

APLIKASI WEBSITE DAN ANALISIS PERTUMBUHAN TANAMAN TERONG HIJAU, KANGKUNG DARAT DAN SAWI HIJAU DI KEBUN

Suci Ariani¹, Syahril², Ilham Maulana³

Institut Sains dan Teknologi Muhammadiyah Tarakan ¹²³

Email: arianisuci20@gmail.com¹; syahril.tekim@gmail.com²

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat website tanaman sayuran di kebun menggunakan HTML (Hypertext Markup Language) agar dapat mengedukasi pengunjung dan mengontrol pertumbuhan tanaman. Metode penelitian melibatkan pencampuran pupuk kandang ayam, NPK, dan dolomit yang ditaburkan pada kebun setiap dua minggu. Bibit Terong Hijau dan Kangkung Darat ditanam di polybag, dan setelah satu minggu, sayuran tersebut dipindahkan ke kebun, sedangkan Sawi Hijau dipindahkan setelah 10 hari. Penanaman dilakukan dengan mengatur area: Terong Hijau di tiga area, Kangkung Darat di satu area, dan Sawi Hijau di tiga area. Metode analisis data yang digunakan mencakup statistik deskriptif untuk menggambarkan pertumbuhan tanaman, serta model regresi sederhana untuk memprediksi hubungan antara Hari Setelah Tanam (HST) dan tinggi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa halaman website terdiri dari tampilan muka, halaman untuk masing-masing jenis tanaman, serta grafik hubungan antara HST dan tinggi tanaman, dan antara HST dan jumlah daun. Secara kuantitatif, pada tanaman Terong Hijau, rata-rata pertumbuhan tinggi dicatat sekitar 2 cm/hari, dan jumlah daun meningkat seiring bertambahnya HST. Pada Kangkung Darat, tinggi tanaman meningkat menjadi rata-rata 1,5 cm/hari, sementara pada Sawi Hijau, pertambahan tinggi tanaman tidak signifikan, sekitar 0,5 cm/hari. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa aplikasi website berhasil dibangun untuk memberikan edukasi mengenai cara menanam sayur, dan menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman Terong Hijau dan Kangkung Darat menunjukkan tren positif seiring bertambahnya HST, sedangkan pertumbuhan Sawi Hijau relatif stabil.

Kata kunci: Website; Tanaman Sayuran; Pertumbuhan Tanam

Abstract

The purpose of this research is to create a website for vegetable plants in the garden using HTML (Hypertext Markup Language) in order to educate visitors and control plant growth. The research method involved mixing chicken manure, NPK, and dolomite that was sown in the garden every two weeks. Green Eggplant and Ground Kale seeds are planted in polybags, and after one week, the vegetables are transferred to the garden, while Mustard greens are transplanted after 10 days. Planting is carried out by arranging areas: Green Eggplant in three areas, Ground Kale in one area, and Green Mustard in three areas. The data analysis methods used include descriptive statistics to describe plant growth, as well as simple regression models to predict the relationship between the Day After Planting (HST) and plant height. The results showed that the website page consisted of a face-to-face view, a page for each type of plant, as well as a graph of the relationship between HST and plant height, and between HST and leaf count. Quantitatively, in Green Eggplant plants, the average growth height is recorded at around 2 cm/day, and the number of leaves increases as HST increases. In Land Kale, the plant height increased to an average of 1.5 cm/day, while in Mustard Greens, the increase in plant height was not significant, around 0.5 cm/day. The conclusion of this study is that the website application was successfully built to provide education on how to grow vegetables, and showed that the growth of Green Eggplant and Ground Kale plants showed a positive trend as HST increased, while the growth of Mustard Green was relatively stable.

Keywords: website; vegetable plants; growth

*Correspondence Author: Suci Ariani
Email: arianisuci20@gmail.com



PENDAHULUAN

Banyaknya rumah makan di Tarakan menyebabkan banyaknya permintaan akan sayuran, terutama sayuran hijau. Apalagi semenjak Pandemi Covid-19 menyerang Indonesia, maka penduduk Indonesia mencari cara agar dapat menanam sendiri sayuran di kebun maupun halaman rumahnya. Hal ini untuk meningkatkan imunitas dan daya tahan tubuh dengan mengkonsumsi sayuran hijau yang sehat. Pada penelitian ini, tanaman yang menjadi fokus penelitian adalah terung hijau (*solanum melongena* L), Kangkung Darat (*Ipomea reptans*) dan Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). Dengan adanya aplikasi Website diharapkan dapat memberi edukasi serta sebagai kontrol terhadap pertumbuhan tanaman. Pada penelitian ini, laman website dibuat dengan HTML(Hypertext Markup Language).

Digitalisasi dalam sektor pertanian telah menjadi tren yang semakin signifikan, terutama dalam konteks peningkatan efisiensi dan produktivitas. Dengan kemajuan teknologi, petani sekarang dapat memanfaatkan berbagai alat digital, termasuk aplikasi berbasis web, untuk mengontrol pertumbuhan tanaman, mengelola lahan, dan bahkan memprediksi waktu panen. Dalam penelitian ini, pembuatan website untuk tanaman sayuran bertujuan untuk memberikan edukasi kepada pengunjung serta mengontrol pertumbuhan tanaman secara efektif. Hal ini sangat relevan mengingat meningkatnya permintaan sayuran, terutama selama pandemi Covid-19, ketika banyak orang berusaha untuk menanam sendiri sayuran di kebun atau halaman rumah mereka.

Terung (*Solanum melongena*) merupakan tanaman semusim sampai setahun atau tahunan, termasuk dalam famili Solanaceae. Tinggi tanaman terung berkisar antara 60–240 cm. Batangnya berair, berbulu dan ada yang berduri. Tanaman terung berbentuk semak atau perdu, dengan tunas yang tumbuh terus dari ketiak daun sehingga tanaman terlihat tegak atau menyebar merunduk (Aji, 2018; Devi Andriani et al., 2020; Octaviany et al., 2020; Pertanian, 2015).

