



---

## PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

(1,2,3,4,5,6) Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl Gedung Arca No 53, Medan, Indonesia

(<sup>7)</sup> Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl Kapten Muchtar Basri No 3, Medan, Indonesia

(<sup>8\*)</sup> Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl Gedung Arca No 53, Medan, Indonesia  
email: humairahmedina@umsu.ac.id

### ABSTRAK

*Stunting* masih menjadi masalah utama di Indonesia, terutama di kalangan keluarga dengan akses terbatas terhadap pangan bergizi. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ini adalah melalui sistem akuaponik yang menjadi inovasi dalam bidang peternakan dan pertanian. Sistem akuaponik merupakan penggabungan budidaya ikan dan tanaman dalam satu ekosistem tertutup. Akuaponik tidak hanya menyediakan sumber protein dari ikan, tetapi juga sayuran segar yang kaya nutrisi, menjadikannya solusi yang berkelanjutan untuk pemenuhan gizi keluarga. Tujuan program ini adalah pencegahan *stunting*, dengan fokus pada manfaat gizi, keberlanjutan, dan keterjangkauan untuk keluarga di Desa Jati Mulia dengan pemanfaatan akuaponik. Metode yang digunakan adalah pemasangan kolam dari ember dan kolam terpal kotak, sosialisasi dan pelepasan ikan budidaya ke kolam, dan edukasi pada masyarakat terkait akuaponik. Hasil pengabdian masyarakat melalui sistem akuaponik ini efektif dalam meningkatkan asupan gizi keluarga dan berpotensi mengurangi angka *stunting*. Hal ini dibuktikan dengan keikutsertaan kader desa dan perangkat desa berjumlah 32 orang dan pembentukan lembaga Gerakan Masyarakat Sadar *Stunting* yang menjamin keberlangsungan program.

Kata kunci: akuaponik, budidaya ikan, gizi keluarga, pangan berkelanjutan, *stunting*

### ABSTRACT

*Stunting is still a major problem in Indonesia, especially among families with limited access to nutritious food. One solution that can be applied to overcome this problem is through the aquaponic system, an innovation in animal husbandry and agriculture. The aquaponic system combines fish and plant cultivation in one closed ecosystem. Aquaponics provides a source of protein from fish and fresh vegetables that are rich in nutrients, making it a sustainable solution to meet family nutritional needs. The goal of this program is to prevent stunting, focusing on nutritional benefits, sustainability, and affordability for families in Jati Mulia Village with the use of aquaponics. The methods used are installing ponds from buckets and box tarpaulin ponds, socializing and releasing farmed fish into ponds, and educating the community about aquaponics. The results of community service through this aquaponics system are effective in increasing family nutritional intake and have the potential to reduce stunting rates. This is evidenced by the participation of 32 village cadres and village officials and the establishment of the Stunting Awareness Community Movement institution, ensuring the program's sustainability.*

**Keywords:** aquaponics, family nutrition, fish farming, *stunting*, sustainable food

<sup>1)</sup>Galang Ramadhan, <sup>2)</sup>Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup>M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup>Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup>Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup>Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup>Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup>Humairah Medina Liza Lubis

PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING

---

## PENDAHULUAN

Balita pendek (*stunting*) adalah status gizi yang didasarkan pada indeks PB/U atau TB/U. Hasilnya harus berada di bawah ambang batas (Z-Score) di bawah -2 SD hingga -3 SD, yang berarti pendek/*stunted*, dan sangat pendek/sangat *stunted*. Kurang gizi jangka panjang, yang disebabkan oleh asupan makanan yang rendah dalam jumlah waktu yang cukup lama, dikenal sebagai *stunting*. *Stunting* dapat terjadi sejak janin dalam kandungan dan tidak terlihat hingga anak berusia dua tahun (Stafford, 2023; World Health Organization, 2018).

