

Meningkatkan Produktivitas Budidaya Hidroponik di Lahan Terbatas Menggunakan Metode PDCA

Elsa Amanda Putri¹, Olif Aulia², Nabila Dwi Isa Melandari³,

Jessica Mayddy Amanda⁴, Amanda Dian Rahmawati⁵

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik,

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

Email: elsaaputri141@gmail.com¹, olifaulia26@gmail.com², nabilabela789@gmail.com³,
jessicamayddyamanda@gmail.com⁴, amandadian666@gmail.com⁵

Abstract. 17 August 1945, University Surabaya has expanded its limited green space and educated students and the community about plant development without planting material, or it is referred to as contemporary farming by using the rooftop area on the third level of the Engineering Building (Q) for hydroponic plant cultivation. Using the PDCA (Plan, Do, Check, Action) method, one may improve the productivity of plants in hydroponic farming. The NFT (Nutrient Film Technique) system, which consists of three pipes stacked in parallel places, is used in the design of the hydroponic growing system. Rockwool, flannel cloth, plastic cups, nutrients, and a pH or TDS (Total Dissolved Solid) measuring device are among the equipment and supplies utilized. Choosing plants that can be used on small amounts of land are.

Keywords: Hydroponic Cultivation, Limited Land, Plants

Abstrak. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya telah memanfaatkan area *rooftop* tepatnya di lantai 3 Gedung Teknik (Q) sebagai budidaya tanaman hidroponik untuk meningkatkan ruang hijau terbatas dan memberikan pemahaman kepada mahasiswa sekaligus masyarakat sekitar tentang pertumbuhan tanaman tanpa media tanam atau yang disebut dengan pertanian modern. Untuk meningkatkan produktivitas hasil tanaman pada budidaya hidroponik tersebut dapat menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Desain sistem budidaya hidroponik menggunakan sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) yang terdiri dari 3 pipa yang disusun dengan posisi paralel. Alat dan bahan yang digunakan antara lain rokwool, kain panel, gelas plastik, nutris, serta alat ukur pH atau TDS (*Total Dissolved Solid*). Pemilihan tanaman yang cocok digunakan di lahan terbatas yaitu tanaman sawi, pakcoy, baby kailan, selada, bayam dan kangkung. Pengecekan dan pemeliharaan dilakukan secara rutin untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas. Dari hasil kegiatan tersebut mahasiswa mampu memanfaatkan lahan terbatas dan meningkatkan kualitas tanaman yang lebih baik serta menarik konsumen dalam memilih tanaman yang sehat dan bebas pestisida.

Kata Kunci: Budidaya Hidroponik, Lahan Terbatas, Tanaman

1. PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan media tanam modern yang menggunakan air sebagai media tanam dengan menambahkan nutrisi yang dialirkan melalui air tersebut untuk kebutuhan tanaman. Sistem hidroponik menjadi solusi bagi masyarakat yang ingin bercocok tanam di lahan terbatas, serta kualitas tanaman yang bebas pestisida. Budidaya hidroponik bukan hanya menggunakan media air saja tetapi juga menggunakan media lainnya (pipa, *Rockwool*, kain panel, dan juga pot atau gelas plastik). Teknologi budidaya pertanian yang modern ini dapat menjadi alternatif bagi lingkungan kampus maupun masyarakat sekitar yang terutama di perkotaan untuk menjadikan lingkungan terbuka hijau dan hidup sehat.

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya telah memanfaatkan area *rooftop* tepatnya di lantai 3 Gedung Teknik (Q) sebagai budidaya tanaman hidroponik untuk meningkatkan ruang hijau terbatas dan memberikan pemahaman kepada mahasiswa sekaligus masyarakat sekitar tentang pertumbuhan tanaman tanpa media tanam atau yang disebut dengan pertanian modern. Sistem budidaya tanaman yang digunakan ialah sisten NFT (*Nutrient Film Technique*) yang terdiri 3 pipa yang disusun dengan posisi paralel. Tujuannya untuk menghemat penggunaan lahan terbatas, penggunaan air yang lebih efisien dan pertumbuhan tanaman yang berkembang secara cepat serta tanaman yang berkualitas. Cara kerja sistem ini menggunakan air selama 24 jam secara terus-menerus dengan kecepatan aliran air (debit air) dari tandon ke pipa. Selain air sistem ini menggunakan larutan nutrisi AB Mix yang dicampurkan dengan air lalu dialirkan ke pipa maka akar tanaman akan menyerap mempengaruhi pertumbuhan tanaman tersebut.