Kangkung yang dikenal dengan nama latin (*Ipomea reptans*) terdiri dari 2 (dua) varietas, yaitu Kangkung Darat (*Ipomea reptans*) dan kangkung air (*Ipomea aquatica*). Perbedaan utama dua jenis kangkung ini adalah bentuk daun dan warna bunga. Kangkung Darat berwarna hijau terang dengan ujung daun yang runcing. Warna bunga Kangkung Darat putih. Sedangkan kangkung air daunnya berwarna hijau agak gelap dengan ujung yang membulat atau lebih tumpul sehingga terlihat lebih lebar. Menurut Haryanto dalam Ramlawati (2016) mengatakan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) termasuk jenis tanaman sayuran dan merupakan tanaman semusim berumur pendek.

Rendahnya Hasil tanaman terung disebabkan berbagai faktor diantaranya tanah kurang subur, tindakan budidaya yang kurang baik, dan kondisi iklim yang kurang baik, serta luas lahan budidaya terung masih sedikit dan bentuk kultur budidaya yang bersifat sampingan dan belum intensif (Afiati et al., 2020; Hidayat et al., 2019; Yuanita et al., 2016a, 2016b). Maka diperlukan konsistensi dalam pemeliharaan tanaman. Rendahnya produksi sawi di Indonesia dapat disebabkan karena beberapa alasan, seperti penerapan teknologi budidaya yang masih sederhana, ataupun karena lahan untuk bercocok tanam semakin berkurang (Ahlina & Supardi, 2023; Bustami, 2019; Indriawati et al., 2021; Wijiyanti et al., 2019). Dengan adanya grafik pertumbuhan tanaman, maka kita bisa memprediksi waktu panen dan menjaga agar tanaman selalu dalam kondisi yang baik. Pada penelitian ini, grafik

dibuat dengan Microsoft excel dan menampilkan persamaannya agar dapat diperkirakan waktu panennya.

Pendekatan ini dapat dibandingkan dengan metode lain seperti Internet of Things (IoT) dalam pertanian. Sementara website menyediakan platform untuk informasi dan edukasi, IoT menawarkan solusi yang lebih canggih dengan menggunakan sensor dan perangkat terhubung untuk memantau kondisi tanah, kelembapan, dan parameter lingkungan lainnya secara real-time. Dengan IoT, petani dapat mengakses data yang lebih akurat dan terkini, memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih baik dan responsif terhadap kondisi lapangan. Misalnya, sensor kelembapan dapat memberikan peringatan ketika tanah membutuhkan penyiraman, sedangkan aplikasi berbasis web memberikan informasi dan analisis mengenai pertumbuhan tanaman secara visual. Meskipun kedua pendekatan memiliki keunggulan masing-masing, integrasi antara website dan teknologi IoT dapat menciptakan sistem pertanian yang lebih holistik dan efisien, mendorong produktivitas yang lebih tinggi dan keberlanjutan dalam praktik pertanian.

Penggunaan pupuk kimia dalam jangka yang relatif lama terbukti telah menimbulkan masalah serius, antara lain pencemaran tanah, dan air, penurunan tingkat kesuburan tanah dan ketergantungan petani secara ekonomi dan sosial (Sedayu, dkk dalam Syaifuddin, 2022). Penggunaan pupuk kimia juga dapat menimbulkan dampak yang berbahaya terhadap kesehatan manusia (Mahmoud, dkk dalam Syaifuddin, 2022). Maka dari itu, pada penelitian ini digunakan pupuk kandang ayam sebagai pupuk organik. Pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan kesuburan tanah baik melalui kesuburan sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal (Amalia et al., 2020; Nadila et al., 2022; Rahmawati et al., 2023; Ramdhan et al., 2022). Dalam penelitian ini, fokus pada tanaman Terong Hijau, Kangkung Darat, dan Sawi Hijau menunjukkan bahwa konsistensi dalam pemeliharaan tanaman dan penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan hasil pertanian, mendukung tren digitalisasi yang mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pertanian berkelanjutan. Dengan grafik pertumbuhan tanaman yang dibuat menggunakan Microsoft Excel, petani dapat memprediksi waktu panen dan memonitor kemajuan pertumbuhan, yang sangat penting dalam menghadapi tantangan pertanian modern.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode analisis yang digunakan untuk menginterpretasikan data pertumbuhan tanaman mencakup statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik pertumbuhan tanaman, seperti tinggi, jumlah daun, dan luas daun. Selain itu, analisis regresi sederhana digunakan untuk memodelkan hubungan antara Hari Setelah Tanam (HST) dan parameter pertumbuhan tanaman, sehingga dapat memprediksi laju pertumbuhan dan waktu panen. Data yang diperoleh dari pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun dicatat secara berkala, yang memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tren pertumbuhan dan memvalidasi efektivitas metode budidaya yang diterapkan.

1. Kriteria evaluasi untuk aplikasi website yang dibuat juga sangat penting dalam penelitian ini. Beberapa kriteria yang ditetapkan meliputi:
2. Kecepatan Akses: Mengukur seberapa cepat website dapat diakses oleh pengguna, yang mempengaruhi pengalaman pengguna secara keseluruhan.
3. Kemudahan Navigasi: Menilai seberapa intuitif dan mudah pengguna dapat menjelajahi berbagai halaman dalam website, termasuk informasi tentang masing-masing jenis sayuran.
4. Kepuasan Pengguna: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna mengenai pengalaman mereka saat menggunakan website, termasuk apakah informasi yang disediakan bermanfaat dan apakah mereka dapat dengan mudah menemukan apa yang mereka cari.

Data yang dikumpulkan akan membantu dalam mengevaluasi efektivitas website sebagai alat edukasi untuk pengunjung dan seberapa baik website tersebut memenuhi tujuan penelitian. Dengan mempertimbangkan semua aspek ini, diharapkan penelitian dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap praktik pertanian berkelanjutan dan edukasi masyarakat mengenai pentingnya menanam sayuran di rumah. Berikut adalah tabel yang berisi tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun:

a. Terong Hijau

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur mulai dari pangkal batang (permukaan tanah) sampai pucuk atau ujung tanaman tertinggi tanaman sedangkan jumlah daun tanaman di hitung dari jumlah daun yang telah membuka sempurna.

1) Area 1

Tabel 1. Tinggi Tanaman

HST (hari)		
14	21	28
Tinggi Tanaman (cm)		
7	10	17
HST (hari)		
14	21	28
Jumlah Daun (lembar)		
6	9	9

Terong Hijau Tabel 2. Jumlah Daun Terong Hijau

HST (hari)		
14	21	28
Jumlah Daun (lembar)		
6	9	9

Ket: HST = Hari Setelah Tanam = usia tanaman (dalam hari) yang dihitung sejak benih ditanam.

