

DAFTAR PUSTAKA

- Ansar., Guyup, M. D. P., & Opan, S. E. (2019). Analisis Variasi Jenis dan Panjang Sumbu terhadap Pertumbuhan Tanaman pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 7(2), 171-172.
- Arini, W. (2019). Tingkat Daya Kapilaritas Jenis Sumbu pada Hidroponik Sistem Wick Terhadap Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.). *Jurnal Perspektif Pendidikan*. 13(1), 31.
- Aulia, S., Ansar., & Guyup, M. D. P. (2016). Pengaruh Intensitas Cahaya Lampu dan Lama Penyinaran terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 7(1), 44.
- Cartika, I., & Hamdan, D. A. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Kangkung Hidroponik Sistem DFT pada Media Semai dan Jumlah Bibit yang Berbeda. *Journal of Agricultural*. 3(1). 80.
- Dalimoenthe, S. L. (2013). Pengaruh Media Tanam Organik terhadap Pertumbuhan dan Perakaran pada Fase Awal Benih Teh di Pembibitan. *Jurnal Penelitian*. 16(1), 2-3.
- Faizi, M. N., Angga, R., & Azam, Z. F. (2022). Sistem Pengendali dan Pemantauan pH Air pada Tanaman Akuaponik dengan Metode *Fuzzy Logic Controller*. *E-Proceeding of Engineering*, 9(2), 266.
- Fenta, A., Iskandar., Subhan, U. (2012). Pemberian probiotik dengan *Carrier Zeolit* pada Pembesaran Ikan Lele Jumbo. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 85.
- Hidayat, T. (2019). Respon Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans* Poir) terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.
- Hidayat, Y. V., Enggar, A., & Sigit, S. (2019). Persepsi Masyarakat terhadap Program Percetakan Sawah Baru di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 9(1), 46-50.
- Kamalia, S., Dewanti, P., & Soedrajat, R. (2017). Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca Sativa* L.) dengan Penambahan CaCl_2 sebagai Nutrisi Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*. 11(1), 97.
- Mairusmianti. (2013). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Akar dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bayam (*Amaranthus hybridus*) dengan Metode *nutrient film technique* (NFT). *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Marda, A. B., Rini. P. B., & Gunawan. (2020). Pengaruh Bakteri Probiotik EM-4 pada Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap Kelangsungan Hidup dalam Media Plastik. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*.

6(2), 286.

- Meriatna., Suryati., & Fahri, A. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (*Effective Microorganisme*) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia*. 7(1), 20.
- Putra, I., Djoko, D. D., & Dinamella, W. (2011). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 56.
- Putri, D. U., Aliyas., & Nurjaya. (2019). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele (*Clarias SP*) dalam Media Biflok. *Jurnal Penelitian*. 1(2), 93.
- Putri, A. E. (2017). Pengaruh Metode Elektrolisis terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Hidroponik Kangkung. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. *Skripsi*. Lampung.
- Sari, I. P., Yulisman., dan Muslim. (2017). Laju Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara Dalam Kolam Terpal yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 53.
- Sitompul, S.M., & Guritno, B. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada. University Press.
- Suryani, R. (2015). *Hidroponik Budidaya tanpa Tanah*. Yogyakarta, Arcitra.
- Susilo, D. E. H. ((2015). Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun untuk Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar pada Tanaman Hortikultura di Tanah Gambut. *Jurnal Arterior*. 14(2), 141.
- Syahputra, K., Rusmana, I., & Widiyastuti,U. (2011). Isolasi dan Karakteristik Bakteri Denitrifikasi sebagai Agen Bioremediasi Nitrogen Anorganik. *Jurnal Riset Akuakultur*, 6(2), 197-209.
- Syahputra., Novia, W., & Fajriani. (2019). Analisis Perbandingan Keasaman (pH) Tanah Sawah menggunakan Metode Kalorimeter dan Elektrometer di Desa Matang Setui. *Jurnal Hadron*. 3(1), 193.
- Telew, C., Kereh, V. G., Luntu, I. M., & Rembet, B.W. (2013). Pengayaan Nilai Nitrif Sekam Padi Berbasis Bioteknologi “*Effective Microorganisme*” (EM4) sebagai Bahan Pakan Organik. *Jurnal Zooteh*. 32(5), 3-7.
- Tulung, R., Davis, R., & Daniel, L. (2019). Penerapan Irigasi Hidroponik Sistem Akar Telanjang pada Tanaman Kangkung. *Jurnal Penelitian*. 25(1), 89-92.
- Utami, L. B., & Ulfah, R. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik pada Media Tanah yang Mengandung Timbal (Pb) terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Jurnal Biologi*. 20(1), 9.
- Wicaksana, M. R., Halimah, D., Ramdhan, R., Nitisuari, H.M., & Arini E. (2015). Performa Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) yang Dipelihara

