

**PENERAPAN PENGGUNAAN MEDIA GABUNGAN  
HIDROTON DAN ROCKWOOL PADA SISTEM AKUAPONIK  
TERHADAP TANAMAN KANGKUNG (*Ipomea reptans* Poir)**

**CICI  
G041 19 1033**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PENERAPAN PENGGUNAAN MEDIA GABUNGAN  
HIDROTON DAN ROCKWOOL PADA SISTEM AKUAPONIK  
TERHADAP TANAMAN KANGKUNG (*Ipomea reptans* Poir)**

**CICI  
G041191033**



Skripsi

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

Departemen Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN PENGGUNAAN MEDIA GABUNGAN HIDROTON DAN ROCKWOOL PADA SISTEM AKUAPONIK TERHADAP TANAMAN KANGKUNG (*Ipomea reptans* Poir)

Disusun dan diajukan oleh

Cici

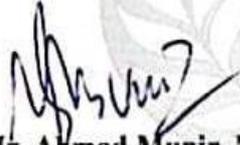
G041 19 1033

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 8 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

  
Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng.  
NIP. 19620727 198903 1 003

  
Haerani, S.TP, M.Eng.Sc., Ph.D.  
NIP. 19771209 200801 2 011

Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian

  
Divah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D.  
NIP. 19810129 200912 2 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cici  
NIM : G041191033  
Prog Studi : Teknik Pertanian  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Penerapan Penggunaan Media Gabungan Hidroton dan Rockwool pada Sistem Akuaponik Terhadap Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 8 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Cici

## ABSTRAK

Cici (G041191033). Penerapan Penggunaan Media Gabungan Hidroton dan Rockwool pada Sistem Akuaponik Terhadap Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir). Pembimbing: AHMAD MUNIR dan HAERANI.

Teknik budidaya akuaponik merupakan salah satu jenis sistem budidaya yang sangat baik untuk diterapkan dalam bidang pertanian. Selain dapat menghasilkan tanaman teknik budidaya akuaponik juga dapat menghasilkan ikan. Penerapan sistem bioflok pada akuaponik akan sangat menguntungkan. Selain dapat menjaga kebersihan air kolam, sistem bioflok juga dapat menyediakan nutrisi dan unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh ikan ataupun tanaman untuk proses pertumbuhan. Penggunaan media tanam yang sesuai juga sangat penting dalam proses budidaya salah satunya yaitu gabungan antara media tanam hidroton dan rockwool. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media tanam gabungan hidroton dan rockwool pada sistem akuaponik terhadap tanaman kangkung dengan metode pengambilan data secara langsung di lapangan. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu tinggi akhir tanaman kangkung pada media gabungan yaitu sebesar 52,32 cm, jumlah daun rata-rata yaitu 15,9 helai, luas daun rata-rata sebesar 2,3761 cm dengan berat basah rata-rata 56,2 g dan berat kering rata-rata yaitu 4,443 g. dari hasil rata-rata pengukuran, nilai hasil pengukuran tanaman dengan media gabungan lebih besar dibandingkan hanya menggunakan hidroton ataupun rockwool. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa budidaya sistem akuaponik dengan media gabungan masih lebih maksimal dibandingkan dengan hanya menggunakan hidroton maupun rockwool. Namun, hasil produksi yang dihasilkan tergolong tidak maksimal karena jumlah nutrisi yang dihasilkan oleh bioflok tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kangkung karena adanya ketidakseimbangan antara jumlah ikan dan tanaman kangkung yang dibudidayakan.

**Kata Kunci:** Akuaponik, Bioflok, Media Tanam.

## **ABSTRACT**

Cici (G04119133). *Application of the Use of Combined Hydroton and Rockwool Media in an Aquaponic System for Water Spinach Plants (Ipomea reptans Poir).*  
Supervised by: AHMAD MUNIR and HAERANI.

