

**USAHATANI INTEGRASI PADI HITAM & LELE SANGKURIANG  
DENGAN SISTEM AKUAPONIK  
(Studi Kasus di Kelompok Tani Terpadu Angsana Kelurahan Pengasinan,  
Kecamatan Sawangan, Kota Depok, Jawa Barat)**

***BUSINESS INTEGRATION OF BLACK RICE & SANGKURIANG CATFISH  
WITH AQUAPONIC SYSTEM  
(Case Study in The Angsana Integrated Farmer Group Penasinan Village,  
Sawangan District, Depok City, West Java)***

**Alvin Putra Priyambodo, M. Gunardi Judawinata\***

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.  
Jl Raya Ir Soekarno Km 21 Kabupaten Sumedang Jawa Barat  
\*Email: gunardi.judawinata@unpad.ac.id  
(Diterima 04-12-2022; Disetujui 11-01-2023)

**ABSTRAK**

Setiap tahunnya Kota Depok selalu mengalami penurunan luas pertanian, namun pada tahun 2020 terdapat suatu kelompok masyarakat yang membentuk sebuah kelompok tani bernama Kelompok Tani Terpadu Angsana di tengah daerah perumahan. Kelompok tani ini memanfaatkan lahan terlantar dengan melakukan budidaya padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem akuaponik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dari Kelompok Tani Terpadu Angsana dan mengetahui aspek kelayakan usaha dari budidaya padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem akuaponik. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa studi kepustakaan, wawancara, observasi dan dokumentasi. Studi kelayakan dianalisis secara deskriptif terhadap aspek hukum, aspek pasar dan pemasaran, aspek lingkungan, aspek manajemen dan sumber daya manusia, aspek teknis dan teknologi dan aspek finansial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari aspek non-finansial usaha akuaponik ini layak untuk dijalankan dengan memperhatikan kebutuhan dari setiap aspek. Pada aspek finansial budidaya padi hitam dan lele sangkuriang menunjukkan bahwa usaha ini layak untuk dijalankan, setelah dihitung menggunakan analisis kriteria kelayakan investasi.

Kata kunci: Usahatani, Integrasi, Padi Hitam, Lele Sangkuriang, Kelayakan Usaha

**ABSTRACT**

*Every year, Depok City always experience a decrease in their agricultural area but in 2020, a community form an integrated farmer group named Angsana Integrated Farmer Group in the middle of a residential area. This farmer group utilize a public facility land that has been neglected by building black rice and sangkuriang lele farming with an aquaponic system. The aim of this study is to obtain the characteristic of the Angsana Integrated Farmer Group and to find out the feasibility aspect of the black rice and sangkuriang lele farming business with the aquaponic system. Data collection techniques were carried out in library research, interviews, observation and documentation. This feasibility study is observed descriptively from non-financial aspects such as legal, market and marketing, environmental, management, human resources, technical, technological, and financial aspects. The results of this research showed that the aquaponic business is feasible to run from the non-financial aspect by taking notice of the needs of every aspect. Financial analysis of the black rice and sangkuriang catfish farming after calculating using financial feasibility criteria also showed that this business is feasible to run.*

*Keywords: Integrated Farming, Black Rice, Sangkuriang Catfish, Feasibility Study*

## PENDAHULUAN

Tanaman pangan merupakan salah satu sub sektor pertanian. Tanaman pangan meliputi semua model tanaman yang di dalamnya terdapat karbohidrat serta protein sebagai kebutuhan konsumsi manusia. Contoh dari tanaman pangan adalah padi, jagung, sagu, biji-bijian, dan juga umbi-umbian.<sup>1</sup> Jika dikelola dengan baik, sektor tanaman pangan memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangannya, karena berperan sebagai pengisi kebutuhan primer masyarakat Indonesia. Tanaman pangan juga ikut berkontribusi dalam menyumbang Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia.

Produksi padi selalu menjadi penyumbang terbesar dalam sub sektor tanaman pangan. Tentu saja dalam hal ini produksi padi akan mempengaruhi produksi beras yang sudah menjadi makanan pokok bagi mayoritas masyarakat Indonesia. Ketersediaan beras menjadi penting, karena lebih dari 90% masyarakat Indonesia mengkonsumsi beras.<sup>2</sup> Tingginya konsumsi beras di

Indonesia dapat membuka peluang positif bagi para petani dan pegiat bisnis di bidang pangan ini.

Walaupun Jawa Barat mencatatkan jumlah produksi padi yang besar, namun Jawa Barat tetap mengalami masalah penurunan luas panen padi. Sejak tahun 2018 hingga 2020, terjadi penurunan luas panen padi di beberapa wilayah di Jawa Barat. Hal ini disebabkan karena terjadinya konversi lahan sawah di daerah Jawa Barat.<sup>3</sup> Konversi lahan tersebut banyak terjadi di daerah perkotaan. Faktor penambahan penduduk menjadi penyebab meningkatnya permintaan lahan pemukiman dan jasa di daerah perkotaan. Pada tahun 2020 Kota Depok adalah penyumbang produksi dan luas panen padi paling sedikit, sekitar 30 ha dari total 1,6 juta ha di Jawa Barat.