dengan Sistem Biofilter Akuaponik dan Konvensional. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4) : 109-116.

Widyawati, A. S. (2023). Pertumbuhan dan Kualitas Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) menggunakan Teknologi Hidroponik NFT dengan Penambahan Kalsium Klorida (CaCl_2). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Biologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengukuran Parameter Tanaman

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 1.

Hari	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Lebar Daun (cm)	Panjang Daun (cm)
1	9,5	7	0,5	3,5
2	10,6	7	0,6	3,7
3	12,6	7	0,6	3,8
4	13,7	8	0,6	3,8
5	15,2	9	0,6	3,9
6	16,3	9	0,6	3,9
7	16,8	10	0,6	3,9
8	19,9	11	0,6	3,9
9	22,2	11	0,6	3,9
10	23,6	12	0,6	3,9
11	24,3	12	0,6	3,9
12	25,4	12	0,6	3,9
13	28,9	13	0,6	3,9
14	32,4	14	0,6	3,9
15	35,5	13	0,6	3,9
16	37,1	14	0,6	3,9
17	40,5	14	0,6	3,9
18	44,5	15	0,7	4,0
19	47,3	15	0,7	4,0

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 2.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	9,5	6	0,5	2,7
2	10,3	6	0,7	3,5
3	12,2	7	0,9	3,5
4	13,9	8	0,9	3,9
5	15,3	8	1,0	3,9
6	17,5	9	1,0	4,0
7	20	9	1,0	4,1
8	21,9	10	1,0	4,1
9	23,8	11	1,0	4,2

Lanjutan Tabel 2

Hari	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Lebar Daun (cm)	Panjang Daun (cm)
10	25,7	12	1,0	4,3
11	26,2	12	1,0	4,3
12	29,5	13	1,0	4,4
13	32	13	1,0	4,4
14	35,7	13	1,0	4,5
15	39,2	12	1,1	4,5
16	43,6	14	1,1	4,5
17	45,8	14	1,1	4,5
18	50,1	13	1,2	4,5
19	51,5	12	1,2	4,7

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 3.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	8	6	0,5	3,8
2	9,3	6	0,7	3,9
3	11,2	7	0,7	4,1
4	13,0	8	0,8	4,3
5	13,9	8	0,9	4,3
6	15,2	9	0,9	4,4
7	17,5	9	0,9	4,5
8	19,3	10	0,9	4,5
9	20,9	10	0,9	4,6
10	22,7	11	0,9	4,7
11	24,8	12	1,0	4,7
12	28	12	1,0	4,7
13	32	13	1,0	4,8
14	36	14	1,0	4,8
15	39,2	13	1,0	4,9
16	43	13	1,0	5,0
17	46,2	14	1,0	5,0
18	51,0	14	1,0	5,0
19	52,8	15	1,0	5,0

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 4.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	7,9	6	0,3	3,0
2	9,0	6	0,5	3,0
3	10,5	7	0,6	3,3
4	12,6	8	0,6	3,6
5	14,6	8	0,6	3,6
6	16,4	9	0,6	3,6
7	17,7	9	0,6	3,6
8	19,5	10	0,6	3,6
9	21,3	10	0,6	3,6
10	23,6	11	0,6	3,6
11	26,2	12	0,6	3,7
12	28,8	13	0,6	3,7
13	32,5	13	0,6	3,8
14	36,2	14	0,6	3,8
15	39,1	13	0,7	3,8
16	42,9	13	0,7	3,8
17	45,2	14	0,7	3,8
18	49	13	0,7	3,9
19	51,3	13	0,7	3,9