*Aquaponic cultivation technique is a very good type of cultivation system to be applied in agriculture. Besides being able to produce plants, aquaponic cultivation techniques can also produce fish. The application of the biofloc system in aquaponics will be very beneficial. Besides being able to maintain the cleanliness of pond water, the biofloc system can also provide nutrients and nutrients that can be utilized by fish or plants for the growth process. The use of appropriate planting media is also very important in the cultivation process, one of which is a combination of hydroton and rockwool growing media. The purpose of this study was to determine the effect of applying using a combined hydroton and rockwool planting medium in aquaponic for water spinach plant using direct data collection methods in the field. The results obtained in this study were the final height of the kale plants on the combined media, which was 52.32 cm, the average number of leaves was 15.9, the average leaf area was 2.3761 cm with an average wet weight of 56.2 g and an average dry weight of 4.443 g. from the results of the average measurement, the value of the measurement results of plants with a combined media is greater than using only hydroton or rockwool. Therefore it can be concluded that the cultivation of the aquaponic system with combined media is still more optimal than using only hydroton or rockwool. however, the production yields are not optimal because the amount of nutrients produced by biofloc cannot meet the nutritional needs of kale plants due to conflicts between the number of fish and cultivated kale plants.*

**Keywords:** Aquaponics, Biofloc, Growing Media.

## PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Penerapan Penggunaan Media Gabungan Hidroton dan Rockwool pada Sistem Akuaponik Terhadap Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir)”. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ayahanda **Aris** dan Ibunda **Juharni** serta saudara-saudara penulis yang senantiasa memberikan kasih sayang dan selalu mendoakan penulis serta memberikan dukungan baik berupa moril ataupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng** selaku dosen pembimbing pertama atas segala ilmu, bimbingan serta arahan yang telah diberikan kepada saya dari awal sebelum dimulainya penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.
3. **Haerani, S.TP, M.Eng.Sc., Ph.D** selaku dosen pembimbing kedua yang telah dengan sabar memberi arahan dan masukan hingga skripsi ini selesai.
4. **Mila Sari, S,Pd** yang selalu memberikan semangat, dana serta masukan yang sangat berguna hingga skripsi ini sampai pada tahap penyelesaian.
5. **Lilis Krisdayana Putri, Birgita Mersi, Sitti Salwah Mustakim dan Nurul Fitri** yang telah selalu menemani dan membantu penulis dalam proses pengambilan data pada saat penelitian berlangsung.

Semoga Allah SWT senantiasa melindungi, memberkahi serta memberikan Rahmat yang terhingga baik berupa kesehatan, rejeki serta pahala yang berlipat ganda. Aaamiin ya rabbal aalamiin.

Makassar, 8 Agustus 2023

Cici

## RIWAYAT HIDUP



**Cici**, lahir di Labokke pada tanggal 5 Januari 2001 merupakan anak keenam dari delapan bersaudara dari pasangan Bapak Aris dan Ibu Juharni. Penulis menempuh pendidikan formal pertama pada tingkat sekolah dasar yaitu di SDN 364 Labokke puty, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu pada tahun 2007-2012 kemudian pindah sekolah ke SDN 280 SP 1 Mahalona, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu Timur pada tahun 2012-2013. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Bua, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu pada tahun 2013-2016. Kemudian, melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Bua, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu pada tahun 2016-2019. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2019 sebagai salah satu mahasiswa di Prodi Teknik Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Selama menempuh perkuliahan, penulis ikut serta dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA) sebagai anggota.

## DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
PERSANTUNAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Tanaman Kangkung ( <i>Ipomea reptans</i> poir) .....	3
2.2 Jenis-jenis Media Tanam pada Hidroponik .....	4
2.2.1 Hidroton.....	4
2.2.2 Rockwool.....	4
2.3 Ikan Nila .....	5
2.4 Akuaponik .....	6
2.5 Bioflok .....	7
2.6 Probiotik .....	8
2.7 Molase .....	8
2.8 Kaporit .....	9
2.9 pH (Derajat Keasaman .....	9
3. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Alat.....	11

3.3 Bahan .....	11
3.4 Prosedur Penelitian .....	12
3.4.1 Tahap Persiapan .....	12
3.4.1.1 Persiapan Kolam Ikan.....	12
3.4.1.2 Persiapan Tanaman Kangkung .....	12
3.4.2 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan.....	13
3.4.3 Pengukuran.....	13
3.4.3.1 Tanaman Kangkung.....	13
3.4.3.2 Kebutuhan Air Tanaman .....	14
3.4.3.3 pH Air.....	15
3.4.3.4 Suhu.....	15
3.4.3.5 Konsentrasi Nutrisi (PPM) .....	15
3.4.4 Pengolahan Data.....	16
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Tinggi Tanaman .....	18
4.2 Jumlah Daun .....	19
4.3 Luas Daun .....	21
4.4 Berat Basah dan Berat Kering.....	22
4.5 Kebutuhan Air.....	25
4.6 Suhu .....	27
4.7 pH (Derajat Keasaman).....	28
4.8 Konsentrasi Nutrisi (PPM) .....	29
4.8 Berat Keseluruhan Ikan .....	31
5. PENUTUP .....	33
Kesimpulan .....	33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Media tanam hidroton .....	4
Gambar 2. Media tanam rockwool .....	5
Gambar 3. Desain tempat penelitian .....	11
Gambar 4. Diagram alir penelitian .....	17
Gambar 5. Hasil pengukuran tinggi tanaman .....	18
Gambar 6. Hasil pengukuran jumlah daun .....	19
Gambar 7. Hasil pengukuran luas daun tanaman .....	21
Gambar 8. Hasil pengukuran berat basah tanaman .....	23
Gambar 9. Hasil pengukuran berat kering tanaman .....	23
Gambar 10. Hasil pengukuran kebutuhan air .....	26
Gambar 11. Hasil pengukuran suhu lingkungan dan suhu air kolam .....	27
Gambar 12. Hasil pengukuran pH (derajat keasaman) .....	28
Gambar 13. Hasil pengukuran konsentrasi nutrisi (PPM).....	30
Gambar 14. Hasil pengukuran berat awal dan akhir ikan nila .....	31
Gambar 15. Instalasi akuaponik isometri .....	45
Gambar 16. Instalasi akuaponik tampak kanan.....	45
Gambar 17. Instalasi akupaonik tampak kiri .....	45
Gambar 18. Tempat penelitian.....	46
Gambar 19. Hasil penyemaian benih tanaman kangkung .....	47
Gambar 20. Proses pindah tanam.....	47
Gambar 21. Tanaman kangkung dengan media tanam gabungan.....	47
Gambar 22. Tanaman kangkung dengan media hidroton.....	48
Gambar 23. Tanaman kangkung dengan media tanam rockwool.....	48
Gambar 24. Kondisi kolam ikan.....	48
Gambar 25. Pengamatan dan pengukuran tanaman kangkung.....	49
Gambar 26. kondisi tanaman 10 hari setelah pindah tanam.....	49
Gambar 27. Kondisi tanaman 17 hari setelah pindah tanam .....	49
Gambar 28. kondisi tanaman 20 hari setelah pindah tanam.....	50
Gambar 29. Berat total ikan pada hari pertama dan hari ke dua puluh.....	50
Gambar 30. Pengukuran berat basah dan berat kering tanaman kangkung ..	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penggunaan air konsumtif .....	25
---	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Perhitungan Tinggi Rata-rata Kangkung.....	37
Lampiran 2. Hasil Perhitungan Jumlah Daun Rata-rata Kangkung.....	38
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Luas Daun Rata-rata Kangkung.....	39
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Biomassa Tanaman Kangkung .....	40
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Kebutuhan Air .....	41
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Suhu Lingkungan dan Suhu Kolam .....	42
Lampiran 7. Hasil Pengukuran pH.....	43
Lampiran 8. Hasil Pengukuran Konsentrasi Nutrisi (PPM).....	44
Lampiran 9. Desain Instalasi Akuaponik .....	45
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	47

