

PKM Kelompok Tani dalam Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Budidaya Sayuran Akuaponik dan Ikan Lele Menggunakan Teknologi Budikdamdrum***PKM Farmer Groups in Increasing Food Security Through Aquaponic Vegetable Cultivation and Catfish Using Budikdamdrum Technology*****Mariaulfa Mustam*, Dwi Maryana, Nurhikmah Wahab, Nurfika Ramdani, Hijrah Amaliah Azis, Muh. Amran, Derry Alif Lukman**Universitas Teknologi Sulawesi
Jl. Tallasalapang No.51 Makassar*Email: mariaulfamustam.utsmakassar@gmail.com
(Diterima 02-08-2024; Disetujui 09-09-2024)**ABSTRAK**

Teknologi budikdamdrum pada sayuran akuaponik akan menjadi alternatif untuk petani guna memenuhi ketahanan pangan keluarga dengan pemanfaatan lahan sempit salah satunya seperti pekarangan rumah. Alat dan bahan yang digunakan yaitu : drum, baja ringan kanal c, pompa air, bellsiphon, gurinda, bor, pisau, meteran, TDS meter, selang air, pH universal, timbangan, batu kerikil, pecahan genteng dan pasir malang sebagai media tanam sayuran, benih kangkung, bibit ikan lele, air. Metode yang dilakukan terdiri atas beberapa tahapan yakni penyuluhan, pelaksanaan pelatihan, dan monitoring dan evaluasi rencana keberlanjutan program. Hasil yang didapatkan dari kegiatan PKM yakni adanya peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan tanaman kangkung. Penambahan tinggi tanaman disebabkan akibat dari hasil metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan di daerah penanaman seperti air, sinar matahari dan nutrisi dari kotoran ikan. Serta adanya peningkatan signifikan pada pertumbuhan berat ikan lele. Terlihat lele yang segar, daging padat dan bersih. Dengan adanya kegiatan PKM ini mitra dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan terkait budidaya sayuran akuaponik dan ikan lele menggunakan Teknologi Budikdamdrum. Minat mitra dalam melanjutkan budidaya ini ditandai dengan apresiasi dan antusias mitra maupun warga laikang selama pelaksanaan PKM. Kangkung dan lele hasil budidaya ini dapat memenuhi kebutuhan nutrisi nabati dan hewani keluarga, dapat menciptakan pertanian rumahan dan mampu menjadi solusi dalam peningkatan ketahanan pangan keluarga, serta dapat meningkatkan perekonomian mitra maupun warga desa laikang. Tim PKM berharap agar mitra selalu menjaga dan merawat alat instalasi akuaponik budikdamdrum ini agar terus dapat digunakan dan terus menghasilkan bahan pangan yang sehat.

Kata kunci: Pangan, Akuaponik, Kangkung, Lele, Budikdamdrum

ABSTRACT

Budikdamdrum technology for aquaponic vegetables will be an alternative for farmers to meet family food security by utilizing narrow land, one of which is the home yard. The tools and materials used are: drum, light steel canal c, water pump, bellsiphon, gurinda, drill, knife, meter, TDS meter, water hose, universal pH, scales, gravel, roof tile fragments and Malang sand as a medium for planting vegetables, kale seeds, catfish seeds, water. The method used consists of several stages, namely counseling, implementing training, and monitoring and evaluating program sustainability plans. The results obtained from PKM activities were a significant increase in the growth of kale plants. The increase in plant height is due to the results of plant metabolism which is influenced by environmental factors in the planting area such as water, sunlight and nutrients from fish waste. And there was a significant increase in the weight growth of catfish. The catfish looks fresh, the meat is dense and clean. With this PKM activity, partners can increase their understanding and skills regarding the cultivation of aquaponic vegetables and catfish using Budikdamdrum Technology. Partners' interest in continuing cultivation is indicated by the appreciation and enthusiasm of partners and local residents during the implementation of PKM. This cultivated water spinach and catfish can meet the family's vegetable and animal nutritional needs, can create home farming and can be a solution in increasing family food security, and can improve the economy of partners and residents of Laikang village. The PKM team hopes that partners will always maintain and care for the Budikdamdrum aquaponics installation equipment so that it can continue to be used and continue to produce healthy food.