*Stunting* adalah masalah kesehatan masyarakat yang berhubungan dengan meningkatnya risiko sakit, kematian, dan hambatan pertumbuhan motorik dan mental. Ini terjadi ketika pertumbuhan tidak diimbangi dengan *catch-up growth*, yang berarti pertumbuhan menurun. Jika kebutuhan tambahan tidak dipenuhi dengan baik, balita yang lahir dengan berat badan normal dapat mengalami *stunting*. Hal ini disebabkan oleh gangguan pertumbuhan dan perkembangan yang tidak memadai, yang menunjukkan ketidakmampuan untuk mencapai pertumbuhan ideal (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

*Stunting* juga merupakan kondisi di mana anak-anak mengalami gangguan pertumbuhan yang menyebabkan tinggi badan mereka lebih pendek dari standar usianya. Masalah ini tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik anak, tetapi juga berpengaruh pada perkembangan kognitif dan produktivitas di masa depan. Salah satu faktor utama penyebab *stunting* adalah kurangnya asupan gizi yang memadai, khususnya dalam hal protein dan mikronutrien. Di Indonesia, masalah ini diperparah oleh ketidakmampuan banyak keluarga untuk mengakses pangan bergizi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

*Stunting* merupakan kasus yang cukup serius di Indonesia. Berdasarkan data

Kementerian Kesehatan pada tahun 2021 didapatkan kasus *stunting* mencapai 24,4% dan pada tahun 2022 angka *stunting* menurun hingga 21,6%. Meskipun angka *stunting* menurun dari tahun sebelumnya, tetapi Indonesia masih menghadapi tantangan besar untuk mencapai target dari *World Health Organization* (WHO) yaitu menurunkan prevalensi *stunting* menjadi 14% pada tahun 2024 (Kemenkes, 2023; Kemenkes RI, 2018).

Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) di Kabupaten Batu Bara angka prevalensi *stunting* tahun 2019 sebesar 30,9% dan tahun 2021 tidak menunjukkan perbaikan. Data dari Dinas Kesehatan dan PPKB Batu bara pada tahun 2023 di Desa Jati Mulia terdapat 32 dari 393 balita mengalami *stunting* (Badan Pusat Statistik Kabupaten Batu Bara, 2023).

Penerapan teknologi pertanian modern seperti akuaponik dapat menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengatasi kekurangan gizi pada keluarga. Akuaponik adalah sistem budidaya yang mengintegrasikan akuakultur (budidaya ikan) dan hidroponik (budidaya tanaman tanpa tanah) dalam satu ekosistem tertutup. Dalam sistem ini, limbah yang dihasilkan oleh ikan diubah menjadi nutrisi oleh bakteri, yang kemudian diserap oleh tanaman. Tanaman, pada gilirannya, menyaring air dan mengembalikannya dalam kondisi yang lebih bersih ke kolam ikan (Love et al., 2015).

Sistem akuaponik adalah alternatif yang bagus. Sistem akuaponik memiliki beberapa keuntungan, salah satunya adalah tidak perlu banyak lahan untuk mengembangkan tanaman, perawatan tanaman menjadi lebih mudah, dan gangguan hama dapat dikontrol dengan lebih baik. Sistem akuaponik ikan-sayuran menggabungkan akuakultur dan hidroponik dan menggunakan sisa metabolisme dan pakan ikan lele sebagai pupuk tanaman. Dalam sistem ini, tanaman secara biologis memfilter air, yang kemudian

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

#### *PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*

mengembalikannya ke kolam budidaya. Hal ini sangat membantu kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Dalam sistem akuaponik, kemampuan tanaman untuk menyerap amonia berkorelasi negatif dengan konsentrasi amonia. Akibatnya, residu pakan berprotein tinggi yang tidak dimakan ikan dan kotoran ikan yang masih kaya protein menyebabkan konsentrasi amonia di kolam budidaya terus meningkat. Tanaman yang biasa digunakan dalam sistem ini adalah pakcoy, kangkung, dan bayam (Pratopo & Thoriq, 2021).