Tabel 5. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 5.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	8	6	0,5	3,6
2	8,5	7	0,6	3,6
3	10,9	8	0,6	3,6
4	12,9	8	0,6	3,7
5	14,5	9	0,6	3,7
6	15,6	9	0,6	3,7
7	17,7	10	0,6	3,7
8	19,4	11	0,6	3,7
9	21,5	11	0,6	3,8
10	24,2	12	0,6	3,8
11	26,3	13	0,6	3,8
12	30,2	13	0,6	3,8
13	33,5	14	0,6	3,8

Lanjutan Tabel 5

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
14	36	15	0,6	3,8
15	38,8	14	0,6	3,8
16	43,2	14	0,6	3,8
17	44,3	15	0,6	3,8
18	47,5	15	0,6	4,0
19	49,6	15	0,6	4,1

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 6.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	11	6	0,5	4,0
2	11,2	7	0,5	4,0
3	12	7	0,6	4,3
4	12,5	8	0,6	4,3
5	13,9	8	0,6	4,3
6	15,6	9	0,6	4,3
7	17,6	9	0,6	4,3
8	19,5	11	0,6	4,3
9	21,9	11	0,6	4,3
10	24,5	12	0,6	4,3
11	25,8	12	0,6	4,3
12	27,8	14	0,6	4,3
13	30,2	14	0,6	4,3
14	34,9	14	0,6	4,3
15	37,5	13	0,6	4,3
16	42,3	14	0,6	4,3
17	44,6	15	0,6	4,3
18	48	15	0,6	4,5
19	50,7	15	0,6	4,6

Tabel 7. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 7.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	8,5	6	0,5	3,7
2	9,1	6	0,6	3,8
3	11,6	7	0,6	3,8
4	13,4	8	0,6	3,8
5	14,3	9	0,6	3,8
6	15	9	0,6	3,8
7	16,9	10	0,6	3,8

Lanjutan Tabel 7

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
8	18,5	10	0,6	3,8
9	20	11	0,6	3,8
10	23	12	0,6	3,8
11	25,1	12	0,6	3,8
12	27,7	13	0,6	3,8
13	30,8	14	0,6	3,8
14	33,9	14	0,6	3,8
15	36,5	14	0,6	3,8
16	41,8	14	0,6	3,8
17	44	15	0,6	3,9
18	47,5	15	0,6	4,0
19	49,8	15	0,7	4,0

Tabel 8. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 8.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	9	6	0,5	4,0
2	10,7	7	0,6	4,2
3	12,6	7	0,6	4,4
4	14,5	8	0,6	4,4
5	15,7	9	0,6	4,4
6	16,5	9	0,6	4,5
7	18	10	0,6	4,5
8	20,4	11	0,6	4,5
9	22,3	11	0,6	4,5
10	23,6	12	0,6	4,5
11	26,7	12	0,6	4,5
12	29	13	0,6	4,5
13	31,9	14	0,6	4,5
14	36	14	0,6	4,5
15	39,4	13	0,6	4,5
16	43,1	14	0,6	4,5
17	45,8	14	0,6	4,5
18	50	15	0,6	4,6
19	52,9	15	0,6	4,6

Tabel 9. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 9.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	7,5	7	0,5	2,5
2	9,2	7	0,7	3,1
3	11,2	8	0,7	3,4
4	13,2	8	0,8	3,4
5	13,8	9	0,8	3,4
6	14,8	9	0,8	3,5
7	16	10	0,8	3,5
8	17,5	11	0,8	3,5
9	19,9	11	0,8	3,5
10	22,2	12	0,8	3,6
11	24,3	12	0,8	3,6
12	27,5	13	0,8	3,6
13	31,6	13	0,8	3,6
14	35,6	14	0,8	3,7
15	38,7	13	0,9	3,7
16	43,3	14	0,9	3,7
17	45,5	14	0,9	3,7
18	47,6	14	0,9	3,8
19	51	15	0,9	3,8

Tabel 10. Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sampel 10.