Keywords: Food, Aquaponics, Water Spinach, Catfish, Budikdamdrum

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan pondasi penting terhadap pembangunan nasional karena menyediakan pangan untuk seluruh penduduk di negeri ini. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan akan lahan terus bertambah. Hal tersebut juga meningkatkan permintaan lahan pertanian. Indonesia selaku negeri agraris telah memahami pertanian sejak lama terutama pada wilayah yang menjadi sentra pertanian serta menjadi mata pencaharian terutama untuk masyarakat. Bersamaan dengan alih fungsi lahan dari pertanian ke industri, maka lahan terus menjadi terbatas sehingga dalam pemanfaatannya untuk menanam tanaman hortikultura sayuran, tumbuhan hias, ataupun tumbuhan obat, hingga salah satu alternatif untuk menggunakan lahan kecil ialah dengan sistem akuaponik.

Akuaponik adalah cara bercocok tanam yang menggabungkan akuakultur dan hidroponik, tujuannya adalah untuk memelihara ikan serta tanaman dalam lingkungan yang tersirkulasi dan sistem yang saling terhubung. Interaksi antara ikan dan tanaman menghasilkan hubungan yang saling menguntungkan. Kotoran ikan memberikan nutrisi pada tanaman sedangkan tanaman berfungsi sebagai filter bagi amonia dan senyawa nitrogen lainnya dari air, sehingga air yang tersirkulasi kembali menjadi aman bagi ikan.

Adanya peningkatan jumlah penduduk serta aktivitasnya berdampak kepada kebutuhan akan lahan yang semakin besar. Keterbatasan luas lahan yang ada di kota akan menyebabkan perkembangan mengarah ke daerah pinggiran kota. Hal tersebut yang membuat daerah pinggiran kota merupakan daerah yang mengalami dinamika dalam perkembangannya, terutama dinamika dalam penggunaan lahan.

Tak terkecuali di desa laikang yang terkena dampak penggunaan lahan untuk penunjang aktivitas penduduk. Berdasarkan hasil survey lapangan oleh tim PKM, sumber penghasilan penduduk di desa ini mayoritas berasal dari pertanian, petani dalam hal tersebut Kelompok Tani Baji Pa'mai hanya membudidayakan tanaman pangan seperti padi dan jagung, namun budidaya sayuran masih minim, sehingga dalam pemenuhan kebutuhan keseharian pangan warganya hanya membeli sayuran di pasar yang berasal dari desa lain atau pada pedagang sayur keliling, hal tersebut dikarenakan petani terkendala pada keterbatasan lahan untuk menanam sayuran. Teknologi budikdamdrum pada sayuran akuaponik akan menjadi alternatif untuk petani guna memenuhi ketahanan pangan keluarga dengan pemanfaatan lahan sempit salah satunya seperti pekarangan rumah. Dengan adanya teknologi budikdamdrum sayuran akuaponik sejatinya petani mendapat dua keuntungan sekaligus yakni dapat membudidayakan sayuran serta dapat beternak ikan seperti lele yang mudah hidup dan dikembangkan.

Jika area lingkungan dapat dikelola dengan baik, akan memiliki potensi besar dalam hal mewujudkan ketahanan pangan masyarakat yang dimulai dari skala paling kecil yakni skala rumah tangga juga untuk meningkatkan perekonomian petani. Salah satu bidang usaha yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan area lingkungan rumah yakni dengan melakukan teknologi budidaya ikan dengan metode akuaponik.

Desa laikang, kecamatan mangarabombang, kabupaten takalar adalah salah satu desa yang terletak di provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi mitra dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat ini berada di desa tersebut yang memiliki jarak dengan Universitas Teknologi Sulawesi sekitar 52 km, sehingga memungkinkan akses untuk melakukan kegiatan PKM. Kelompok tani baji pa'mai memiliki anggota sebanyak 29 orang.

Berdasarkan pengamatan di lapangan mitra memiliki pekarangan sempit yang dapat dimanfaatkan untuk teknologi budikdamdrum seperti pekarangan rumah, dan pekarangan area sawah sehingga teknologi budikdamdrum dapat dilakukan oleh kelompok tani Baji Pa'mai bersama warga desa laikang sehingga dapat menciptakan pertanian rumahan dan mampu menjadi solusi dalam peningkatan ketahanan pangan keluarga serta dapat meningkatkan perekonomian warga desa laikang.