Dalam budidaya lele, sistem akuaponik memiliki beberapa manfaat. Akuaponik pertama-tama mengurangi ketergantungan pada pestisida dan pupuk kimia, menghasilkan produk yang lebih alami dan sehat. Kedua, sistem akuaponik dapat menghemat air lebih banyak daripada metode budidaya tradisional karena airnya dapat didaur ulang. Ketiga, sistem akuaponik dapat mencapai tingkat efisiensi yang tinggi dalam penggunaan nutrisi dan energi dengan memanfaatkan sifat symbiosis tanaman dan ikan (Christopher. et al., 2014).

Sistem akuaponik menawarkan beberapa keuntungan, antara lain pemanfaatan lahan yang lebih efisien, penggunaan air yang lebih sedikit, dan kemampuan untuk menghasilkan pangan yang kaya protein dan mikronutrien. Dalam konteks pencegahan *stunting*, akuaponik dapat menyediakan sumber pangan berkelanjutan yang kaya gizi untuk keluarga, sehingga berpotensi mengurangi prevalensi *stunting* di Indonesia (Putra et al., 2019).

Kebutuhan energi dan air ibu hamil, lebih banyak sebesar 10%-20%, sementara kebutuhan protein, vitamin (terutama asam folat dan vitamin C) dan mineral (terutama zat besi) yang banyak terdapat dalam lauk pauk dan buah meningkat sebesar 15-50% sesuai dengan usia kehamilannya. Perbandingan proporsi energi dari protein, energi dari lemak, dan energi dari karbohidrat terhadap total kebutuhan energi ibu hamil yang dianjurkan adalah protein: 15- 20%; lemak 20-25%; dan karbohidrat: 55-60%. Selain itu, ibu hamil juga

memerlukan serta dengan kebutuhan sebesar 14 g/1000kk/hari (Fitri & Wiji, 2018). Kebutuhan gizi ini dapat terpenuhi setiap hari apabila pada tiap keluarga dapat memiliki dan mengembangkan sistem akuaponik, sehingga tujuan akhir pencegahan *stunting* dapat tercapai.

#### **METODE**

Program yang dilaksanakan dalam program ini adalah:

1. Pemasangan kolam dari ember dan kolam terpal kotak;
2. Sosialisasi dan pelepasan ikan budidaya ke kolam,
3. Edukasi pada masyarakat terkait akuaponik.

#### **Kolam Ikan dari Ember**

Pembuatan ember dengan sistem akuaponik dilakukan di Desa Jati mulia bersama perwakilan perangkat desa seperti kepala desa, kepala dusun dan warga sekitar. Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan.

Alat dan bahan:

1. Ember 80 L atau 110 L;
2. Jaring paranet;
3. Bibit lele ukuran 7-8 cm;
4. Pelet;
5. Probiotik;
6. Arang;
7. Tanaman eceng gondok;
8. Jaring ikan;
9. *Cup* minuman;
10. *Rockwool*;
11. Bibit tanaman;
12. Kapas.

Langkah-langkah pengerjaan:

A. Persiapan ember.

1. Lubangi tutup ember di bagian tepi untuk peletakkan *cup* minuman untuk media tanam akuaponik;
2. lubang tutup tengah ember sebagai jalur udara dan juga memudahkan untuk pemberian makanan;
3. Untuk tutup ember bagian tengah berikan jaring paranet agar tidak kemasukan sampah serta

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

*PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*

menghambat lele untuk melompat keluar;

4. Lubangi bagian samping bawah ember untuk pemasangan keran agar memudahkan penggantian air.

B. Persiapan tanaman.

1. Lakukan penyemaian bibit pada *rockwool* atau media tanam lain sampai bisa dipindahkan;
2. Lubangi bagian bawah *cup* minuman agar memudahkan air masuk dan menyentuh bibit;
3. Masukkan arang dan kapas untuk proses penghilangan racun dan penyerapan air yg lebih optimal.