Tabel 3. Ukuran Daun Terong Hijau

Daun Ke-	HST (hari)			
	14	21	28	
	Ukuran daun (cm)			
1	Panjang	± 11	± 19	± 21
	Lebar	± 6	± 10	$\pm 14,5$
2	Panjang	± 8	± 11	$\pm 20,5$
	Lebar	± 5	± 6	± 13
3	Panjang	± 8	± 11	$\pm 19,5$
	Lebar	± 4	± 6	± 3
4	Panjang	± 4	± 6	$\pm 11,5$
	Lebar	± 2	± 4	± 6
5	Panjang	± 5	± 6	$\pm 11,5$
	Lebar	± 3	± 5	± 6
6	Panjang	± 10	± 18	$\pm 20,5$
	Lebar	± 6	± 11	± 13
7	Panjang		± 5	± 11
	Lebar		± 4	± 6
8	Panjang		± 3	$\pm 5,5$
	Lebar		± 3	± 4
9	Panjang		± 5	$\pm 5,5$
	Lebar		± 3	± 4

Menerjemahkan penggunaan metode panjang kali lebar ini, Sitompul dan Guritno dalam Susilo, 2015 menindaklanjuti dan menjelaskan bahwa formula luas daun ini adalah $LD = P \times L \times k$ yang mana P adalah panjang daun, L adalah lebar daun, dan k adalah nilai konstanta sehingga penggunaan metode panjang kali lebar dalam menghitung luas daun ini pasti memerlukan nilai konstanta atau juga disebut koefisien dalam penghitungannya (Susilo, 2015).

Tabel 4. Nilai konstanta bentuk daun (k) untuk pengukuran luas daun

No	Jenis Tanaman Hortikultura	Nilai Konstanta (k)
Tanaman Sayuran Daun		
1	Bayam (<i>Amaranthus spinosus L.</i>)	0.602
2	Kangkung (<i>Ipomoea reptans L.</i>)	0.636
3	Katu (<i>Sauropus androgynus (L.) Merr.</i>)	0.661
4	Kemangi (<i>Ocimum canum L.</i>)	0.654
5	Sawi (<i>Brassica juncea L.</i>)	0.759
6	Seledri (<i>Apium graveolens L.</i>)	0.575
Tanaman Sayuran Buah		
1	Cabe (<i>Capsicum frutescens L.</i>)	0.541
2	Jagung Manis (<i>Zea mays Saccharata Sturt</i>)	0.731
3	Kacang Panjang (<i>Vigna unguilata L.</i>)	0.622

4	Paprika (<i>Capsicum annum var. grossum</i>)	0.589
5	Terong (<i>Solanum melongena L.</i>)	0.594
6	Tomat (<i>Lycopersicum esculentum L.</i>)	0.362

Tabel 5. Luas Daun Terong Hijau

Daun Ke-	HST (hari)		
	14	21	28
Luas Daun (cm ²)			
1	39,204	112,86	180,873
2	23,76	39,204	158,301
3	19,008	39,204	34,749
4	4,752	14,256	40,986
5	8,91	17,82	40,986
6	35,64	117,612	158,301
7		11,88	39,204
8		5,346	13,068
9		8,91	13,068



a. HST 14 hari



b. HST 21 hari



c. HST 28 hari

Gambar 1. Terong Hijau

2) Area 2

Tabel 6 Tinggi Tanaman Terong Hijau

HST (hari)		
21	28	35
Tinggi Tanaman (cm)		
27	30	30

Tabel 7. Jumlah Daun dan Bunga Terong Hijau

HST (hari)			
	21	28	35
Jumlah Daun (lembar), Bunga dan Buah (buah)			
Daun	13	21	25
Bunga	0	2	3
Buah	0	0	4

Tabel 8. Ukuran Daun Terong Hijau

Daun Ke-	HST (hari)				Daun Ke-	HST (hari)			
	21	28	35			21	28	35	
Ukuran (cm)					Ukuran (cm)				
1	Panjang ± 14	±17,5	±17,5		14	Panjang ±	±7,5	±14	
	Lebar ± 9	±10	±10			Lebar ±	±4	±6,5	
2	Panjang ±14	±16	±17		15	Panjang ±	±6	±13,5	
	Lebar ±8	±11	±10			Lebar ±	±4	±7	
3	Panjang ±14	±16	±16,5		16	Panjang ±	±6	±13	
	Lebar ±8	±10	±8,5			Lebar ±	±5	±8,5	

4	Panjang	± 14	± 16	± 16	17	Panjang	$\pm$	± 5	± 13
	Lebar	± 8	± 10	± 11		Lebar	$\pm$	± 4	± 7
5	Panjang	± 13	± 16	± 16	18	Panjang	$\pm$	± 5	± 11
	Lebar	$\pm 7,5$	$\pm 7,5$	± 10		Lebar	$\pm$	± 4	$\pm 7,5$
6	Panjang	± 13	± 15	± 16	19	Panjang	$\pm$	± 5	± 11
	Lebar	± 6	± 9	± 9		Lebar	$\pm$	± 4	± 7
7	Panjang	± 9	± 14	± 15	20	Panjang	$\pm$	$\pm 2,5$	± 9
	Lebar	± 6	± 9	± 11		Lebar	$\pm$	$\pm 2,5$	± 3
8	Panjang	± 7	± 14	± 15	21	Panjang	$\pm$	$\pm 2,5$	$\pm 8,5$
	Lebar	$\pm 3,5$	± 6	± 10		Lebar	$\pm$	± 2	$\pm 4,5$
9	Panjang	± 6	$\pm 12,5$	± 15	22	Panjang			± 5
	Lebar	± 2	$\pm 7,5$	± 10		Lebar			± 4
10	Panjang	± 6	± 10	± 15	23	Panjang			± 5
	Lebar	± 2	$\pm 7,5$	± 8		Lebar			± 4
11	Panjang	± 5	± 9	± 15	24	Panjang			± 5
	Lebar	± 3	± 5	$\pm 7,5$		Lebar			$\pm 2,5$
12	Panjang	± 5	$\pm 7,5$	± 14	25	Panjang			$\pm 4,5$
	Lebar	± 2	± 6	$\pm 9,5$		Lebar			± 4
13	Panjang	$\pm 2,5$	$\pm 7,5$	± 14					
	Lebar	$\pm 2,5$	± 6	$\pm 7,5$					