Beberapa jenis tanaman yang cocok untuk budidaya hidroponik menggunakan sistem NFT adalah tanaman sayuran hijau, seperti sawi, pakcoy, baby kailan, selada dan sayuran hijau lainnya. Sayuran tersebut sangat sering digunakan oleh masyarakat sekitar dikarenakan dapat digunakan dalam berbagai masakan. Mengingat permintaan yang besar, dapat memberikan beberapa peluang yang menguntungkan bagi mahasiswa maupun masyarakat yang ingin menambah perekonomian. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk mendukung keberlanjutan lingkungan hijau tetapi juga untuk meningkatkan daya tarik konsumen dalam pemilihan sayur yang berkualitas, sehat dan bebas pestisida.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya tepatnya di *rooftop* lantai 3 Gedung Teknik (Q). Mahasiswa melakukan kegiatan budidaya hidroponik selama satu semester. Bukan hanya budidaya saja tetapi juga dapat meeningkatkan produktivitas hasil panen yang berkualitas. Untuk meningkatkan produktivitas tersebut mahasiswa menggunakan metode analisa data yang sederhana yaitu PDCA (*Plan, Do, Check Action*) sebagai berikut:

1. Plan (Perencanaan)

Untuk perencanaan budidaya hidroponik menggunakan sistem NFT yang cocok untuk lahan terbatas, yang menggunakan 3 pangkon pipa yang disusun dengan paralel. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kapasitas hasil panen dengan cara pengumpulan data. Pertama dapat melakukan observasi secara langsung pada tempat atau laan yang akan digunakan sebagai budidaya hifroponik. Kedua, dilakukannya wawancara langsung pada pengelolaan budidaya hidroponik dan juga segala informasi yang menjaga di *rooftop* lantai 3 gedung fakultas Teknik. Ketiga, dokumentasi pada proses kegiatan penanaman tersebut dengan diberikan keterangan dan pengolahan data.



Gambar 1. Pemasangan Sistem NFT

2. *Do* (Pelaksanaan)

Menyiapkan sistem hidroponik sesuai dengan desain yang direncanakan. Untuk melakukan jumlah proses penanaman pada budidaya hidroponik dapat dilakukan beberapa tahapan seperti tahap persiapan bahan dan alat. Dimulai dari bahan baku pembibitan hingga pemasangan pada desain sistem NFT.



Gambar 2. Penjemuran Bibit

3. *Check* (Pemeriksaan)

Pemeriksaan rutin pada Tingkat keasaman air dan mengukur larutan nutrisi yang terlarut dengan menggunakan alat ukur pH atau TDS. Untuk minggu kedua setelah pemindahan tanam larutan nutri yang diberikan sekitar 300-500 ppm. Minggu ketiga dapat diberikan sekitar 500-1000 ppm dan 600-1200 ppm untuk minggu keempat. Jika diberikan secara tepat maka hasil panen yang didapatkan akan optimal.

4. *Action* (Tindakan)

Bukan hanya menyesuaikan pemberian nutrisi pada kebutuhan tanaman saja tapi juga tindakan pada pengendalian hama dan penyakit dengan metode yang ramah seperti penyeprotan insektisida alami larutan neem oil untuk mengendalikan kutu pada daun. Pengecekan secara berkala pada tandon air untuk mencegah penumpukan garam atau kontaminan pada pompa air.