Budidaya menggunakan sistem akuaponik lebih ramah lingkungan karena tidak menghasilkan limbah sehingga mengubah ammonia menjadi nitrit dan nitrat. Pada tanaman, nitrat berfungsi sebagai nutrisi. Air yang kaya nutrisi dari wadah pemeliharaan disalurkan kepada tanaman, kemudian dimanfaatkan sebagai hara. Oleh karena itu penggunaan teknologi budidaya akuaponik diharapkan mampu memperbaiki kualitas air pada budidaya ikan dengan kepadatan tinggi sehingga dapat mengurangi tingkat kematian ikan.

Sistem akuaponik merupakan kombinasi dari teknik pembesaran ikan atau akuakultur dengan teknik pembesaran tanaman secara hidroponik, teknologi ini merupakan suatu sistem tanam terpadu yang menggunakan hasil perombakan bahan organik dalam budidaya ikan sebagai nutrisi bagi budidaya tanaman. Ikan yang digunakan pada kegiatan PKM ini adalah ikan lele, Ikan lele (*Clarias sp.*) termasuk salah satu dari keenam komoditas lainnya yaitu rumput laut, patin, bandeng, nila, dan kerapu yang akan dipacu pengembangannya dengan tujuan meningkatkan produksi budidaya pada beberapa tahun kedepan. Hal tersebut akan disertai dengan meningkatnya kebutuhan pakan pada budidayakan. Peningkatan kebutuhan pakan juga berlaku pada usaha pembenihan ikan. Pakan yang memenuhi kebutuhan gizi ikan dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan lele dumbo hingga mencapai ukuran benih siap jual.

Sistem akuaponik yang diterapkan pada budikdamdrum dapat menghasilkan ikan dan sayuran untuk dikonsumsi sehingga keduanya dapat memenuhi kebutuhan nutrisi hewani dan nabati keluarga. Hal tersebut merupakan salah satu jawaban untuk meningkatkan ketahanan pangan mitra dan warga, berbeda dengan budikdamdrum yakni model akuaponik mini yang menggunakan gelas plastik sebagai wadah sayuran sedangkan budikdamdrum dapat menghasilkan sayuran dan ikan yang lebih banyak karena menggunakan drum sebagai media budidaya.

Tujuan PKM ini adalah untuk memberikan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan guna meningkatkan pengetahuan mitra yaitu memperkenalkan budidaya sayuran akuaponik dan ikan lele melalui teknologi budikdamdrum di lahan sempit untuk meningkatkan ketahanan pangan dan perekonomian mitra serta warga desa laikang.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan juni-desember 2024 di Desa laikang, kecamatan mangarabombang, kabupaten takalar. Kegiatan ini dilaksanakan di rumah dan di pekarangan rumah Ketua Kelompok Tani Baji Pa'mai selaku Mitra dalam kegiatan PKM ini. Adapun tahapan metode pelaksanaan yang dilakukan dalam Pelatihan Budidaya Sayuran Akuaponik dan Ikan Lele Teknologi Budikdamdrum, yaitu sebagai berikut :

1. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan ketika melakukan observasi mengenai permasalahan dan potensi yang ada di Desa Laikang juga mengenai mata pencaharian masyarakat desa Laikang serta melakukan diskusi bersama dengan kepala desa dan kepala kelompok tani Baji Pa'mai. Mayoritas masyarakat laikang adalah bertani dan hanya membudidayakan bahan pangan seperti padi dan jagung, sedangkan budidaya sayuran masih minim sehingga untuk pemenuhan pangan sayuran hanya membeli di pasar atau pada pedagang keliling, hal tersebut dikarenakan petani terkendala pada keterbatasan lahan untuk menanam sayuran. Namun petani dan warga laikang rata-rata memiliki pekarangan rumah yang tidak termanfaatkan dengan baik. Setelah mengetahui permasalahan dan potensi yang ada di laikang maka Team PKM bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada mitra tentang pemanfaatan teknologi akuaponik budikdamdrum di lahan sempit yakni pekarangan rumah warga yang dapat digunakan untuk budidaya sayur kangkung dan ternak ikan lele sebagai upaya peningkatan ketahanan pangan serta dapat meningkatkan kesejahteraan dalam perekonomian mitra.