Tabel 9. Luas Daun Terong Hijau

Daun Ke-	HST (hari)			Daun Ke-	HST (hari)		
	21	28	35		21	28	35
	Luas Daun (cm ²)				Luas Daun (cm ²)		
1	73,584	96,525	103,95	14	18,5625	54,054	
2	65,408	96,525	100,98	15	16,70625	56,133	
3	65,408	103,95	83,3085	16	13,92188	65,637	
4	65,408	108,5906	104,544	17	11,1375	54,054	
5	56,94	27,84375	95,04	18	11,1375	49,005	
6	45,552	55,6875	85,536	19	11,1375	45,738	
7	31,536	27,84375	98,01	20	3,7125	16,038	
8	14,308	25,9875	89,1	21	2,59875	22,7205	
9	7,008	71,46563	89,1	22		11,88	
10	7,008	44,55	71,28	23		11,88	
11	8,76	51,04688	66,825	24		7,425	
12	5,84	72,39375	79,002	25		10,692	
13	3,65	77,9625	62,37			54,054	



a. HST 21 hari



b. HST 28 hari



c. HST 35 hari



d. HST 35 hari dengan buah terong yang sudah terlihat

Gambar 2. Terong Hijau

b. Kangkung Darat

Tabel 10. Tinggi Tanaman Kangkung Darat

HST (hari)		
30	37	44
Tinggi Tanaman (cm)		
24	25	30

Tabel 11. Ukuran Daun Kangkung Darat

HST (hari)				
30	37	44	p	
Ukuran daun (cm)				
Panjang	± 8	± 9	± 9	
Lebar	± 2	±	2	± 2



a.HST 30 hari



b. HST 37 hari



c. HST 44 hari

Gambar 3. Kangkung Darat

c. Sawi Hijau

Tabel 12. Tinggi Tanaman Sawi Hijau

HST (hari)		
10	17	24
Tinggi Tanaman (cm)		
4	4	4

Tabel 13. Jumlah Daun Sawi Hijau

HST (hari)		
10	17	24
Jumlah daun (lembar)		
45	45	45

Tabel 14. Ukuran Daun

	HSS(hari)	HST(hari)	
	10	7	14
Ukuran daun (cm)			
Panjang	± 2	± 2	± 2
Lebar	± 1,5	± 1,5	± 1,5



Gambar 4. Sawi Hijau HSS 10 hari masih di polybag
Ket: HSS (Hari Setelah Semai)

HSS adalah proses penghitungan tanaman dimulai dari tanggal atau hari setelah semai (Anwar & Harahap, 2021).



a. HST 7 hari



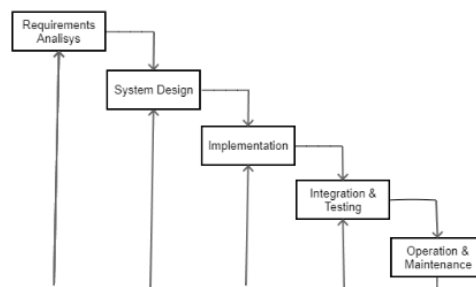
b. HST 14 hari

Gambar 5. Sawi Hijau dari polybag dipindah ke tanah di kebun

Adapun cara menanam adalah sebagai berikut :

1. Pertama adalah mempersiapkan pupuk dengan mencampur pupuk kandang ayam, NPK, dan dolomit. Pupuk ditabur pada kebun 2 minggu sekali.
2. Kedua adalah menanam bibit Terong Hijau, Kangkung Darat di polybag. Setelah seminggu ditanam di polybag, tanaman sayur yang sudah tumbuh kemudian dipindah ke kebun. Untuk Sawi Hijau, setelah 10 hari di polybag, baru dipindah ke kebun.
3. Ketiga adalah menanam sayuran di kebun, Dimana Terong Hijau dibuat 3 area, Kangkung Darat 1 area, dan Sawi Hijau 3 area.
4. Untuk penyiraman tidak perlu terlalu sering karena bulan Desember dan Januari 2024 masih musim penghujan, dimana hujan terjadi 2-3 hari sekali.

Metode waterfall yang digunakan terdiri dari tahapan Analysis, Design, Coding, dan Testing seperti pada gambar 6 (Afni et al., 2019; Mulyanto, 2022; Nurseptaji, 2021; Tabrani & Rezqy Aghniya, 2020). Pengembangan sistem dengan menggunakan metode waterfall dikerjakan secara terurut.



Gambar 6. Tahapan Metode Waterfall

Tahapan penelitian adalah menggunakan metode waterfall.

1. Requirement Analysis: Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan melalui Observasi dan Wawancara. Observasi dilakukan dengan mengunjungi kebun sayuran dan wawancara dilakukan dengan bertanya kepada pemilik kebun yaitu Ibu Wiwik.
2. System Design: Tahap desain dilakukan sebelum implementasi sistem dimulai untuk memberikan gambaran bagaimana sistem yang akan dirancang dapat terlihat. Website yang akan dibuat untuk tujuan edukasi maka didalamnya terdapat penjelasan mengenai morfologi dan syarat tumbuh tanaman. Website juga memberikan Gambaran mengenai pertumbuhan tanaman, maka terdapat gambar tanaman sayuran dari HST 14, 21, 28, 35, daun 44 hari.
3. Implementation System / Development: Pada tahap development atau implementasi sistem melalui pembuatan Database, Proses Koding, dan Implementasi Antarmuka Aplikasi. Proses koding dilakukan pada html dan flowchart website dapat dilihat pada gambar 7.
5. Testing: Pengujian sistem merupakan tahapan untuk memastikan sistem sudah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak. Pengujian dilakukan dengan membuka browser yang berisi koding html yang sudah dibuat, dan melihat apakah tata letak, tulisan maupun warna sudah sesuai dengan yang diinginkan.
6. Maintenance: Maintenance adalah tahap terakhir dalam metode pengembangan Waterfall. Pada tahap ini, perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan akan dijalankan atau dioperasikan oleh pengguna.

HTML (Hypertext Markup Language) merupakan sebuah Bahasa markup atau penanda berbasis text atau disebut juga formatting language (bahasa untuk memformat).