Berikut merupakan jadwal kegiatan yang harus diterapkan dalam peningkatan produktivitas hasil panen dengan maksimal:

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Budidaya Hidroponik

No.	Nama kegiatan	Minggu Ke-															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Observasi Lokasi																
2	Pembuatan Instalasi NFT																
3	Pembenihan 1																
4	Pindah Tanam																
5	Proses Perawatan dan Pengontrolan																
6	Proses Panen																
7	Proses Penjualan																
8	Evaluasi Hasil Produksi																
9	Pembenihan 2																
10	Pindah Tanam																
11	Proses Perawatan dan Pengontrolan																
12	Proses Panen																
13	Proses Penjualan																
14	Evaluasi Hasil Produksi																

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Biaya Produksi

Pembiayaan budidaya hidroponik terbagi menjadi dua yaitu biaya variabel dan biaya tetap. Dalam biaya tetap terdiri dari biaya yang dikeluarkan dalam penanaman hidroponik. Sedangkan untuk biaya variabel digunakan untuk kegiatan tanaman yang mempengaruhi oleh besarnya hasil produksi. Biaya tersebut merupakan biaya kebutuhan yang harus dibeli dan disesuaikan dengan kebutuhan hidroponik. Dibawah ini merupakan rincian anggaran yang dibutuhkan dalam budidaya hidroponik sistem NFT:

Tabel 2. Rincian Anggaran Biaya

No.	Peralatan	Biaya Penyusutan/periode (Rp)
Biaya Tetap		
1	Pipa	Rp 220.000
2	Pompa	Rp 100.000
3	Pengatur Ph	Rp 40.000
4	Cutter Besar	Rp 10.000
5	Cutter kecil	Rp 3.000
Total Biaya Tetap		Rp 373.000
Biaya Variabel		
6	Nutrisi AB Mix	Rp 110.000
7	Rockwool	Rp 95.000
8	Kain Flanel dan gelas plastik	Rp 57.000
9	Plastik	Rp 48.000
10	Bibit Shinta	Rp 19.500
11	bibit nauli	Rp 26.000
12	Bibit maestro	Rp 11.000
13	Bibit tiara	Rp 12.000
14	Bibit bangkok	Rp 15.500
15	Trash Bag	Rp 60.000
Total Biaya Variabel		Rp 454.000
Total Biaya Produksi		Rp 827.000

3.2. Proses Pembuatan Hidroponik



Gambar 3. Proses Pembuatan Hidroponik

3.3. Prosedur yang digunakan saat Panen

Langkah untuk memastikan hasil yang berkualitas dan meminimalisir resiko kerusakan tanaman dapat menggunakan prosedur dibawah ini:

- 1) Pemilihan alat panen gunakan pisau atau gunting steril untuk memotong akar tanaman agar tanaman yang siap untuk proses packaging dan didistribusikan ke costumer.
- 2) Sebelum dilakukanny proses packing ada penyotiran dan kualitas sayuran berdasarkan warna, ukuran, atau kriteria kualitas lainnya.
- 3) Packing dan penyimpanan dalam kantong plastik untuk mempermudah transportasi ke costumer dan penyimpanan pada tanaman dengan memasikan suhu dan kelembabannya.

3.4.Data Penjualan

Hasil dari kegiatan budidaya hidroponik selama satu semester penjualan hasil panen menunjukkan peningkatan konsisten setiap bulannya. berikut data penjualan dari hasil panen selama satu semester:

Tabel 4 Data hasil panen dan penjualan

Maret 2023				
Tanggal	Panen	Jenis Sayur	Jumlah	Harga
6 Maret 2023	1	Sawi	8 kg	Rp 240.000
		Pakcoy	5 1/2 kg	Rp 170.000
		Total		
27 Maret 2023	2	Bayam	5 kg	Rp 60.000
		Baby Kailan	5 1/2kg kg	Rp 165.000
		Sawi	6 kg	Rp 180.000
Total				Rp 405.000

April 2023				
Tanggal	Panen	Jenis Sayur	Jumlah	Harga
04-Apr-23	3	Sawi	8 1/2 kg	Rp 255.000
		Baby Kailand	6 kg	Rp 180.000
		Pakcoy	8 kg	Rp 240.000
Total				Rp 675.000
11-Apr-23	4	kangkung	5 1/2 kg	Rp 137.000
		Sawi	7 kg	Rp 210.000
		Baby Kailan	6 kg	Rp 180.000
Total				Rp 527.000