C. Persiapan air.

1. Pengisian air bersih ke dalam ember;
2. Pengukuran pH air;
3. Pemberian arang dan tanaman eceng gondok untuk penetralan air;
4. Endapkan air selama 1-7 hari;
5. Pemberian probiotik 1 hari sebelum ikan dimasukkan

D. Penyebaran bibit.

1. Bibit dipilih dengan ukuran 7-8 cm;
2. Lalu sebelum memasukkan kedalam air biarkan lele beradaptasi dengan

meletakkan lele dan bungkusnya diatas air ember;

3. Air yg sudah diberikan probiotik dan di netralkan sudah bisa dimasukkan bibit.

E. Perawatan

1. Pemberian makan lele diberikan dgn rumus 7:3:9 (3 kali sehari dengan jam yang tertera);
2. Lele terus disortir setiap seminggu sekali;
3. Pemberian probiotik;
4. Pergantian air dilakukan jika air sudah berbau busuk.



Gambar 1. Proses pembuatan kolam ikan dalam ember. A. Pemasangan tutup ember dan memasukkan gelas sebagai *netpot*; B. Pemasangan paranet; C. Tampilan kolam ikan ember

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

***PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING***

Pengisian air dan penyebaran benih ikan lele dilakukan dengan prosedur berikut:

1. Lakukan pembersihan dalam ember untuk menghilangkan sisa-sisa bahan atau zat kimia yang telah menempel;
2. Isi kolam dengan air setinggi 70 cm dan tambahkan beberapa arang, arang digunakan untuk menetralkan pH air;
3. Diamkan kolam selama 3-7 hari agar lumut-lumut dapat tumbuh di dinding kolam dan fitoplankton dapat berkembang;
4. Masukkan benih-benih ikan lele dengan menempatkan kantong plastik yang telah berisi benih ke dalam kolam. Buka ikatan kantong plastik tersebut sehingga air dalam kolam dapat masuk ke dalam kantong plastik. Biarkan ikan untuk beradaptasi dengan air kolam dan keluar dari kantong plastik secara alami, tanpa memaksa ikan keluar dengan mengangkat kantong plastik;
5. Memasukkan kapas dan bibit kangkung ke dalam gelas.



Gambar 2. Penyebaran benih lele dan pemberian probiotik pada benih lele

Kemudian langkah-langkah penyiapan bibit tanaman pada sistem hidroponik sembari menunggu proses budidaya lele sebagai berikut:

1. Melubangi gelas sebagai *netpot* untuk penempatan tanaman hidroponik;
2. Masukkan kapas dan arang ke dalam gelas;
3. Masukkan tumbuhan kangkung dimasukkan ke dalam *netpot*;

Lalu didiamkan hingga tumbuhan tumbuh

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

*PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*



Gambar 3. Gelas direndam selama seminggu dan terlihat tumbuhnya tanaman

### Kolam Terpal

Pembuatan *invoper* untuk tahap awalnya adalah budidaya lele terlebih dahulu, karena membangun pondasi untuk mengetahui seberapa besar kapasitas terpal yang akan digunakan dalam pengisian bibit ikan lele. Berikut adalah untuk alat dan bahan yang digunakan:

1. Tangki/wadah ikan yang digunakan untuk menampung ikan dalam sistem akuaponik yaitu berbahan dasar besi yang sudah di las dan dibalut dengan kain terpal;
2. Pompa air yang digunakan untuk mengalirkan air dari tangki ikan ke pipa tempat wadah tanaman dan memastikan sirkulasi air yang baik dalam sistem akuaponik;
3. Sistem filtrasi yang terdiri dari filter mekanik yang digunakan untuk membersihkan air dari kotoran ikan dan menjaga kualitas air tetap baik bagi ikan dan tanaman selain itu juga ada filter manual yang dibalut hanya dengan kain untuk menyaring air kotor yang berisikan lumut agar tidak terlalu mengotori kolam;
4. Pipa-pipa dan *fitting* digunakan untuk menghubungkan tangki ikan, pipa wadah tanaman, dan pompa air sehingga air dapat mengalir dengan lancar antara komponen-komponen sistem akuaponik;
5. Selang-selang air yang terhubung dengan pompa air digunakan sebagai saluran untuk

mengalirkan air antara komponen sistem akuaponik;