Gambar 7. Flowchart Website

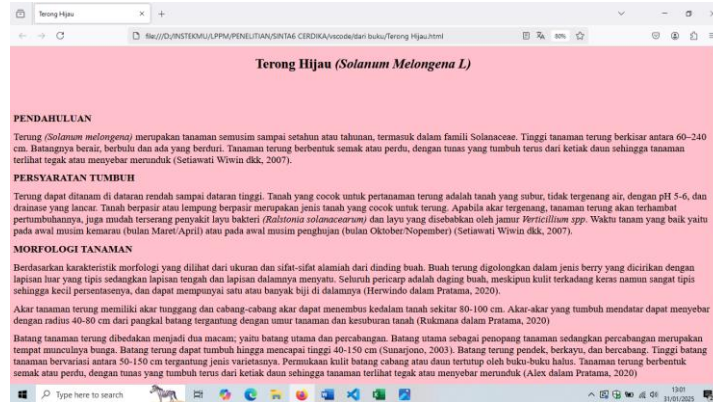
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, halaman website dirancang untuk memberikan informasi komprehensif mengenai tanaman sayuran, termasuk tampilan halaman muka, halaman khusus untuk Terong Hijau, Kangkung Darat, Sawi Hijau, dan halaman biodata pembuat website. Di dalam website tersebut, terdapat grafik yang menunjukkan hubungan antara Hari Setelah Tanam (HST) dan tinggi tanaman serta HST dan jumlah daun untuk masing-masing jenis tanaman. Dengan adanya grafik ini, analisis pertumbuhan tanaman dapat dilakukan secara sistematis, memungkinkan peneliti untuk memvisualisasikan data dan memahami tren pertumbuhan. Dalam membandingkan dengan penelitian terdahulu, banyak studi yang juga menggunakan metode pemantauan pertumbuhan tanaman dengan pendekatan yang berbeda. Misalnya, penelitian oleh Rahman et al. (2020) menggunakan sensor IoT untuk memantau kondisi lingkungan dan pertumbuhan tanaman secara real-time, sementara penelitian oleh Sari et al. (2019) memanfaatkan aplikasi mobile untuk mencatat pertumbuhan tanaman secara manual. Ketiga pendekatan ini—website, IoT, dan aplikasi mobile—memiliki keunggulan masing-masing; website menyediakan platform edukatif yang dapat diakses oleh banyak orang, IoT menawarkan keakuratan data yang tinggi dan pemantauan langsung, dan aplikasi mobile memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mencatat data di lapangan. Oleh karena itu, integrasi antara metode-metode ini dapat menciptakan sistem yang lebih holistik untuk pemantauan dan manajemen pertumbuhan tanaman, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil pertanian dan mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan.

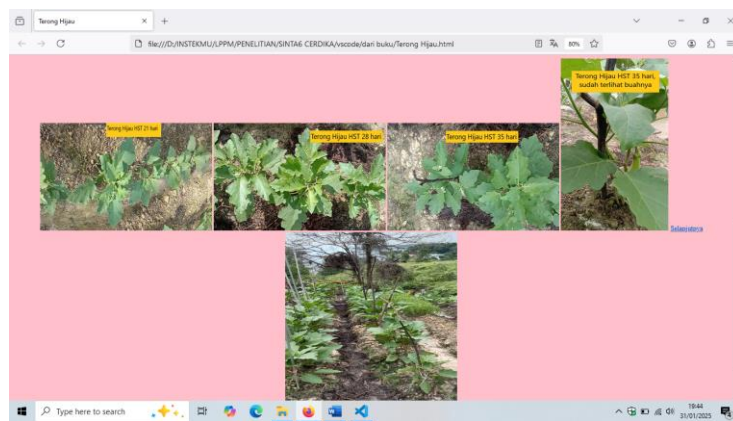


Gambar 8. Tampilan Halaman Muka Website

Pada Gambar 8 terlihat tulisan Mari Menanam Sayuran di Kebun. Hal ini untuk memberi motivasi kepada pengunjung website agar memiliki hobi menanam sayuran di kebun. Hal itu selain dapat menyalurkan hobi, juga sebagai ketersediaan pangan berupa sayuran sehat bagi rumah tangga. Kemudian tombol klik selanjutnya untuk masuk ke halaman selanjutnya yaitu halaman Terong Hijau.

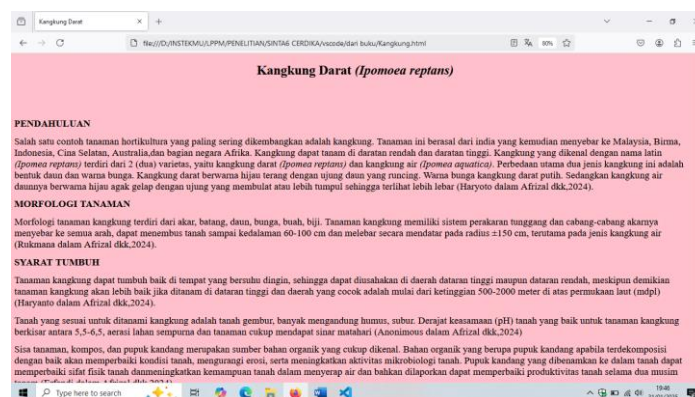


a. Penjelasan Terong Hijau

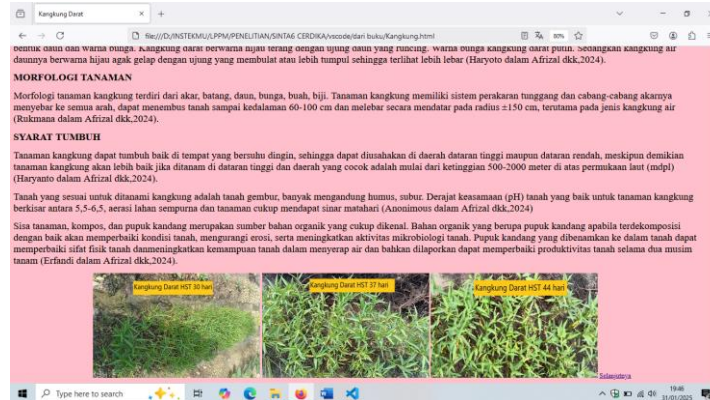


b. Pertumbuhan Terong Hijau
Gambar 9. Halaman Terong Hijau

Setelah masuk ke halaman Terong Hijau, maka seperti Gambar 9, terdapat penjelasan mengenai morfologi dan syarat tumbuh untuk tanaman Terong Hijau. Juga terdapat gambar yang memperlihatkan tanaman Terong Hijau dari HST 21 sampai 35 hari. Dimana pada HST 35 hari buah terong sudah muncul. Kemudian tombol klik selanjutnya untuk masuk ke halaman selanjutnya yaitu halaman Kangkung Darat.