Gambar 1. Penyuluhan dengan Mitra

2. Pelaksanaan

Kegiatan pengembangan potensi desa dilanjutkan dengan pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Alat Instalasi Akuaponik Budikdamdrum. Mitra diberikan pelatihan mengenai pembuatan akuaponik budikdamdrum meliputi tahap persiapan alat, bahan, teknik merakit alat instalasi akuaponik budikdamdrum, serta metode budidaya sayuran kangkung akuaponik dan ikan lele yakni :

a. Pelatihan Pembuatan Alat Instalasi Akuaponik Budikdamdrum

- 1) Disiapkan alat berupa : 1 buah drum ukuran 200 liter yang akan digunakan sebagai grow bed + filter dan biofilter untuk sayuran, 1 buah drum ukuran 200 liter yang akan digunakan sebagai tempat ternak ikan, spidol, alat ukur (meteran), gurinda, pisau, alat bor, solder, pipa $\frac{3}{4}$ inci, sambungan pipa L, sambungan pipa T, pompa air, bell siphon, selang air, baja ringan, ember, sarung tangan, pH universal, termometer, timbangan digital, timbangan manual, kertas milimeter. Bahan yang digunakan berupa : batu kerikil, pecahan genteng dan pasir malang sebagai media tanam sayuran, benih kangkung, bibit ikan lele, air.
- 2) Drum yang akan digunakan sebagai grow bed + filter dan biofilter untuk sayuran dibelah 2 menggunakan gurinda, hasil potongan drum dirapikan menggunakan pisau, drum dibersihkan terlebih dahulu, drum dikeringkan. Drum yang akan digunakan sebagai tempat ternak ikan dilubangi pada bagian depan dengan ukuran 50x30 cm menggunakan gurinda.
- 3) Untuk perakitan kerangka akuaponik budikdamdrum disiapkan baja ringan dan dipotong menggunakan gurinda, baja ringan kanal c dengan ukuran 83cm, 28cm, 34cm, 77cm, 120cm, baja ringan reng ukuran 83cm. Potongan-potongan baja ringan tersebut disambungkan sesuai ukurannya dengan bantuan alat bor dan baut. Berikut disajikan gambar perakitan instalasi pada gambar 2 dan instalasi akuaponik budikdamdrum pada gambar 3.



Gambar 2. Perakitan Kerangka Instalasi



Gambar 3. Instalasi Akuaponik Budikdamdrum

- 4) Pada drum wadah sayuran : Disiapkan 2 buah pipa penyaring (bagian pertama), 2 buah bell siphon (bagian kedua), dan 2 buah pipa overflow (bagian ketiga), ketiga bagian ini dipasang pada bagian dalam drum wadah sayuran. Pipa penyaring berfungsi untuk menyaring kerikil dan kotoran agar tidak masuk ke bell siphon, bell siphon fungsinya untuk menimbulkan efek vakum sehingga terjadi pasang surut. Dan bagian ketiga adalah pipa overflow yang dipasang di bagian dalam bell siphon berfungsi untuk menentukan batas ketinggian air maksimum di dalam drum. Pada bagian bawah drum juga dipasang pipa untuk aliran air yang langsung turun ke drum wadah ikan (kolam).
 - 5) Pada drum wadah ikan (kolam) : Disiapkan 3 buah pipa $\frac{3}{4}$ inci dan disambungkan hingga berbentuk T (pipa inlet), disiapkan pompa air dan dipasang pada pipa berbentuk T, kemudian dipasang pada kolam.
- b. Pelatihan Budidaya Sayuran Akuaponik dan Ikan Lele Teknologi Budikdamdrum
- 1) Disiapkan bibit ikan lele dan dimasukkan pada kolam dan mulai diadaptasikan.
 - 2) Disiapkan kerikil, pecahan genteng dan pasir kasar dan dimasukkan pada drum wadah sayuran sebagai media tanam, kemudian ditaburi bibit kangkung lalu disiram air pada benih kangkung agar basah dan cepat pecah kemudian ditutup, didiamkan selama 2 hari hingga berkecambah, setelah berkecambah kemudian mulai diperkenalkan dengan matahari. Berikut disajikan gambar sayuran kangkung akuaponik budikdamdrum pada gambar 4 dan ikan lele akuaponik budikdamdrum pada gambar 5.