6. Media tanam yang digunakan adalah *rockwool* untuk menanam tanaman;
7. *Netpot* digunakan sebagai wadah tanaman sementara yang diletakkan di setiap lubang pipa tempat air mengalir tanaman;
8. Benih tanaman yang digunakan yaitu kangkung dengan pertimbangan pertumbuhan yang cepat dan masa panen yang cepat;
9. Jaring paranet digunakan untuk melindungi tanaman sekaligus kolam akuaponik terhadap paparan sinar matahari dan hujan agar tanaman dan ikan didalamnya bisa terlindungi serta tidak terkena efek cuaca secara langsung;
10. Makanan ikan khusus yang diberikan kepada ikan dalam sistem akuaponik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan;
11. Arang untuk menetralkan pH air agar sesuai dengan kadar air yang diperlukan ikan;
12. Bor listrik untuk melubangi pipa sesuai dengan jumlah tanaman yang akan ditanam di pipa;
13. Gergaji yang digunakan untuk memotong pipa;
14. Pipa-pipa yang diletakkan diatas kolam dan kuat untuk menahan tanaman diatasnya.

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

*PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*



Gambar 4. Proses pembuatan kolam terpal. A. Pemasangan kolam terpal; B. Pemotongan pipa akuaponik; C. Tampilan kolam terpal

Pengisian air dan penyebaran benih ikan lele dilakukan dengan prosedur berikut:

1. Lakukan pembersihan dalam kolam untuk menghilangkan sisa-sisa bahan atau zat kimia yang telah menempel;
2. Isi kolam dengan air setinggi 70 cm dan tambahkan beberapa arang, arang digunakan untuk menetralsir pH air;
3. Diamkan kolam selama 3-7 hari agar lumut-lumut dapat tumbuh di dinding kolam dan fitoplankton dapat berkembang;
4. Masukkan benih-benih ikan lele dengan menempatkan kantong

plastik yang telah berisi benih ke dalam kolam. Buka ikatan kantong plastik tersebut sehingga air dalam kolam dapat masuk ke dalam kantong plastik. Biarkan ikan untuk beradaptasi dengan air kolam dan keluar dari kantong plastik secara alami, tanpa memaksa ikan keluar dengan mengangkat kantong plastik;

5. Seiring dengan pertumbuhan ikan, tambahkan air ke dalam kolam hingga ketinggian mencapai 80 cm.



Gambar 5. Kolam ikan terpal. A. Air direndam dengan arang didiamkan selama 3 hari; B. Penyebaran benih lele

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

**PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING**

Kemudian langkah-langkah penyiapan bibit tanaman pada sistem hidroponik sembari menunggu proses budidaya lele sebagai berikut:

1. Melubangi kardus untuk penempatan tanaman hidroponik;
2. Masukkan kain flanel dan *rockwool* yang sudah dipotong-potong sesuai ukuran kedalam *netpot* terlebih dahulu agar efektif;
3. Menyiapkan 2 baskom untuk melarutkan nutrisi A dan nutrisi B lalu kemudian dipindahkan ke dalam 2 botol secara terpisah;

4. Setelah air yang berisikan nutrisi sudah siap, benih kangkung, pakcoy, dan bayam dimasukkan ke dalam media tanam yang sudah ada di dalam *netpot*, masing masing berisikan 3 benih untuk bayam dan kangkung, lalu 5 benih untuk pakcoy;
5. *Netpot* diletakkan diatas baskom yang sudah berisikan air nutrisi dengan beralaskan kardus yang sudah dilubangi sebesar ukuran *netpot* lalu didiamkan selama kurang lebih 3 hari.



Gambar 6. Proses penyiapan bibit

Langkah-langkah pembuatan wadah sistem hidroponik yang terbuat dari pipa adalah sebagai berikut:

1. Pipa yang sudah disiapkan untuk akuaponik dipotong sepanjang 2 meter yang terbagi menjadi 6 bagian lalu pipa langsung dilubangi menggunakan

bor listrik sejumlah 48 lubang;

2. Setelah itu pipa yang sudah dipotong dan dilubangi, disambung menggunakan belokan pipa;
3. Setelah kurang lebih 3 hari masa penyemaian, *netpot* yang sudah berisikan masing masing

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

*PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*

- benih dimasukkan ke dalam lubang *netpot*;
4. Listrik untuk menghidupkan pompa disambung menggunakan kabel yang menghubungkan dengan listrik desa lalu disalurkan ke pompa air;

5. Untuk proses penyelesaian, pompa air dipasang ke dalam kolam sebagai jembatan penyalur air dari bawah menuju ke atas pipa yang berisikan tanaman hidroponik.