a. Penjelasan Kangkung Darat

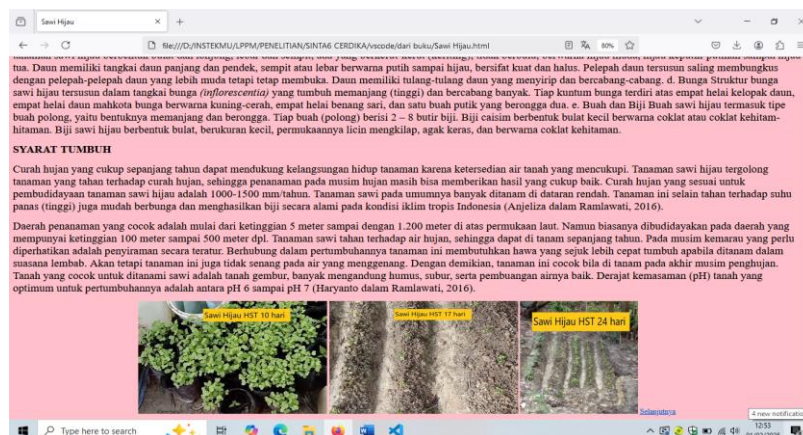


b. Pertumbuhan Kangkung Darat
Gambar 10. Halaman Kangkung Darat

Setelah masuk ke halaman Kangkung Darat, maka seperti Gambar 10, terdapat penjelasan mengenai morfologi dan syarat tumbuh untuk tanaman Kangkung Darat. Juga terdapat gambar yang memperlihatkan tanaman Terong Hijau dari HST 20 sampai 44 hari. Kemudian tombol klik selanjutnya untuk masuk ke halaman selanjutnya yaitu halaman Sawi Hijau.

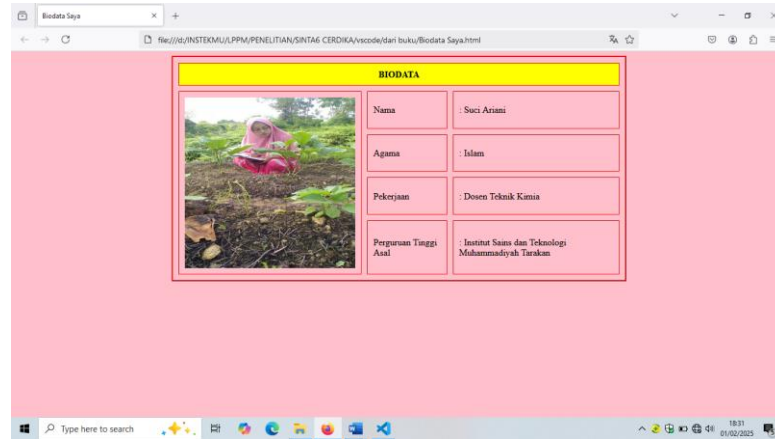


a. Penjelasan Sawi Hijau



a. Pertumbuhan Sawi Hijau
Gambar 11. Halaman Sawi Hijau

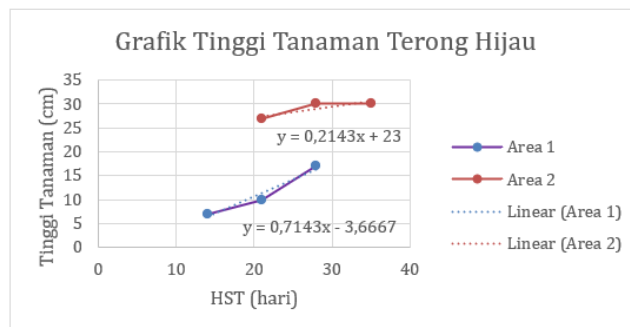
Setelah masuk ke halaman Sawi Hijau, maka seperti gambar 11., terdapat penjelasan mengenai morfologi dan syarat tumbuh untuk tanaman Sawi Hijau. Juga terdapat gambar yang memperlihatkan tanaman Sawi Hijau dari HST 10 sampai 24 hari. Kemudian tombol klik selanjutnya untuk masuk ke halaman selanjutnya yaitu halaman Biodata.



BIODATA		
	Nama	: Suci Ariani
	Agama	: Islam
	Pekerjaan	: Dosen Teknik Kemia
	Pendidikan Tinggi Asal	: Institut Sains dan Teknologi Muhammadiyah Tarakan

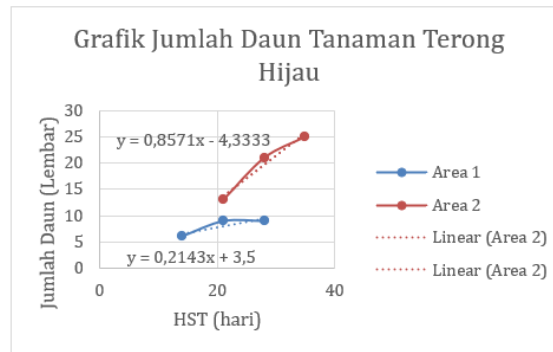
Gambar 12. Biodata

Setelah masuk ke halaman Biodata, maka seperti gambar 12, terdapat penjelasan mengenai Biodata pembuat website.