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu kendala yang paling sering terjadi dan dialami oleh masyarakat khususnya daerah perkotaan adalah padatnya tingkat penduduk sehingga menyebabkan kurangnya ketersediaan lahan. Hal tersebut dapat memberikan beberapa dampak buruk kepada penduduk. Salah satunya adalah hilangnya minat dalam membudidayakan tanaman seperti sayuran. Namun jika ditelusuri lebih jauh, sayuran memiliki kandungan-kandungan yang sangat penting bagi tubuh seperti vitamin, protein, mineral, kalsium dan lain sebagainya. Tanaman kangkung merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan gizi lengkap bagi tubuh. Akan tetapi tidak dapat di pungkiri bahwa harga dari tanaman kangkung semakin hari semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan konsumen. Oleh karena itu akan lebih baik ketika tanaman kangkung dapat dibudidayakan sendiri. Selain menghemat pengeluaran, membudidayakan tanaman kangkung akan menjadi sebuah peluang bisnis. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk membudidayakan tanaman kangkung adalah teknik akuaponik sistem bioflok.

Teknik budidaya akuaponik adalah jenis teknologi yang dapat diterapkan pada lahan sempit. Teknik ini merupakan gabungan dari dua sistem yaitu hidroponik dan akuakultur sehingga selain dapat menghasilkan tanaman, secara bersamaan teknik akuaponik juga dapat menghasilkan ikan. Pada budidaya akuaponik tanaman memanfaatkan sisa-sisa pakan serta kotoran yang ada pada kolam ikan sebagai sebagai sumber unsur hara untuk pertumbuhan. Prinsip kerja pemanfaatan sisa-sisa pakan dan kotoran ikan oleh tanaman yaitu melalui proses resirkulasi air kolam sehingga secara langsung air kolam tersebut juga akan mengalami penyaringan dan pencucian hingga bersih. Penambahan sistem bioflok pada akuaponik dapat menjadi pakan tambahan dan nutrisi bagi ikan nila. Selain itu, penggunaan sistem bioflok pada akuaponik dapat menghemat penggunaan air karena air yang digunakan pada kolam tidak perlu diganti (Maryono *et al.*,2019).

Selain teknik budidaya, media tanam juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Penggunaan media tanam yang sesuai dapat

membuat pertumbuhan tanaman kangkung lebih maksimal. Salah satu media tanam yang dapat digunakan untuk membudidayakan tanaman kangkung adalah hidroton dan juga rockwool. Hidroton dan rockwool merupakan jenis media tanam yang telah dikenal dan digunakan dalam budidaya hidroponik. Namun penggunaan kedua media tanam tersebut biasanya digunakan secara terpisah pada sebuah netpot. Menurut Dewantoro & Saripah (2022), Hidroton memiliki daya ikat air yang lemah sedangkan rockwool memiliki daya ikat air yang sangat besar. Selain itu, hidroton memiliki pH yang cenderung lebih netral dibandingkan dengan rockwool yang memiliki pH dengan tingkat keasaman yang lebih tinggi. Kandungan nitrogen yang besar pada hidroton juga dapat melengkapi kebutuhan nutrisi tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Oleh karena itu, dilakukan penggabungan kedua media tanam tersebut untuk melihat bagaimana pengaruh yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian tentang Penerapan Penggunaan Media Gabungan Hidroton dan Rockwool pada Sistem Akuaponik terhadap Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir) perlu untuk dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media hidroton dan rockwool pada budidaya akuaponik sistem bioflok terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media tanam gabungan hidroton dan rockwool pada teknik budidaya sistem akuaponik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi yang dapat diberikan kepada masyarakat sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam menerapkan budidaya akuaponik.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir)