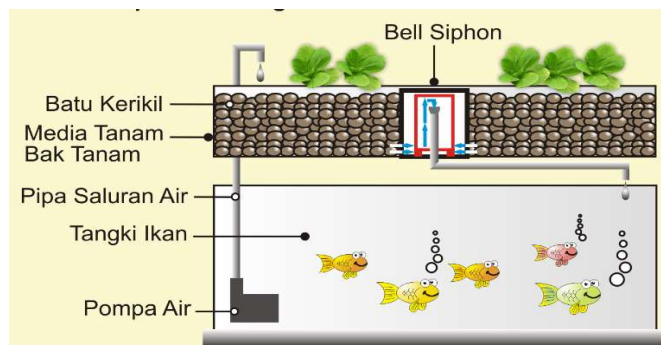


Gambar 4. Sayuran Kangkung Akuaponik Budikdamdrum



Gambar 5. Ikan Lele Akuaponik Budikdamdrum

Akuaponik budikdamdrum merupakan sistem akuaponik pasang surut (terlihat pada gambar 6) yakni sistem akuaponik yang memanfaatkan pasang surut air pada kolam penanaman untuk memasukkan oksigen ke dalam air. Bell siphon berfungsi sebagai vakum sehingga terjadi pasang surut, pada bagian dalam bell siphon terdapat pipa overflow berfungsi untuk menentukan batas ketinggian air maksimum di dalam drum sayuran, batu kerikil berfungsi sebagai media tanam pada tanaman sayuran. Bahan organik (kotoran ikan) di dalam kolam dialirkan menuju tempat pembudidayaan tanaman menggunakan pompa, air yang dialirkan dari kolam ikan bercampur dengan bahan organik akan memenuhi kolam penanaman. Pada saat kolam sudah penuh maka pada bagian pembuangan juga akan penuh dan mulai membuang air yang berada di kolam penanaman menuju kolam ikan, air yang ada di bagian kolam penanaman akan terkuras sampai habis sehingga kondisi kolam penanaman akan mulai mengering. Pada saat proses air surut maka akan terjadi pencampuran oksigen dengan air sehingga air yang berisi nutrisi organik akan menjadi kaya akan oksigen dan sangat baik bagi tumbuhan. Sisa air yang kaya akan nutrisi baik yang berasal dari bahan organik dari kolam ikan akan tersangkut pada media tanam. Nutrisi akan terserap oleh akar tanaman untuk diproses⁽¹⁰⁾.



Gambar 6. Sistem Akuaponik Pasang Surut

Pengukuran tinggi tanaman kangkung dilakukan setiap minggu, kualitas air budidaya diamati setiap minggu untuk parameter suhu, TDS air dan pH. Pengukuran berat ikan lele juga dilakukan setiap minggu untuk mengetahui pertumbuhan lele (10).

c. Pelatihan Teknik Pengemasan dan Pelabelan Produk

Pelatihan yang diberikan dalam bentuk ceramah, praktek dan pembimbingan, pelatihan dalam bentuk peningkatan pengetahuan dalam hal mengemas dan melabel produk.

d. Pelatihan Manajemen dan Pemasaran Produk

Pelatihan yang diberikan dalam bentuk ceramah, dan pembimbingan, dengan adanya pembinaan terhadap manajemen usaha ini diharapkan akan menghasilkan keluaran/output/produk yang sesuai dengan permintaan konsumen baik kualitas, harga maupun waktu penyampaiannya serta dapat meningkatkan produksinya.

3. Monitoring dan Evaluasi Rencana Keberlanjutan Program

Monitoring yang akan dilakukan tim PKM selama proses pendampingan berlangsung yaitu diadakan evaluasi terkait perbaikan kualitas produknya. Mulai dari awal penyemaian benih kangkung dan menggunakan bibit lele yang masih terbilang kecil. Hal tersebut dilakukan agar lele dapat berkembang dengan baik dan kangkung tetap dapat hidup dengan adanya air kolam lele. Sedangkan evaluasi pelaksanaan program yang telah dilakukan diperoleh melalui kuesioner yang wajib diisi oleh mitra, kuesioner diisi sebelum dan setelah program dilaksanakan hal tersebut bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana keberhasilan program dicapai, selain dengan pengisian kuesioner juga dilakukan pencatatan dan mengevaluasi kendala yang dihadapi oleh mitra selama kegiatan program berlangsung. Hal tersebut untuk mengidentifikasi dan mengetahui kendala dan solusi yang dilakukan untuk menyelesaikannya, keberlanjutan program dalam kegiatan ini yaitu dengan melakukan pendampingan pada mitra untuk melihat keberlanjutan produksi dan membantumemberikan solusi jika mitra mempunyai kendala, baik dalam proses produksi maupun dalam merintis jaringan pemasaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi dan Pelaksanaan

Sebelum melaksanakan Pengabdian Masyarakat perlu melakukan observasi terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi mengenai potensi lokal yang perlu dikembangkan. Proses observasi dilakukan yakni melalui wawancara dengan Mitra yaitu Ketua Kelompok Tani Baji Pa'mai guna mendapatkan ijin untuk melaksanakan kegiatan pengabdian. Setelah memperoleh ijin, dilakukan penentuan lokasi sesuai rekomendasi dari Ketua Kelompok Tani. Kegiatan selanjutnya adalah persiapan alat dan bahan sarana dan prasarana absensi peserta.

