



# INFO AGROKLIMAT & HIDROLOGI

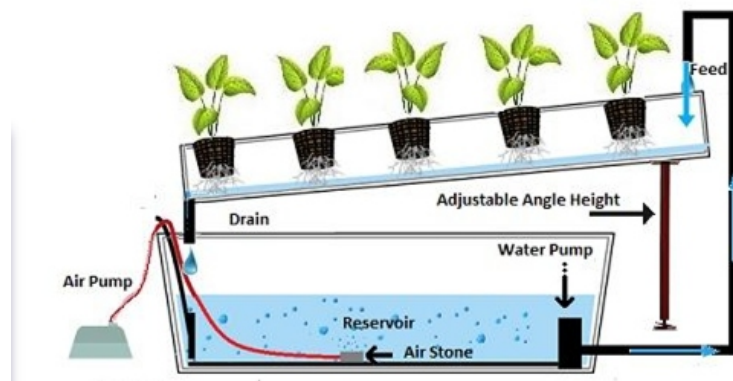
Volume 16 Nomor 3, Juni 2021

ISSN 1907 - 8773

## HIDROPONIK TENAGA SURYA

Hidroponik merupakan teknik bertanam dengan menekankan pada pemenuhan nutrisi tanaman atau dalam aplikasi sehari-hari hidroponik merupakan teknik bercocok tanam tanpa tanah. Kebutuhan lahan yang tidak luas kemudahan cara bertanam dan perawatannya, usia panen yang lebih cepat serta produk yang lebih bersih merupakan faktor-faktor yang menyebabkan kegiatan bercocok tanam sistem hidroponik cepat diadaptasi dan berkembang di masyarakat baik untuk tujuan hobi maupun komersial.

Salah satu sistem hidroponik yang populer digunakan saat ini adalah sistem hidroponik NFT (Nutrient Film Technique). Pada sistem hidroponik NFT, pasokan nutrisi tanaman dialirkan secara terus menerus melalui pipa atau talang melewati titik-titik pertanaman. Sistem ini memudahkan kontrol nutrisi tanaman, serta memungkinkan pertumbuhan tanaman lebih cepat karena pasokan dan sirkulasi oksigen, air dan nutrisi dapat dilakukan secara optimal (Gambar 1). Keunggulan lain dari sistem hidroponik NFT adalah, mampu menghemat air hingga 64% dibandingkan dengan sistem DWC (Deep Water Culture) dan konvensional (Majid et al, 2021), sehingga teknik ini memiliki peluang besar untuk dikembangkan di daerah-daerah kering.



Gambar 1. Sistem hidroponik NFT (luv2garden, 2021)

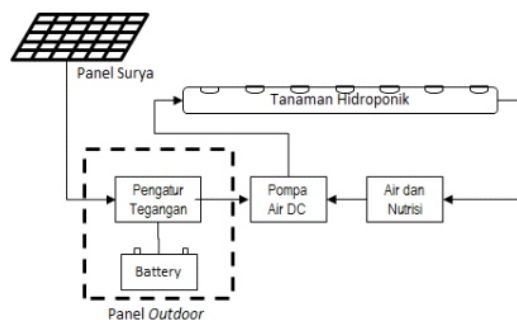
Dalam operasionalnya sistem NFT bergantung pada listrik untuk menggerakkan pompa yang akan menaikkan air ke instalasi hidroponik dan mendistribusikannya ke seluruh titik tanam. Karena kebutuhan aliran nutrisi yang terus menerus maka sistem ini mensyaratkan kerja pompa sepanjang hari (non stop) dan tentunya perlu didukung aliran listrik yang kontinyu. Dalam praktiknya kebanyakan sumber pasokan listrik untuk menghidupkan pompa air tersebut berasal dari PLN (Gambar 2). Jika suplai energi dari PLN mati akibat gangguan, maka pasokan nutrisi tanaman juga akan ikut terhenti sehingga bisa menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Sistem hidroponik yang didukung tenaga surya merupakan salah satu solusi untuk menyediakan kebutuhan listrik secara kontinyu.



Gambar 2. Sistem hidroponik NFT tenaga listrik

Panas matahari merupakan salah satu energi alternatif terbarukan. Energi alternatif matahari bisa diubah menjadi energi listrik dengan bantuan panel surya. Panel surya memiliki rangkaian sel fotovoltaik yang mampu menghasilkan energi listrik yang selanjutnya disimpan dalam satu media penyimpanan yaitu baterai. Kemudian energi listrik dari baterai digunakan untuk menggerakkan pompa yang digunakan untuk sirkulasi nutrisi hidroponik sistem NFT. Sirkulasi aliran nutrisi yang kontinyu akan mempercepat pertumbuhan tanaman hidroponik

Salah satu model desain sistem hidroponik tenaga surya pada sistem hidroponik NFT adalah sebagai berikut (Gambar 3 dan Gambar 4). Contoh spesifikasi optimal desain sistem hidroponik NFT tenaga surya untuk bisa mengalirkan nutrisi selama 24 jam adalah sebagai berikut (Tabel 1). Pada sistem NFT idealnya aliran nutrisi 2 liter/menit, dan perlu diusahakan agar suhu serta konsentrasi nutrisi tetap stabil. Kepekatan larutan nutrisi disesuaikan menurut jenis dan umur tanaman.