Tanaman kangkung (*Ipomea reptans* Poir) adalah jenis tanaman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat khususnya masyarakat Indonesia sebagai sayuran karena memiliki cita rasa yang gurih dan nikmat. Tidak hanya sebagai lauk pauk, tanaman kangkung juga merupakan tanaman yang dengan kandungan gizi yang cukup lengkap bagi tubuh seperti zat besi serta vitamin yang terdiri dari vitamin A, B dan C. Tanaman kangkung terkategori kedalam tanaman hortikultura yang memiliki jangka umur yang pendek. Tanaman kangkung banyak dibudidayakan oleh masyarakat karena termasuk jenis tanaman yang mudah tumbuh dan tidak memerlukan lahan yang begitu luas untuk pembudidayaannya. Selain untuk dikonsumsi sendiri, banyak masyarakat yang membudidayakan tanaman kangkung sebagai sumber penghasilan (Mayani *et al.*, 2015).

Menurut Helminawati (2011), klasifikasi tanaman kangkung yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Superdivisio : Spermatophyta  
Divisio : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Sub-kelas : Asteridae  
Ordo : Solanales  
Familia : Convolvulaceae  
Genus : *Ipomoea*  
Spesies : *Ipomoea reptans* Poir (kangkung darat); *Ipomoea reptans* Forsk (kangkung air)

Tanaman kangkung dapat tumbuh secara optimal jika syarat pertumbuhan seperti terpenuhinya kebutuhan air tanaman, unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan, cahaya yang cukup untuk proses fotosintesis serta faktor lain seperti pH serta suhu yang telah sesuai untuk pertumbuhan (Wibobo & Sitawati, 2017).

## 2.2 Jenis-jenis Media Tanam pada Hidroponik

Menurut Halauddin *et al.* (2018), ada beberapa jenis media tanam yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman hidroponik, diantaranya adalah hidroton dan rockwool.

### 2.2.1 Hidroton

Hidroton merupakan salah satu jenis media tanam yang dapat digunakan pada sistem hidroponik. Bahan dasar dari pembuatan hidroton yaitu berupa lempung yang kemudian dipanaskan pada api sehingga akan membentuk bulatan-bulatan berukuran beragam mulai dari 1cm hingga mencapai 2,5 cm. Pada bulatan-bulatan tersebut terdapat sebuah ruang atau pori-pori yang berfungsi untuk mengikat air serta unsur hara sehingga sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, pH yang dimiliki oleh hidroton juga netral dan sangat seimbang. Penggunaan hidroton untuk media tanam juga dapat memberikan keuntungan karena hidroton dapat digunakan untuk menanam secara berulang kali hanya dengan membersihkannya ketika akan digunakan berulang.



Gambar 1. Media tanam hidroton  
(Sumber: Suhendra *et al.*, 2018)

### 2.2.2 Rockwool

Selain hidroton, rockwool juga merupakan media tanam yang dapat digunakan pada sistem budidaya hidroponik. Penggunaan rockwool dalam sistem hidroponik sudah cukup banyak. Hal ini dikarenakan rockwool memiliki daya simpan air dan udara yang cukup besar dibandingkan dengan media tanam yang

lain. Bahan dasar pembuatan rockwool adalah batuan *basalt* yang terdiri dari sekumpulan serat mineral ringan. Rockwool berbentuk seperti busa dengan serabut halus. Menurut Warjoto dkk.(2020), proses pembuatan rockwool melibatkan beberapa batuan seperti batu bara, batu kapur dan juga batu *basalt* yang dipanaskan pada suhu yang tinggi sehingga membentuk sebuah serat-serat ringan. Pemasanan rockwool menggunakan suhu yang tinggi menjadikan rockwool bersih dan bebas dari mikroorganisme yang dapat merugikan, binatang pengganggu dan juga sumber-sumber gulma. Bentuk dari rockwool yang berupa serat-serat ringan dapat menyerap sekitar 95% air dan unsur hara dari air untuk pertumbuhan tanaman.