Sosialisasi dan Pelatihan

Pelatihan tentang akuaponik budikdamrum dilaksanakan pada tanggal 6-7 juli 2024 pukul 10.00-15.00 WITA, bertempat di rumah Ketua Kelompok Tani Baji Pa'mai. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dihadiri oleh 36 peserta yang berasal dari anggota kelompok tani, warga sekitar dan beberapa dosen UTS. Sosialisasi yang diberikan meliputi penjelasan mengenai pemanfaatan lahan sempit, manfaat teknologi akuaponik budikdamrum, sistem akuaponik pasang surut, dan manajemen wirausaha. Pelatihan dilakukan dengan praktik berupa pembuatan rancangan desain budidaya sayuran kangkung dan ikan lele system akuaponik budikdamrum yang didampingi oleh mahasiswa.



Gambar 7. Penyampaian Materi Akuaponik Budikdamrum

Uji Coba Sistem Akuaponik

Uji coba sistem akuaponik dilakukan untuk memastikan air yang dipompa ke pipa bagian atas kolam akan mengalir pipa dan menyentuh akar tanaman sehingga tanaman dapat memperoleh nutrisi dan sekaligus menyaring kotoran pada air sehingga air dapat dikembalikan ke kolam dengan keadaan bersih.



Gambar 8. Trial Proses Sirkulasi Air Sistem Akuaponik

Persiapan Dan Penanaman Bibit Kangkung

Persiapan media tanam dilakukan dengan mencampurkan kerikil, pecahan genteng dan pasir malang dan dimasukkan pada drum wadah sayuran sebagai media tanam, kemudian ditaburi bibit kangkung lalu disiram air pada bibit kangkung agar basah dan cepat berkecambah kemudian ditutup dengan plastik yang sudah dilubangi (gambar 9)



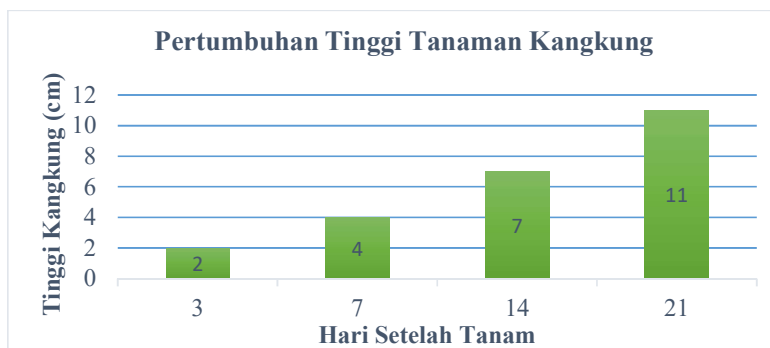
Gambar 9. Penanaman Bibit Kangkung Pada Media Tanam

Penebaran Benih Ikan Lele

Benih ikan yang digunakan adalah ikan lele (*Clarias sp.*) berukuran 5-8 cm dengan padat tebar 100 ekor. Ikan diaklimatisasi dan dipuasakan selama 2 hari terlebih dahulu agar dapat beradaptasi dengan lingkungannya.

Tahap Perkembangan Pertumbuhan Kangkung

Dalam sistem akuaponik, tanaman kangkung dan ikan lele yang dibudidayakan saling berkaitan untuk menghasilkan produk yang optimal. Limbah budidaya ikan lele berupa kotoran dan sisa pakan diresirkulasi menuju subsistem hidroponik yang ditanami sayuran kangkung. Parameter pertumbuhan tanaman diamati selama pelaksanaan kegiatan yaitu tinggi tanaman. Terlihat pada gambar 10.