Gambar 7. Memasukkan media tanam kedalam *netpot*

Selama perawatan sistem akuaponik, sangat penting untuk memantau kualitas air secara rutin, termasuk suhu, pH, kandungan oksigen terlarut, nitrit, dan amonia. Kualitas air ini sangat penting untuk budidaya ikan. Setiap sepuluh hingga dua belas hari sekali, air diganti dengan penyedotan sekitar lima hingga delapan liter dan penggantinya dengan air bersih. Tanaman membutuhkan lebih banyak air untuk tumbuh agar akarnya kuat.

Selain itu, pakan harus diberikan dalam jumlah yang tepat untuk menghindari penumpukan sisa pakan dan masalah metabolisme yang dapat memengaruhi pertumbuhan ikan. Karena unsur hara dari kotoran ikan harus memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman, hubungan antara kepadatan ikan dan jumlah tanaman juga harus diperhatikan. Jika rasio pertumbuhan antara ikan dan tanaman tidak seimbang, pertumbuhan keduanya akan terhambat,

nutrisi akan kurang, limbah ikan akan meningkat, dan proses penguraian tidak akan berjalan dengan baik.

Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan secara berkala terhadap sistem akuaponik, termasuk pengecekan adanya penumpukan kotoran pada media tanam yang dapat menghambat sirkulasi air, serta inspeksi untuk mengantisipasi kemungkinan kebocoran pada wadah budidaya.

Hasil yang didapatkan adalah ditebarnya 5000 bibit lele yang dibagi pada akuaponik kolam ikan dalam ember dan terpal yang dibagikan pada masyarakat sekitar dan keluarga yang memiliki anak stunting.

#### **Sosialisasi dan Edukasi pada Masyarakat terkait Akuaponik**

Sosialisasi dan edukasi dilakukan untuk memperkenalkan kepada masyarakat terutama pada masyarakat dan ibu PKK desa terhadap sistem akuaponik yang

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

#### *PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*

dilaksanakan oleh PPK Ormawa PK IMM FK UMSU dengan topik “Zibernyam (Bergizi, Bersih, Dan Nyaman): Upaya Mewujudkan Zona Bebas *Stunting* Melalui Beras Artifisial Dan Budidaya Ikan Di Desa Jati Mulia”, yang bertujuan akhir untuk membantu menurunkan angka kejadian *stunting* di Desa Jati Mulia dengan menerapkan strategi ZIBERNYAM (Bergizi, Bersih, dan Nyaman) menggunakan sistem akuaponik, dan menjadikan Desa Jati Mulia sebagai percontohan Desa Sehat bebas *stunting* untuk desa lainnya di Kabupaten Batu Bara dan Sumatera Utara. Edukasi yang diberikan berupa penyuluhan dengan topik perbedaan akuaponik dan hidroponik, dan pedoman gizi seimbang dari inovasi sistem akuaponik.

Tahap pelaksanaan adalah:

1. Pengumpulan warga desa dan kader PKK.
2. *Pre-test* tentang pemahaman akuaponik.
3. Edukasi mengenai akuaponik dan dan pedoman gizi seimbang dari inovasi sistem akuaponik.
4. *Post-test* tentang pemahaman akuaponik.

Hasil yang didapatkan adalah terdapat peningkatan pengetahuan warga dan kader PKK tentang akuaponik dan gizi seimbang dengan rata-rata kenaikan hingga 90% peserta menjawab benar.

#### **HASIL**

Penerapan sistem akuaponik sebagai solusi pangan diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan gizi keluarga secara berkelanjutan. Dengan integrasi antara budidaya ikan dan tanaman dalam satu ekosistem, sistem akuaponik berpotensi meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi pangan lokal, yang pada gilirannya dapat mengurangi ketergantungan pada sumber pangan eksternal dan meningkatkan ketahanan pangan keluarga.