Gambar 2. Media tanam rockwool  
(Sumber: Suhendra *et al.*, 2018)

### **2.3 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis komoditas ikan air tawar yang banyak di budidayakan di Indonesia karena banyaknya masyarakat yang gemar mengonsumsi ikan nila. Selain rasanya yang enak ikan nila juga kaya akan protein dan juga omega-3. Berdasarkan sejarah, ikan nila awalnya berasal dari negara Taiwan yang kemudian di datangkan ke Balai Penelitian Perikanan air tawar Bogor. Ikan nila telah menjadi salah satu penyumbang protein hewani bagi manusia (Talib & Muhammad, 2020). Ikan nila termasuk dalam kategori ikan yang mudah dibudidayakan karena mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya. Ikan nila dapat ditemui di negara dengan iklim tropis maupun di

negara dengan iklim sedang. Selain itu, ikan nila juga merupakan salah satu ikan yang dapat bertahan hidup meskipun dalam kondisi sedang kekurangan oksigen. Ketika ikan nila sedang kekurangan oksigen maka ikan nila akan mengambil oksigen dari udara (Sibagariang *et al.*, 2020).

Ada dua faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam pembudidayaan ikan nila, yaitu faktor faktor internal dan eksternal. Salah satu dari faktor eksternal penunjang keberhasilan budidaya ikan nila adalah pakan. Pakan yang tersedia untuk ikan nila akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhannya. Tidak hanya sebagai bahan untuk pertumbuhan, pakan juga dapat menjadi sumber energi, aktivitas dan juga dalam hal reproduksi. Nutrisi yang lengkap dari pakan yang disediakan akan sangat menunjang pertumbuhan ikan nila. Pemberian pakan secara teratur dan juga efisien meliputi jadwal pemberian pakan, jumlah pakan yang diberikan serta nutrisi yang terkandung didalam pakan tersebut harus di sesuaikan dengan jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ikan nila untuk pertumbuhan. Selain pakan, kualitas air juga akan sangat berpengaruh dalam budidaya ikan nila. Perubahan kualitas air akan menjadi faktor penghambat lain dari pertumbuhan ikan nila. Perubahan kualitas air dapat berupa suhu dan kebersihan air (Sibagariang *et al.*, 2020).

## **2.4 Akuaponik**

Akuaponik merupakan teknik budidaya yang menggabungkan dua teknik budidaya yaitu ikan dan juga tanaman. Teknik budidaya tanaman yang digunakan dalam teknik budidaya akuaponik adalah sistem hidroponik. Teknik akuaponik memanfaatkan kolam konvensional untuk memelihara ikan dan juga membudidayakan tanaman. Tanaman yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik memanfaatkan sisa-sisa pakan ikan serta kotoran ikan yang ada pada kolam sebagai sumber nutrisi dan juga unsur hara (Sumbodo *et al.*, 2020). Pada teknik budidaya akuaponik tanaman berfungsi sebagai penyaring atau biofilter sehingga keadaan air dari kolam ikan akan tetap terjaga kebersihannya. Dalam teknik akuaponik ikan dan tanaman memiliki ikatan simbiosis mutualisme dimana peranakan dari keduanya memiliki keterkaitan untuk keberlangsungan hidup. Tanaman yang membutuhkan sisa pakan dan kotoran ikan sebagai sumber

unsur hara dan tanaman yang menjadi biofilter untuk kebersihan air kolam akan sangat menguntungkan untuk keberlangsungan hidup dan pertumbuhan ikan yang ada di dalam kolam (Zidni *et al.*, 2019).