Gambar 10. Tinggi Tanaman Kangkung

Berdasarkan Gambar 10. Diketahui bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman kangkung yang ditanam selama 21 hari pada sistem akuaponik budikdamdrum adalah pada hari ke 3 tinggi tanaman 2cm, pada hari ke 7 tinggi 4cm, hari ke 14 tinggi sekitar 7cm, sedangkan di hari ke 21 tingginya sekitar 11cm. Hal tersebut, menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan tanaman kangkung. Penambahan tinggi tanaman disebabkan akibat dari

hasil metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan di daerah penanaman seperti air, sinar matahari dan nutrisi dari kotoran ikan.

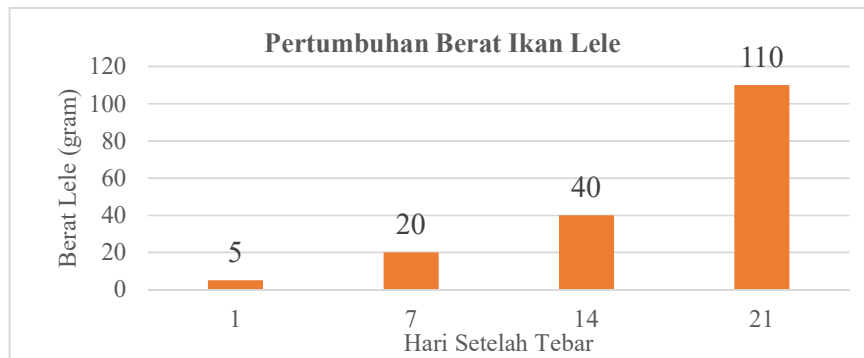
Pada Gambar 11 terlihat bahwa pertumbuhan tanaman kangkung yang ditanam dengan sistem akuaponik budikdamdrum menunjukkan hubungan linier dengan hari setelah tanam hal tersebut berarti tinggi tanaman kangkung akan semakin bertambah seiring dengan bertambahnya waktu.



Gambar 11. Pertumbuhan Tanaman Kangkung Umur 21 hari

Perkembangan Pertumbuhan Ikan Lele

Selain berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman kangkung, sistem akuaponik budikdamdrum juga berpengaruh positif terhadap kelangsungan hidup ikan lele yang dibudidayakan. Pengamatan yang dilakukan selama 21 hari, terdapat pertumbuhan berat pada ikan lele di hari pertama 5gram, di hari ke 7 beratnya 20gram dengan TDS air kolam 120ppm, hari ke 14 beratnya 40 gram dengan TDS air kolam 113ppm, dan pada hari ke 21 berat yang didapat sebanyak 110gram TDS air kolam 139ppm.



Gambar 12. Pertumbuhan Berat Ikan Lele

Pada gambar 12 menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pertumbuhan berat ikan lele. Terlihat lele yang segar, daging padat dan bersih. Pada gambar 13 terlihat lele yang ditimbang beratnya dan pengecekan TDS air kolam ikan.



Gambar 13. Ikan Lele Yang Ditimbang dan Pengecekan TDS Air Kolam

Pemanenan, Pengemasan dan Pemasaran Produk

Pemanenan kangkung dilakukan pada hari ke 25 untuk panen pertama, disisakan bagian bawah atau tunas kangkung untuk pertumbuhan kembali, panen kedua dan selanjutnya berjarak 10-14 hari sekali. Volume panen kangkung akan berkurang ketika sudah memasuki bulan ke tiga dan ke empat pemeliharaan. Ketika jumlah panen sudah mulai berkurang bisa dilakukan kembali penanaman kembali melalui pergantian kangkung dengan bibit baru. Pemanenan lele pada hari ke 25, pada hari ke 30 atau 1 bulan, panen selanjutnya pada budidaya 2 bulan. Panen lele tidak dilakukan secara serentak untuk seluruh kolam, karena besar ikan lele tidak seragam untuk pemeliharaan selama dua bulan tersebut.

Pengemasan kangkung memiliki tahapan yaitu kangkung ditimbang sebanyak 250gram lalu diikat dan dimasukkan pada plastik bening kemudian diberi label. Untuk pengemasan lele sebelumnya lele dimatikan kemudian dibersihkan dan diberi bumbu selanjutnya dikemas pada plastik bening dan diberi label lalu dibekukan. Pada gambar 14 dan 15 disajikan gambar produk kangkung dan ikan lele yang telah dikemas.