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
1	7,7	7	0,5	4,0
2	9	8	0,6	4,0
3	10,8	8	0,6	4,0
4	12,8	8	0,6	4,0
5	13,5	9	0,6	4,0
6	14,6	10	0,6	4,0
7	15	11	0,6	4,1
8	19,4	12	0,6	4,1
9	22	13	0,6	4,1
10	24	13	0,6	4,1
11	25,6	14	0,6	4,1
12	28	14	0,6	4,1
13	31,1	14	0,6	4,1

Lanjutan Tabel 10

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Lebar daun (cm)	Panjang daun (cm)
14	34,2	15	0,6	4,1
15	37,5	15	0,6	4,1
16	41,4	15	0,6	4,1
17	44	16	0,6	4,1
18	47,5	16	0,6	4,1
19	49,1	16	0,6	4,1

Lampiran 2. Data Hasil Rata-Rata Parameter Tanaman

Tabel 11. Hasil Rata-Rata Parameter Tanaman.

Hari	Jumlah daun (helai)	Tinggi tanaman (cm)	Luas daun (cm²)
1	6,3	8,66	1,05
2	6,6	9,67	1,39
3	7,3	11,36	1,60
4	7,8	13,25	1,64
5	8,6	14,47	1,73
6	9,1	15,75	1,74
7	9,7	17,32	1,76
8	10,7	19,54	1,77
9	11	21,58	1,78
10	11,9	23,71	1,79
11	12,3	25,53	1,80
12	13	28,19	1,83
13	13,6	31,45	1,85
14	13,8	35,09	1,86
15	13,3	38,14	1,98
16	13,9	42,17	1,98
17	14,5	44,59	2,00
18	14,5	48,27	2,05
19	14,6	50,3	2,11

Lampiran 3. Data Hasil Perbandingan Berat Total pada Tanaman

Tabel 12. Hasil Perbandingan Berat Total pada Tanaman.

Sampel	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)
1	78	3,2
2	114	7,28
3	92	5,8
4	92	6
5	91,5	5,51
6	91	5,02
7	85	3,68
8	106	6,5
9	89	3,94
10	82	5,94
Rata-rata	92,05	5,04

Lampiran 4. Data Hasil Pengukuran Kebutuhan Air Tanaman

Tabel 13. Hasil Pengukuran Kebutuhan Air Tanaman.

Hari	Kebutuhan Air Tanaman
1	17,2
2	18,9
3	30
4	26,1
5	44,4
6	41,7
7	75
8	41,7
9	41,7
10	30,6
11	33,3
12	94,4
13	58,3
14	58,3
15	46,4
16	36,1
17	133,3
18	41,6
19	102,7

Lampiran 5. Data Hasil Pengukuran PPM, Suhu Air, Suhu Lingkungan serta pH air

Tabel 14. Hasil Pengukuran PPM, Suhu Air, Suhu Lingkungan serta pH Air.

Hari	PPM	Suhu Air (°C)	Suhu Lingkungan (°C)	pH Air
1	233	27,9	28	6,4
2	217	28,7	29	7,2
3	223	27,9	29	7,3
4	224	31,5	32	7,2
5	231	31,3	33	7,3
6	494	31,5	33	7,1
7	486	30,7	33	7,2
8	561	28,4	32	7,2
9	488	27,3	29	7,2
10	505	27	28	7,3
11	528	26	27	7,6
12	488	30,8	31	7,4
13	498	30,7	31	7,5
14	527	28,4	31	7,3
15	488	30	31	7,6
16	554	24,2	27	7,6
17	510	28,2	29	7,5
18	486	30	30,2	7,4
19	487	31	31,2	7,3
Rata²	433	29,07	30,17	7,2

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Gambar 15. Penyemaian



Gambar 16. 1 HST pada Tanaman



Gambar 17. 7 HST pada Tanaman



Gambar 18. 14 HST pada Tanaman



Gambar 19. 19 HST pada Tanaman



Gambar 20. Pemanenan



Gambar 21. Pengukuran Berat Basah



Gambar 22. Pengukuran Berat Kering