Gambar 13. Grafik Tinggi Tanaman Terong Hijau

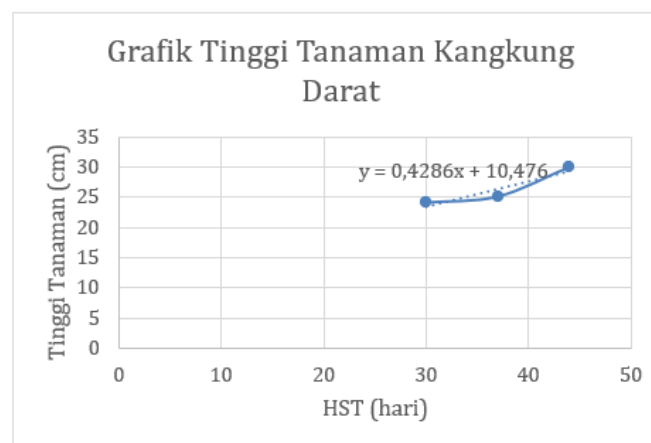
Pada Gambar 13 terlihat bahwa semakin lama HST maka tinggi tanaman Terong Hijau semakin meningkat. Pada HST yang sama yaitu HST 21 hari dan 28 hari, terlihat bahwa tinggi tanaman Terong Hijau area 2 lebih tinggi daripada area 1. Hal ini dikarenakan area 2 lebih subur tanahnya daripada area 1. Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator yang menunjukkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara nitrogen (Purnamasari et al. dalam Arifin Zainul A, 2023).



Gambar 14. Grafik Jumlah Daun Terong Hijau

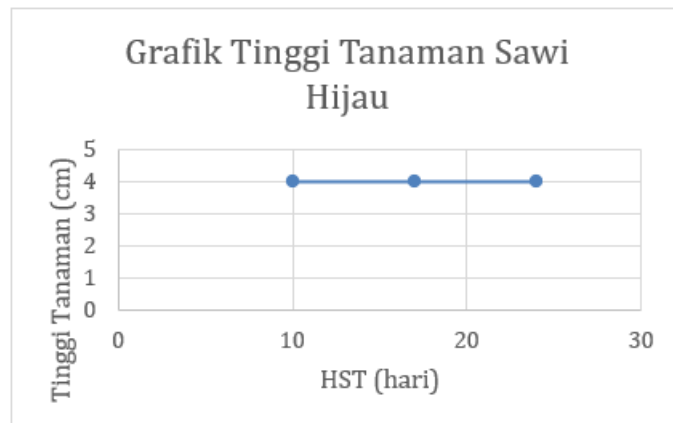
Pada Gambar 14. terlihat bahwa semakin lama HST maka jumlah daun tanaman Terong Hijau semakin meningkat. Pada HST yang sama yaitu HST 21 hari dan 28 hari, terlihat bahwa jumlah daun tanaman Terong Hijau area 2 lebih banyak daripada area 1. Hal ini dikarenakan area 2 lebih subur tanahnya daripada area 1.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa pada HST 14 hari, luas daun terbesar adalah 39,204 cm², pada HST 21 hari, luas daun terbesar adalah 112,86 cm² dan pada HST 28 hari, luas daun terbesar adalah 180,873 cm². Pada Tabel 3.8 terlihat bahwa pada HST 21 hari, luas daun terbesar adalah 73,584 cm², pada HST 28 hari, luas daun terbesar adalah 96,525 cm² dan pada HST 35 hari, luas daun terbesar adalah 103,95 cm². Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama HST maka luas daunpun bertambah. Sementara itu, semakin besar luas daun dapat disimpulkan semakin banyak cahaya yang dapat ditangkap sehingga proses fotosintesis akan meningkat. Meningkatnya proses fotosintesis pada tanaman berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh (Asnawi et al., 2019; Desri Wulandari et al., 2021; Suparyanto dan Rosad, 2020; Wati, 2023). Dari Tabel 9 juga dapat diketahui bahwa pada HST 35 hari, tanaman Terong Hijau sudah memiliki bunga dan buah. Dengan demikian, karena area 2 merupakan area yang subur, maka dapat diprediksi bahwa pada HST 44 hari atau seminggu setelah buah terlihat, maka tanaman Terong Hijau sudah bisa dipanen.



Gambar 15. Grafik Tinggi Tanaman Kangkung Darat

Pada Gambar 15 terlihat bahwa semakin lama HST maka tinggi tanaman Kangkung Darat semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa Kangkung Darat mengalami pertumbuhan dan dapat menyerap unsur hara nitrogen dalam tanah.



Gambar 16. Grafik Tinggi tanaman Sawi Hijau

Keterbatasan penelitian ini mencakup beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil dan interpretasi data. Pertama, faktor lingkungan yang tidak terkontrol, seperti fluktuasi suhu, kelembapan, dan curah hujan, dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan hasil yang diperoleh. Misalnya, pada Gambar 16, terlihat bahwa tinggi tanaman Sawi Hijau tidak bertambah secara signifikan seiring berjalannya waktu Hari Setelah Tanam (HST), yang mungkin disebabkan oleh masa adaptasi tanaman setelah dipindahkan dari polybag ke tanah kebun. Kedua, keterbatasan data dari aplikasi website juga menjadi tantangan, terutama jika pengguna tidak secara konsisten mencatat informasi pertumbuhan tanaman atau jika terdapat kesalahan input data. Ketiga, penelitian ini berfokus pada tiga jenis tanaman sayuran, sehingga hasil yang diperoleh mungkin tidak dapat digeneralisasikan untuk jenis tanaman lainnya. Keterbatasan-keterbatasan ini harus dipertimbangkan untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang efektivitas metode yang digunakan dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Keterbatasan penelitian ini mencakup beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil dan interpretasi data. Pertama, faktor lingkungan yang tidak terkontrol, seperti fluktuasi suhu, kelembapan, dan curah hujan, dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan hasil yang diperoleh. Misalnya, pada Gambar 16, terlihat bahwa tinggi tanaman Sawi Hijau tidak bertambah secara signifikan seiring berjalannya waktu Hari Setelah Tanam (HST), yang mungkin disebabkan oleh masa adaptasi tanaman setelah dipindahkan dari polybag ke tanah kebun. Kedua, keterbatasan data dari aplikasi website juga menjadi tantangan, terutama jika pengguna tidak secara konsisten mencatat informasi pertumbuhan tanaman atau jika terdapat kesalahan input data. Ketiga, penelitian ini berfokus pada tiga jenis tanaman sayuran, sehingga hasil yang diperoleh mungkin tidak dapat digeneralisasikan untuk jenis tanaman lainnya. Untuk meningkatkan sistem, disarankan untuk mengintegrasikan sensor IoT yang dapat memantau kondisi lingkungan secara real-time, serta menghubungkan aplikasi dengan database yang memungkinkan pengumpulan dan analisis data yang lebih akurat. Potensi aplikasi ini untuk diterapkan dalam skala yang lebih luas sangat besar, terutama dalam konteks pertanian perkotaan atau hidroponik, di mana masyarakat dapat memanfaatkan teknologi untuk menanam sayuran secara efisien di

ruang terbatas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa aplikasi website berhasil dibangun dan dapat memberikan edukasi kepada pengunjung mengenai cara menanam sayur di kebun. Pada tanaman Terong Hijau, semakin lama HST, tinggi tanaman semakin meningkat, dengan jumlah daun dan luas daun juga bertambah. Pada tanaman Kangkung Darat, terdapat peningkatan tinggi seiring bertambahnya HST, namun pada tanaman Sawi Hijau, peningkatan tinggi tidak terlalu signifikan, yang mungkin disebabkan oleh masa adaptasi setelah pemindahan.