Harapan utama dari penerapan sistem ini adalah tercapainya peningkatan

asupan gizi yang lebih baik, khususnya pada keluarga-keluarga yang rentan terhadap masalah *stunting*. Sistem akuaponik dapat menyediakan sumber protein berkualitas tinggi dari ikan serta sayuran segar yang kaya akan vitamin dan mineral, yang esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan anak. Dengan ketersediaan pangan yang bergizi secara konsisten, diharapkan angka *stunting* dapat berkurang secara signifikan.

Hasil pengabdian masyarakat melalui sistem akuaponik ini efektif dalam meningkatkan asupan gizi keluarga dan berpotensi mengurangi angka *stunting*. Hal ini dibuktikan dengan keikutsertaan kader desa dan perangkat desa berjumlah 32 orang dan pembentukan lembaga Gerakan Masyarakat Sadar *Stunting* yang menjamin keberlangsungan program.

#### **PEMBAHASAN**

Sistem akuaponik mengintegrasikan budidaya ikan (akuakultur) dan pertanian tanaman (hidroponik) dalam satu ekosistem tertutup. Sistem ini memanfaatkan limbah ikan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, sementara tanaman membantu menyaring dan membersihkan air untuk ikan. Konsep ini memungkinkan produksi pangan yang lebih efisien dan berkelanjutan, dengan meminimalkan penggunaan air dan pupuk kimia (Sari et al., 2022).

Salah satu keuntungan utama dari sistem akuaponik adalah kemampuannya untuk menyediakan dua sumber pangan utama yang kaya nutrisi dalam satu sistem yaitu ikan dan tanaman. Ikan, sebagai sumber protein berkualitas tinggi, omega-3, dan vitamin B12, sangat penting dalam diet anak-anak untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan otak. Sementara itu, tanaman yang ditanam dalam sistem akuaponik, seperti sayuran hijau dan herba, menawarkan vitamin, mineral, dan serat yang sangat baik bagi nutrisi tubuh manusia terutama dalam penyukupan gizi pada anak-anak (Zidni et al., 2019).

*Stunting* merupakan masalah kesehatan global yang dipengaruhi oleh kekurangan gizi jangka panjang, terutama pada anak-anak. Dengan menyediakan akses ke pangan

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

*PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*

bergizi secara berkelanjutan, sistem akuaponik dapat memainkan peran penting dalam pencegahan *stunting*. Ketersediaan ikan segar dan sayuran yang kaya nutrisi membantu memastikan bahwa keluarga, terutama anak-anak, mendapatkan asupan makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal.

Sistem akuaponik menawarkan solusi yang berkelanjutan untuk ketahanan pangan. Dalam sistem ini, limbah ikan diolah menjadi nutrisi untuk tanaman, yang kemudian membantu menyaring air kembali ke dalam tangki ikan. Hal ini sejalan dengan Pratopo dan Thoriq (2021) dimana hasil panen kangkung yang ditanam dengan sistem akuaponik terjadi pertambahan berat pada ikan lele dengan kelangsungan hidup (SR) benih ikan lele sebesar 93%. Hal ini dapat meningkatkan kebutuhan pangan warga tanpa penggunaan pupuk kimia yang dapat membahayakan tubuh dan menghemat penggunaan air, yang sangat penting di daerah dengan sumber daya air terbatas. Dengan meningkatnya ketahanan pangan lokal, keluarga menjadi lebih mandiri dan kurang bergantung pada pasokan pangan eksternal yang mungkin tidak selalu tersedia atau terjangkau.

## SIMPULAN

Penerapan sistem akuaponik memiliki potensi besar sebagai solusi berkelanjutan untuk pemenuhan gizi keluarga, yang pada gilirannya dapat membantu dalam pencegahan *stunting*. Dengan melibatkan masyarakat secara aktif dan memberikan mereka keterampilan yang diperlukan untuk mengelola sistem ini, program ini tidak hanya meningkatkan asupan gizi keluarga tetapi juga memperkuat ketahanan pangan di tingkat rumah tangga.