Penggunaan teknologi akuaponik telah menjadi salah satu teknik budidaya yang banyak digunakan terlebih di Negara-negara yang secara khusus memiliki kendala tentang lahan yang terbatas. Tidak hanya hemat lahan, teknik akuaponik juga merupakan teknik budidaya yang dapat menghemat penggunaan air. Sistem budidaya akuaponik dapat menghasilkan sayuran dan ikan segar secara bersamaan. Secara teknis, penerapan sistem budidaya akuaponik akan lebih efisien ketika diterapkan sebagai cara budidaya tanaman dan ikan dibandingkan dengan teknik budidaya tanaman dan perikanan lainnya (Nazran *et al.*, 2021).

## **2.5 Bioflok**

Bioflok adalah sekelompok organisme yang membentuk sebuah gabungan seperti bakteri, alga atau ganggang, jamur, cacing dan juga protozoa yang berbentuk sebuah gumpalan atau biasa disebut dengan flok. Gumpalan yang dihasilkan dari bioflok dapat di konsumsi oleh ikan sebagai pakan tambahan. Bakteri memiliki peran yang paling utama dalam teknologi bioflok karena bakteri berperan sebagai pengolah limbah yang ada di dalam kolam. Teknologi bioflok akan memproses limbah budidaya yang terdapat di dalam kolam tanpa melakukan perusakan yang akan berpengaruh terhadap ikan ataupun tanaman yang akan di budidayakan. Bioflok akan mengatasi ketersediaan oksigen yang cukup, mikroorganisme serta perputaran C/N (Rarassari *et al.*, 2021).

Bioflok dapat menjadi salah satu cara yang dapat diaplikasikan untuk mengatasi permasalahan limbah dalam bidang perikanan yang berupa amonia. Mikroba yang di hasilkan dari teknologi bioflok akan menguraikan sisa pakan atau kotoran dari ikan yang pada kolam menjadi sebuah mikrobial yang kemudian dapat dimanfaatkan kembali oleh ikan sebagai pakan dan kualitas air akan tetap baik. Bioflok memerlukan cahaya matahari serta pengadukan agar dapat terbentuk dengan maksimal. Teknologi bioflok telah banyak di terapkan dalam budidaya perikanan khususnya di daerah USA dan Israel karena dapat menjadi sebuah solusi efektif yang berpotensi tinggi untuk menangani masalah pakan ikan ataupun

ikan. Teknologi bioflok dapat menjadi sumber makanan bagi ikan dimana keefektifan teknologi bioflok dapat mencapai 50% dari protein yang dibutuhkan oleh ikan. Kolam yang telah diberikan tambahan bioflok akan cenderung memiliki pakan cadangan untuk ikan yang dibudidayakan karena kolam tersebut telah mengandung gumpalan yang dapat berfungsi sebagai pakan ikan. Pakan potensial yang dapat tersedia dari bioflok dan dapat dimanfaatkan ikan nila dapat mencapai 24 jam per hari (Pramono *et al.*, 2018).

## **2.6 Probiotik**

Probiotik merupakan mikroba yang dapat memberikan keuntungan bagi lingkungannya berupa peningkatan kualitas lingkungan karena dapat meningkatkan nutrisi pakan yang ada pada lingkungan. Probiotik mendukung tumbuhnya mikroorganisme patogen di dalam usus. Probiotik telah banyak di aplikasikan dalam bidang akuakultur untuk mendukung pertumbuhan hewan seperti ikan ataupun udang yang di budidayakan dalam sebuah kolam untuk menunjang pertumbuhan ikan atau udang sebagai suplemen makanan, pertumbuhan dan juga peningkatan resistansi terhadap penyakit yang dapat menyerang ikan atau udang. Pemberian probiotik dalam kadar yang cukup juga dapat menguntungkan seperti perangsangan terhadap mikroorganisme sejenis yang menguntungkan agar dapat tumbuh dan berkembang (Azhar, 2018).