BIBLIOGRAFI

- Afiati, I., Purnamasari, R. T., & Sulistyawati. (2020). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Hijau (*Solanum melongena* L.) akibat Pemberian Kombinasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dan Pupuk Nitrogen. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 4(2).
- Afni, N., Pakpahan, R., & Jumarah, A. R. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Dengan Implementasi Metode Waterfall. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(2). <https://doi.org/10.31294/jki.v7i2.6629>
- Ahlina, N., & Supardi, U. (2023). Pengaruh Pemberian Serbuk Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v3i2.19161>
- Aji, D. (2018). Petunjuk Teknis Budidaya Aneka Tanaman Sayuran. In *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara*.
- Amalia, S., Nurdiana, D., & Maesyaroh, S. S. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Cendawan *Trichoderma* Sp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.). *Jagros : Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 3(2). <https://doi.org/10.52434/jagros.v3i2.865>
- Anwar, I. F., & Harahap, L. J. (2021). Pelatihan Budidaya Hidroponik Sayur Daun: Pemberdayaan Masyarakat Panyirapan Banten, Indonesia di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 9(2). <https://doi.org/10.37064/jpm.v9i2.9134>
- Asnawi, B., Nafery, R., & Sari, A. P. (2019). Respon Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Mol Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil. *Jurnal TriAgro*, 3(1). <https://doi.org/10.36767/triagro.v3i1.554>
- Bustami, Y. (2019). Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau Melalui Pemberian Campuran Media Tanam Berbahan Apu-Apu. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 6(1). <https://doi.org/10.29407/jbp.v6i1.11957>
- Desri Wulandari, Anastasia H.I Sabaruji, Carko, Djaka Mastuti, & Latarus Fangohoi. (2021). Respon Pertumbuhan Tanaman Terong Ungu terhadap Limbah Pupuk Cair Organik dari Rebusan Kedelai (*Solanum melongena* L.). *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 2(1). <https://doi.org/10.47687/snppvp.v2i1.201>
- Devi Andriani, L., Maimunah, S., & Sri Br. PA, W. (2020). Growth response of shallot (*Allium ascalonicum* L.) varieties on municipal waste compost application. *Jurnal Pertanian Tropik*, 7(1). <https://doi.org/10.32734/jpt.v7i1.3709>

- Hidayat, T., SusyLOWATI, S., & Dwi Nazari, A. P. (2019). Pertumbuhan Dan Hasil Dua Jenis Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.) Dengan Pengaplikasian Beberapa Jenis Pupuk Kotoran Hewan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44(3). <https://doi.org/10.31602/zmip.v44i3.2107>
- Indriawati, N., Damhuri, D., & Ede, S. G. (2021). Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 6(1). <https://doi.org/10.36709/ampibi.v6i1.16971>
- Mulyanto, J. D. (2022). Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Aplikasi Bkk Berbasis Web. *Conten: Computer and Network Technology*, 2(1). <https://doi.org/10.31294/conten.v2i1.1205>
- Nadila, A., Shamdas, G. B. N., Alibasyah, L. M., & Masrianih, M. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. *Journal of Biology Science and Education*, 9(2). <https://doi.org/10.22487/jbse.v9i2.1738>
- Nurseptaji, A. (2021). Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 1(2). <https://doi.org/10.24176/detika.v1i2.6101>
- Octaviany, D., Karno, & Fuskah, E. (2020). Effect of Different Doses and Sources of Potassium Fertilizer on Growth Rate and Time of Bulb Formation of Garlic (*Allium sativum* L.). *Jurnal Pertanian Tropik*, 7(1). <https://doi.org/10.32734/jpt.v7i1.3679>
- Pertanian, K. (2015). Petunjuk teknis budidaya kentang. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian*.
- Rahmawati, R., Lasmini, S. A., & Syakur, A. (2023). Pengaruh Dosis Bokashi Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(4). <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v11i4.1815>
- Ramadhan, M., Nafia'ah, H. H., & Swardana, A. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Trichoderma Sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *JAGROS: Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 6(1). <https://doi.org/10.52434/jagros.v6i1.1619>
- Suparyanto dan Rosad. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap Pemberian Dosis Kotoran Kambing Dan Pupuk Phospat. *Suparyanto Dan Rosad*, 5(3).
- Susilo, D. E. H. (2015). Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun untuk Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar pada Tanaman Hortikultura di Tanah Gambut. *Anterior Jurnal*, 14(2). <https://doi.org/10.33084/anterior.v14i2.178>
- Tabrani, M., & Rezqy Aghniya, I. (2020). Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam Koperasi Subur Jaya Mandiri Subang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(1). <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i1.65>
- Wati, R. (2023). Respon pemberian berbagai komposisi pupuk NPK dan waktu pemangkasan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agroterpadu*, 2(1). <https://doi.org/10.35329/ja.v2i1.3523>
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S. (2019). Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.).

Buletin Anatomi Dan Fisiologi, 4(1). <https://doi.org/10.14710/baf.4.1.2019.21-28>

Yuanita, V. R., Kurniastuti, T., & Puspitorini, P. (2016a). Respon Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Npk Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Hijau (*Solanum melongena* L.). *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(1). <https://doi.org/10.30957/viabel.v10i1.113>

Yuanita, V. R., Kurniastuti, T., & Puspitorini, P. (2016b). Respon Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Npk Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Hijau (*Solanum Melongena* L.). *Viabel: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(1). <https://doi.org/10.35457/viabel.v10i1.113>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).