Mei 2023				
Tanggal	Panen	Jenis Sayur	Jumlah	Harga
17-Mei-23	5	Selada	2 kg	Rp 80.000
		Baby Kailan	5 kg	Rp 150.000
		Pakcoy	3 kg	Rp 90.000
Total				Rp 320.000

Juni 2023				
Tanggal	Panen	Jenis Sayur	Jumlah	Harga
21 Juni 2023	6	Sawi	9 kg	Rp 270.000
		Selada	7 kg	Rp 280.000
		Pakcoy	6 kg	Rp 180.000
Total				Rp 730.000

Juli 2023				
Tanggal	Panen	Jenis Sayur	Jumlah	Harga
10 Juli 2023	7	Sawi	1 kg	Rp 30.000
		Selada	2 1/2 kg	Rp 60.000
Total				Rp 90.000
24 Juli 2023	8	Selada	4 kg	Rp 180.000
		Pakcoy	5 kg	Rp 150.000
		Sawi	4 1/2 kg kg	Rp 135.000
Total				Rp 465.000

November 2023				
Tanggal	Panen	Jenis Sayur	Jumlah	Harga
02-Nov-23	9	Sawi	1 kg	Rp 30.000
		Bayam	2 kg	Rp 40.000
		Kangkung	1 kg	Rp 25.000
Total				Rp 95.000

Februari 2024				
Tanggal	Panen	Jenis Sayur	Jumlah	Harga
13-Feb-24	10	Sawi	1 kg	Rp 30.000
Total				Rp 30.000

Hasil dari data penjualan budidaya hidroponik dengan menggunakan metode PDCA, produktivitas tanaman hidroponik di lahan terbatas dapat meningkatkan hasil panen yang signifikan sebesar 121 kg sayuran yang terjual. Melalui strategi pemeriksaan yang konsisten dan pemasaran secara langsung maupun platform sosial dapat menghasilkan panen dengan berat tertinggi sebesar 22 kg sekali panen. Dengan menerapkan metode tersebut dapat mengetahui teknik dan strategi yang efektif dan efisien sehingga pendapatan hasil panen meningkat serta mencapai target pasar.

4. KESIMPULAN

Dalam kegiatan budidaya hidroponik ini tidak hanya mengoptimalkan pemanfaatan lahan terbatas saja tetapi juga dapat meningkatkan produktivitas penjualan dan ketersediaan bagi konsumen dalam pembelian sayur berkualitas dan bebas pestisida. Dengan ini, efisiensi produksi tanaman hidroponik dapat dicapai sesuai dengan kebutuhan konsumen. Pada kegiatan ini dapat memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terlibat dalam pertanian modern dan menciptakan lingkungan kampus yang mendukung pemahaman konsep pertanian modern, ruang hijau dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Hestiriani. (2021). Analisis Usaha Tani Sayuran Hidroponik. Studi Kasus Kebun Hidroponik Tirta Tani Farm, 49.

M, S. (2021). Enam Macam Teknik Hidroponik atau Sistem Hidroponik. Gramedia Blog. <https://www.gramedia.com/blog/enam-macam-teknik-hidroponik-atau-sistem-hidroponik/>

Putri, T. A. (2022, January 7). Mengenal Sistem NFT (Nutrient Film Technique) pada Hidroponik. Kebun Pintar Blog. <https://www.kebunpintar.id/mengenal-sistem-nft-nutrient-film-technique-pada-hidroponik/>

Slamet, S. (1987). Bercocok Tanam Secara Hidroponik (pp. 34-38). Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.

Slamet, S. (1987). Bercocok Tanam Secara Hidroponik (pp. 39-60). Jakarta: PT. Gramedia.

Slamet, S. (1987). Bercocok Tanam Secara Hidroponik (pp. 53-54). Jakarta: PT. Gramedia.

Sutopo, L. (2010). Teknologi Benih (pp. 25-26). Jakarta: Rajawali.

Sutopo, L. (2010). Teknologi Benih (pp. 43-50). Jakarta: Rajawali Pers.