## **2.7 Molase**

Menurut Sartika *et al.* (2012) Molase merupakan salah satu sumber karbohidrat yang dapat berfungsi sebagai probiotik. Molase dapat diperoleh dari limbah hasil pengolahan tebu menjadi gula. Molase dapat menjadi sumber nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh bakteri probiotik untuk berkembang sehingga populasi dari bakteri probiotik dalam kolam dapat lebih maksimal sebagai agen bioremediasi. Karbohidrat yang berasal dari molase dapat dijadikan sumber pakan oleh mikroorganisme yang dapat menjadi energi dan sumber karbon sehingga nitrogen dapat memproduksi protein sel baru. Menurut Ariansyah (2018), Ketika rasio C:N seimbang pada suatu budidaya maka N dapat dimanfaatkan oleh bakteri Heterotrof dalam segala bentuk, baik dalam bentuk organik maupun dalam bentuk

anorganik untuk membentuk suatu biomassa sehingga jumlah N dalam air akan semakin menurun dan berkurang. Jumlah karbon (C) dan juga nitrogen (N) sangat berpengaruh pada penggunaan teknologi bioflok karena mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Keseimbangan penggunaan C dan N dapat membuat bakteri tumbuh dengan baik. Idealnya perbandingan C dan N yang dapat digunakan dalam teknologi bioflok yaitu minimal 1:12.

## **2.8 Kaporit**

Kaporit ( $\text{Ca}(\text{OCl}_2)$ ) merupakan salah satu senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai disinfektan pada air kolam. Proses disinfeksi perlu dilakukan pada kolam sebelum kolam tersebut digunakan karena didalam kolam terdapat beberapa penyakit yang dibentuk oleh organisme yang berasal dari bakteri, virus dan juga *amoeba*. Setelah pemberian kaporit pada kolam khususnya kolam untuk budidaya maka terlebih dahulu kolam harus didiamkan agar kaporit yang ditambahkan kedalam kolam dapat bekerja secara maksimal. Kaporit umumnya dapat digunakan dalam segala bentuk baik itu Kristal, kering ataupun dalam bentuk larutan. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan didalam Laboratorium, kaporit terdiri lebih dari 70% bentuk klorin. Kaporit dapat ditemukan dengan mudah dengan jangkauan serta penggunaannya yang mudah. Pada proses disinfeksi, kaporit dapat dengan mudah dan cepat dalam membunuh organisme berbahaya yang dapat menimbulkan kerusakan pada air kolam. Pemilihan kaporit sebagai disinfektan untuk mengolah limbah cair terkategori efektif karena kandungan klor yang terdapat pada kaporit begitu efektif untuk mengaktifkan patogen dan bakteri yang ada didalam kolam (Herawati & Yuntarso, 2017).

## **2.9 pH (Derajat Keasaman)**

pH atau derajat keasaman merupakan salah satu karakteristik kimiawi yang dapat ditemukan didalam air. pH mempunyai peran yang sangat penting untuk diketahui karena dapat berpengaruh terhadap jalannya proses biologi atau organik serta kimiawi didalam air. pH dapat berfungsi untuk menyeimbangkan nilai antara  $\text{CO}_2$ , karbonat serta bikarbonat yang terkandung didalam air. Ketika pH air yang ditunjukkan lebih kecil dari 6,5 maka air tersebut bersifat asam. Air bersifat

netral ketika pH nya berada pada tingkat (+7). Sedangkan air bersifat asam ketika pH yang ditunjukkan adalah lebih dari 7. Tingkat keasaman pada kolam ikan nila akan sangat mempengaruhi tingkat kehidupan ikan nila. Tingkat keasaman pada kolam ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sisa pakan ikan nila, alga serta jamur yang ada pada kolam dan juga penumpukan kotoran ikan nila yang tidak terbenam menjadi bioflok. Tingkat keasaman yang diperlukan dan baik untuk pertumbuhan ikan nila didalam kolam adalah berkisar antara 7-8,5 (Pulungan *et al.*, 2020).