Penerapan yang lebih luas dari sistem ini, dengan dukungan yang tepat, dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengurangi angka *stunting* di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Batu Bara. (2023). *Kecamatan Nibung Hangus*

*dalam* Angka. <https://batubarakab.bps.go.id/publication/2022/09/26/6171bcad68549d953ad93b7c/kecamatan-nibung-hangus-dalam-angka-2022.html>

Christopher., A. S., M., C., E., P., A., S., & Lovatelli. (2014). Small scale aquaponic food production. Integrated fish and plant farming | GLOBEFISH | Food and Agriculture Organization of the United Nations. In *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper; FAO: Rome, Italy.* <https://www.fao.org/in-action/globefish/publications/details-publication/en/c/338354/>

Fitri, I., & Wiji, R. N. (2018). Asupan zat gizi makro dan kenaikan berat badan selama hamil terhadap luaran kehamilan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 15(2), 66. <https://doi.org/10.22146/ijcn.39163>

Kemenkes. (2023). Prevalensi Stunting di Indonesia Turun ke 21,6 – Sehat Negeriku. In *Sehat Negeriku Sehatlah bangsaku* (p. 1). <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20230125/3142280/prevalensi-stunting-di-indonesia-turun-ke-216-dari-244/>

Kemenkes RI. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. In *Laporan Nasional Riskesdas 2018* (Vol. 53, Issue 9, pp. 154–165).

<http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf>

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Buku Saku Kader Pintar Cegah Stunting*.

Love, D. C., Fry, J. P., Li, X., Hill, E. S., Genello, L., Semmens, K., & Thompson, R. E. (2015). Commercial aquaponics production and profitability: Findings from an international survey. *Aquaculture*, 435, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2014.09.023>

Pratopo, L. H., & Thoriq, A. (2021).

<sup>1)</sup> Galang Ramadhan, <sup>2)</sup> Fatur M Ahmad HSB, <sup>3)</sup> M. Fauzan Alfatin Herian, <sup>4)</sup> Ilham Jaya Kesuma, <sup>5)</sup> Reza Mukti Ramadhan, <sup>6)</sup> Khairul Rasyid Sembiring, <sup>7)</sup> Pramudia Atmaja, <sup>8\*)</sup> Humairah Medina Liza Lubis

*PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK SEBAGAI SOLUSI PANGAN UNTUK PEMENUHAN GIZI KELUARGA BERKELANJUTAN DALAM PENCEGAHAN STUNTING*

---

Produksi Tanaman Kangkung dan Ikan Lele dengan Sistem Akuaponik. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9(1), 68. <https://doi.org/10.35138/paspalum.v9i1.279>

Putra, Y. A., Siregar, G., & Utami, S. (2019). Peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan pekarangan dengan teknik budidaya hidroponik. *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan*, 1(1), 122–127.

<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/snk/article/view/3589>

Sari, L. A., Mukti, A. T., Satyantini, W. H., Surya, F., Semendo Panhar, P., Falatehan, N., Fitrul, D., & Firdaus, A. (2022). Aplikasi Teknologi Akuaponik Pada Budidaya Ikan Di Pokdakan an Nur Pamekasan, Madura, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 28(4), 402–407. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/39872>

Stafford, K. (2023). What'S At Stake. *The Art of Revising Poetry: 21 U.S. Poets on Their Drafts, Craft, and Process*, 9, 119–123. <https://doi.org/10.7591/cornell/9781501758898.003.0006>

World Health Organization. (2018). *World Health Organization. Reducing stunting in children: equity considerations for achieving the Global Nutrition Targets 2025*. World Health Organization; 2018.

Zidni, I., Iskandar, I., Rizal, A., Andriani, Y., & Ramadan, R. (2019). The Effectiveness of Aquaponic Systems with Different Types of Plants on the Water Quality of Fish Culture Media. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 81. <https://doi.org/10.33512/jpk.v9i1.7076>