Gambar 3. Desain sistem hidroponik NFT tenaga surya (Setiawan et al, 2020)

Tabel 1. Contoh spesifikasi optimal desain sistem hidroponik NFT tenaga surya

No.	Nama Alat	Spesifikasi
1.	Panel Solar	100ah
2.	Solar Charge Controler (S	10 A
3.	Batere (aki)	20 Ah 12 volt
4.	Pompa	8 watt
5.	Bak Nutrisi	200 liter



Contoh perhitungan dari Tabel 1 :

Panel Solar 100 wp = 100 watt/jam

Asumsi radiasi matahari efektif diterima selama 5 jam/hari (tergantung kondisi wilayah setempat)

Total daya dihasilkan dari solar panel 100 watt x 5 jam = 500 watt

Batere yang digunakan 20 Ah x 12V = 240 watt kalau kita ambil efisiensi batere 80%, maka cadangan daya yang bisa dipakai adalah 192 watt.

Pompa yang digunakan 8 watt, jadi pompa bisa bekerja selama 192 watt / 8 watt = 24 jam.

SCC berfungsi menstabilkan arus masuk ke batere dan ke alat maksimal 10 A untuk mengantisipasi terjadinya lonjakan arus yang dapat menyebabkan kerusakan alat (batere dan pompa).

Sementara itu bak nutrisi kapasitas 200 liter digunakan dengan tujuan untuk menjaga kestabilan fluktuasi suhu, konsentrasi nutrisi dan pH terutama jika sistem hidroponik ditempatkan di luar ruangan (*outdoor*)



Gambar 4. Sistem hidroponik NFT tenaga surya

Model pembangkit tenaga surya ini bisa dikembangkan secara luas untuk berbagai keperluan. Di hidroponik, kebutuhan spesifikasi dan unit alat yang dibutuhkan, bisa disesuaikan secara optimal secara kondisional dengan mempertimbangkan faktor jumlah titik tanam, luas lahan, modal dan posisi penempatan sistem hidroponik itu sendiri.

Pemeliharaan sistem NFT hidroponik tenaga surya harus dilakukan secara berkala baik untuk pemeliharaan sistem maupun kondisi pertanamannya. Untuk sistem, kontrol pompa perlu dilakukan untuk memastikan tidak ada sumbatan baik di inlet maupun di outlet nya. Sambungan antara pompa ke SCC sering terkendala korsleting apabila terkelupas dan masuk ke bak nutrisi. Kondisi baterai perlu dikontrol apakah masih dalam kapasitas maksimal atau sudah berkurang, jika berkurang perlu dilakukan pengisian manual dengan listrik atau diganti dengan unit baterai yang baru. Pastikan pula bahwa kemiringan pipa atau talang seragam sehingga tinggi air merata di seluruh pipa dan distribusi nutrisi merata ke seluruh titik tanam. Lakukan pembersihan pipa/talang dan bak nutrisi secara berkala untuk mengurangi pertumbuhan lumut yang akan menyerap nutrisi tanaman (Gambar 5).

Kontrol tanaman dilakukan setiap hari untuk memastikan tanaman tumbuh dengan baik. Jika ada tanaman yang terkena penyakit, harus segera disingkirkan, karena aliran nutrisi yang mengalir secara kontinyu memungkinkan penyebaran penyakit ke



tanaman lain lebih cepat. Pastikan tidak ada OPT yang merusak tanaman dan tidak ada tanda-tanda tanaman kekurangan zat nutrisi tertentu. Perhatikan pula peletakkan tanaman disesuaikan dengan kebutuhan radiasi matahari. Jenis tanaman berbentuk roset seperti sawi dan selada membutuhkan radiasi matahari penuh, terutama di pagi hari, sementara itu tanaman seperti kangkung dan bayam bisa diletakkan di tempat yang lebih sedikit radiasinya. Kontrol sistem NFT hidroponik tenaga surya secara keseluruhan yang baik akan meningkatkan kualitas produk sesuai dan meningkatkan harga jual produk (Gambar 6).



Gambar 5. Pemeliharaan sistem hidroponik NFT tenaga surya



Gambar 6. Panen sayuran hidroponik

## Sumber

Luv2garden. 2021. [https://luv2garden.com/hydroponic\\_nutrient\\_film.html](https://luv2garden.com/hydroponic_nutrient_film.html)

Majid M, Khan JN, Shah QMA, Masoodi KZ, Afroza B, Parvaze S. 2021. Evaluation of hydroponic systems for the cultivation of Lettuce (*Lactuca sativa* L., var. *Longifolia*) and comparison with protected soil – based cultivation. *J. Agricultural water Management* Volume 245, 28 February 2021, 106572. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106572>

Setiawan D, Eteruddin H, Siswati L. 2020. Sistem pembangkit tenaga surya untuk tanaman hidroponik. *Jurnal Teknik*, Volume 14, Nomor 2 (Oktober 2020)

*Nurwindah Puji Lestari*

**Info Agroklimat dan Hidrologi memuat informasi aktual dan inovasi teknologi hasil-hasil penelitian bidang agroklimat, hidrologi, dan pengelolaan air  
Balai Penelitian Agroklimat dan hidrologi  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

Alamat Penyunting :  
Jl. Tentara Pelajar No. 1 , Bogor 16111  
Telp : 0251-8312760  
Email : [balitklimat@litbang.pertanian.go.id](mailto:balitklimat@litbang.pertanian.go.id)  
<http://balitklimat.litbang.pertanian.go.id>

Penanggung Jawab : Kepala Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi  
Redaktur : Anggri Hervani, Yayan Apriyana, Nani Heryani  
Penyunting : Yulius Argo Baroto, Husna Alfiani  
Redaktur Pelaksana : Eko Prasetyo dan Hari Kurniawan