Gambar 14. Produk Kangkung Akuaponik



Gambar 15. Produk Ikan Lele Akuaponik

Setelah pemanenan dan pengemasan produk, tahap selanjutnya adalah pemasaran. Pemasaran dilakukan secara *offline* maupun *online*. Pemasaran secara offline yaitu dipasarkan di pekarangan rumah mitra, sebagian dibawa ke pasar untuk dijual, dan sebagian dibawa ke desa lain untuk dipasarkan. Kemudian secara online dipasarkan melalui *marketplace* seperti Shopee dan Tokopedia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan adanya kegiatan PKM ini mitra dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan terkait budidaya sayuran akuaponik dan ikan lele menggunakan Teknologi Budikdamdrum. Minat mitra dalam melanjutkan budidaya ini ditandai dengan apresiasi dan antusias mitra maupun warga laikang selama pelaksanaan PKM. Kangkung dan lele hasil budidaya ini dapat memenuhi kebutuhan nutrisi nabati dan hewani keluarga, dapat menciptakan pertanian rumahan dan mampu menjadi solusi dalam peningkatan ketahanan pangan keluarga, serta dapat meningkatkan perekonomian mitra maupun warga desa laikang.

Saran

Pengabdian Kepada Masyarakat ini menciptakan masyarakat yang berprofesi sebagai petani dan tergabung dalam kelompok tani Baji Pa'mai mampu menjadi wirausaha mandiri yang berpotensi mendorong dalam peningkatan perekonomian dan menjadi sumber pendapatan utama bagi mitra.. Tim PKM berharap agar mitra selalu menjaga dan merawat alat instalasi akuaponik budikdamdrum ini agar terus dapat digunakan dan terus menghasilkan bahan pangan yang sehat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai program Pengabdian Kepada Masyarakat ini. Terimakasih juga disampaikan untuk Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Teknologi Sulawesi (UTS) Makassar yang telah memfasilitasi sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajeriana N. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Di Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar. *Median J Ilmu Ilmu Eksakta*. 2019;10(1):9–17.
- Megasari R, Trijuno DD. Teknologi Aquaponik Tanaman Tomat dan Ikan Nila pada Tiga Jenis Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan. *Perbal J Pertan Berkelanjutan*. 2020;8(2):45–7.
- Kusumaningrum A, Widiyantono D, Wicaksono IA, Khasanah U, Windani I, Utami DP. Peningkatan Kesejahteraan Kelompok Tani Berbasis Teknologi Akuaponik Dengan Memadupadankan Ternak Lele dan Sayuran Kangkung. *Surya Abdimas*. 2023;7(3):375–82.

- Wahab N, Mustam M, Afalid M, Zalzabila A, Sulawesi UT, Selatan S. PMP Peningkatan Ekonomi Ukm Usaha Unggul Takalar Melalui Diversifikasi Olahan Rumput Laut Menuju Entrepreneurs Village Desa Laikang Kab Takalar. Pros Semim Nas Pengabdian Kpd Masyarakat [Internet]. 2023:2023. Available from: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>
- Marisda DH, Anisa A, Saad R, Hamid YH, Karamma IH. Budidaya Kangkung Dan Ikan Nila Dengan Sistem Akuaponik. JCES (Journal Character Educ Soc [Internet]. 2020;3(3):611–20. Available from: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JCES/article/view/2786>
- Ahmad, Sunawan, Sugianto A. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* poir). J Agronisma. 2021;9(1):1–8.
- Pratopo LH, Thoriq A. Produksi Tanaman Kangkung dan Ikan Lele dengan Sistem Akuaponik. Paspalum J Ilm Pertan. 2021;9(1):68.
- Hidayatulloh MKY, Romadoni D, Lestari DF, Ummah R, Alfatah DA. Pelatihan Akuaponik dengan BUDIKDAMBER upaya Memenuhi Kebutuhan Protein Nabati dan Hewani di Lahan Terbatas Masyarakat Desa Kedunglosari. Bima Abdi J Pengabdian Masyarakat. 2022;2(1):124–32.
- Aminah IS, Rosmiah R, Hawalid H, Yuningsih L, Helmizuryani H. Penyuluhan Budidaya Tanaman Sayur Kangkung (*Ipomoea Reptans*) Melalui Sistem Hidroponik Di Kelurahan Alang-Alang Lebar Kota Palembang. Altifani Int J Community Engagem. 2020;1(1).
- Madinawati, Serdiati N, Yoel. Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Media Litbang Sulteng. 2011;4(2):83–7.