 cm. Data keseragaman

tinggi air terdapat pada gambar 8, hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai koefisien keseragaman tinggi air untuk setiap pengamatan lebih dari 90%. Berdasarkan tabel 1, koefisien keseragaman di atas 90% dikategorikan sebagai sangat baik atau sangat seragam.

3.9 Konsumsi Air

Konsumsi larutan nutrisi merupakan jumlah volume air yang digunakan oleh tanaman. Tanaman melon sangat membutuhkan air, tetapi tidak menyukai media yang terlalu basah atau becek. Tanaman membutuhkan air dalam jumlah yang cukup agar pertumbuhannya tidak terganggu.

Tabel 2. Total Konsumsi Air

	Total Konsumsi Air (Liter/Musim)	Total Konsumsi Air (ml/Musim)	Jumlah Tanaman	Total Konsumsi Air (ml/Musim/Tanaman)	Total Konsumsi Air (ml/Hari/Tanaman)
Sistem 1	2852,98	2852980	60	47549,67	679,28
Sistem 2	1040,01	1040010	55	18909,27	270,13

Penelitian selama 70 hari menunjukkan bahwa konsumsi air total pada sistem 1 adalah 2852,95 liter untuk 60 tanaman, dengan rata-rata 679,28 ml/hari/tanaman. Pada sistem 2 konsumsi air total adalah 1040,01 liter untuk 55 tanaman, dengan rata-rata 270,13 ml/hari/tanaman.

4. KESIMPULAN

Modifikasi *smart watering* sistem 2 menunjukkan kinerja yang lebih baik dalam meningkatkan produktivitas dibandingkan dengan sistem 1, sehingga lebih cocok diterapkan pada lahan kering. Pertumbuhan tanaman pada kedua sistem belum optimal, terutama pada sistem 1, yang disebabkan oleh kualitas air yang buruk, kondisi lingkungan yang kurang mendukung, serta serangan hama dan penyakit. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik pada bobot dan diameter buah, di mana sistem 2 memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi ($p < 0,05$), meskipun tingkat kemanisan buah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Uji kinerja menunjukkan bahwa distribusi air pada sistem 2 lebih merata dibandingkan sistem 1, tetapi konsumsi air pada kedua sistem masih belum sesuai dengan kebutuhan ideal tanaman melon selama budidaya. Pada bagian ini ditulis dengan narasi paragraf. Bila perlu, di bagian akhir kesimpulan dapat juga

dituliskan hal-hal yang akan dilakukan terkait dengan gagasan selanjutnya dari penelitian tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aminah, S. (2015). Pengembangan Kapasitas Petani Kecil Lahan Kering untuk Mewujudkan Ketahanan Pangan. *Jurnal Bina Praja*, 07(03), 197–209. <https://doi.org/10.21787/jbp.07.2015.197-209>
2. Budiyanto, G. (2014). Pengelolaan Lahan Kering, Sebuah Model Pertanian Konservasi di Kawasan Hulu DAS Jratunseluna Jawa Tengah. *Makalah Seminar Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, September 2014*, 1–22.
3. Rengganis, H. (2017). Potensi dan Upaya Pemanfaatan Air Tanah untuk Irigasi Lahan Kering di Nusa Tenggara. *Jurnal Irigasi*, 11(2), 67. <https://doi.org/10.31028/ji.v11.i2.67-80>
4. Mujiono, Y. (2021). Perencanaan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) Di Kabupaten Sumedang. *Buletin Agritek*, 2(2), 1–10.
5. Singgih, M., Prabawati, K., & Abdulloh, D. (2019). Bercocok Tanam Mudah dengan Sitem Hidroponik NFT. *Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(1), 21–24.
6. Setiawati, D., Sahrul, M., Elfajriah, M., & Ridwan, M. (2020). Tutorial Video Berkebun Dengan Metode Self Watering System Menggunakan Botol Bekas. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, E-ISSN: 2714-6286, 1–6. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/7987>
7. Arip, M., & Thoriq, A. (2022). Kelayakan Budidaya Selada KROP dengan Sistem Smart Watering di Greenhouse FTIP UNPAD. *Jurnal Agriekstensi*, 21(1), 34–41.
8. Dwirnatna, S., Amaru, K., & Nanda, M. A. (2022). *The Potential of Hydroponic Kit-Based Growing on a Self-Fertigation System for Pagoda Mustard (Brassica narinosa L.) Production*. *Scientific World Journal*, 2022(2). <https://doi.org/10.1155/2022/1984297>
9. Aprianti, S. ., & Suryanto, A. (2018). Efektivitas Penggunaan Mikoriza dan PGPR (*Plan Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium azcalonium L.*) pada Pipa PVC Sistem Veltikultur. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(4), 635–641. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=779731&val=6473&title=EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MIKORIZA DAN PGPR PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA TERHADAP TANAMAN BAWANG MERAH Allium ascalonicum L PADA PIPA PVC SISTEM VERTIKULTUR>
10. Jirmanova, Jana; Fuksa, Pavel; Hakl, Josef; Brant, Vaclav; and Santrucek, J. (2016). *Effect of different plant arrangements on maize morphology and forage quality*. *Agriculture (Pol'nohospodarstvo)*, 62(2), 62–71. <https://doi.org/10.1515/agri-2016-0007>
11. Pongsombon, S; Suwan, M; Suriharn, B. (2018). *Growth and yield of melon (Cucumis melo L.) varieties in a tropical climate*. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 93 (1), 123–130.
12. Andrian, R., Agustiansyah, A., Junaidi, A., & Lestari, D. I. (2022). Aplikasi Pengukuran Luas Daun Tanaman Menggunakan Pengolahan Citra Digital Berbasis Android. *Jurnal Agrotropika*, 21(2), 115. <https://doi.org/10.23960/ja.v21i2.6096>
13. Wijarn. (2021). *Optimal Growth Conditions for Melon Varieties in Tropical Climates*. *Agricultural Science Journal*, 50(3)
14. Zulfikri, Hayati, E., & Nasir, M. (2015). Penampilan fenotipik, parameter genetik karakter hasil dan komponen hasil tanaman melon (*Cucumis melo*). *J. Floratek*, 10(2), 1–11.

15. Delfiendra. (2016). Nilai Brix Untuk Menentukan Kualitas pada Buah-Buhan. *Indonesia Customs And Excise Laboratory Bulletin. Balai Pengujian Dan Identifikasi Barang Tipe A. Jakarta., Volume Iv/*.
16. Saragih, F. R., Nurfiana, & Sudibyo, N. H. (2023). Sistem Pengairan dan Penghitungan Jumlah Penggunaan Air di Ladang Pertanian Melon Berbasis Internet Of Things. *Techno Xplore : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 8(2), 77–88. <https://doi.org/10.36805/technoxplore.v8i2.5881>.