Produksi padi di Kota Depok terus mengalami penurunan. Kota Depok yang berstatus sebagai kota penyangga tidak difokuskan untuk memproduksi komoditas pertanian, namun masyarakat Kota Depok tetap bisa melakukan kegiatan budidaya pertanian dengan

<sup>1</sup> Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. "Pengertian dan Jenis-jenis Tanaman Pangan dan Hortikultura". <http://tanamanpangan.pertanian.go.id/> [diakses pada 28 Maret 2021]

<sup>2</sup> Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian Indonesia, "Buletin Konsumsi Vol 10 No 1 2019"

<http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/> [diakses pada 28 Maret 2021]

<sup>3</sup> Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian, "Konversi Lahan Sawah di Jawa Barat", <https://www.litbang.pertanian.go.id/> [diakses pada 28 Maret 2021]

metode yang sesuai dengan kondisi perkotaan.

Terbatasnya lahan di daerah perkotaan, membuat masyarakat Kota Depok harus menerapkan metode budidaya pertanian yang cocok dengan daerah perkotaan, salah satunya adalah usahatani perkotaan (*urban farming*). *Urban farming* adalah suatu cara untuk membudidayakan tanaman dan/atau memelihara hewan di dalam dan di sekitar wilayah perkotaan untuk memperoleh bahan pangan atau kebutuhan lain dan juga sebagai kegiatan penambah pendapatan, meliputi di dalamnya ada hasil panen, kegiatan pemasaran, dan distribusi dari hasil kegiatan tersebut (Bareja, 2010). Salah satu contoh penerapan metode ini berada di Kecamatan Sawangan, Kota Depok.

Pada masa pandemi covid-19, warga RW 12 Perumahan Bumi Sawangan Indah II, Kelurahan Pengasinan, Kecamatan Sawangan, Kota Depok, berinisiatif untuk memanfaatkan lahan fasilitas umum (fasum) yang sudah terbengkalai selama 18 tahun menjadi tempat budidaya pertanian. Pada bulan Oktober 2020, masyarakat RW 12 bersama dengan pejabat setempat meresmikan Kelompok Tani Terpadu Angsana. Komoditas yang dibudidayakan dalam kelompok tani

terpadu ini antara lain tomat ceri, terong, labu botol, dll. Adapun hewan yang dibudidayakan seperti ayam, ikan nila, dan domba. Saat ini mereka berencana untuk melakukan usahatani tanaman pangan, yaitu padi hitam yang didampingi budidaya lele sangkuriang dengan menggunakan sistem akuaponik. Sistem akuaponik adalah suatu hasil perkawinan antara sistem hidroponik dengan sistem akuakultur untuk melakukan budidaya tanaman yang terintegrasi dengan budidaya perikanan (Diver, 2006; Rakocy et al., 2006). Pada hal ini KTT Angsana memanfaatkan hasil metabolisme dari budidaya lele untuk menjadi sumber nutrisi dari budidaya padi hitamnya.

Selama hampir 1 tahun jalannya persiapan usaha padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem akuaponik, KTT Angsana belum memiliki analisis kelayakan usaha. Dengan mengetahui analisis kelayakan usaha, maka diharapkan KTT Angsana dapat mengoptimalkan usahanya. Detail mengenai hal tersebut dapat dikaji melalui beberapa aspek dalam kelayakan usaha, seperti aspek hukum, aspek lingkungan, aspek teknis dan teknologi, aspek manajemen dan sumber daya manusia, aspek pasar dan pemasaran, dan aspek finansial.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif. Menurut Creswell (2016), penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang bergantung kepada informasi dari objek atau partisipan pada: ruang lingkup yang luas, pertanyaan yang bersifat umum, pengumpulan data yang sebagian besar terdiri atas kata atau teks, untuk kemudian dijelaskan dan dianalisa secara subjektif. Strategi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Studi kasus dilakukan oleh peneliti untuk menyelidiki secara cermat suatu program, peristiwa, aktivitas, proses, atau sekelompok individu (Creswell, 2016).

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder, baik itu berbentuk kualitatif ataupun kuantitatif. Data primer adalah data yang diperoleh dari proses wawancara atau mengamati secara langsung melalui subjek penelitian ataupun informan yang memiliki informasi di KTT Angsana. Informan ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Creswell (2016), *purposive sampling* dilakukan dengan memilih atau menyeleksi orang atau tempat yang terbaik, yang dapat membantu peneliti dalam memahami

sebuah fenomena. Untuk mengetahui karakteristik anggota kelompok tani, dilakukan penyebaran kuesioner kepada 13 anggota yang masih aktif melakukan kegiatan di lahan, dari total 60 anggota yang terdaftar di KTT Angsana.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Padi Hitam dan Lele Sangkuriang dengan Sistem Hidrokanik**

Pada awalnya, KTT Angsana ingin membudidayakan komoditas yang mampu dijadikan *icon*. Selain itu juga mereka ingin melibatkan budidaya pertanian di dalamnya, untuk memanfaatkan potensi sumber daya air yang ada di sekitar lokasi. Di sisi lain, pengalaman budidaya pertanian yang minim, membuat KTT Angsana harus mencari sebuah metode budidaya yang mudah untuk dipelihara. Mereka menjadikan internet sebagai sumber informasi yang utama, mulai dari *platform* Youtube, hingga ikut bergabung dengan grup pertanian yang ada di Facebook. Melalui hasil pencarian dan pembelajaran dari internet, dipilihlah sebuah metode yang bernama hidrokanik, yang pada saat itu sudah diterapkan oleh salah satu kelompok masyarakat di Kota Malang yang bernama Bengkel Mimpi. Setelah mempelajari kebutuhan instalasi dan teknik budidayanya, mereka mulai

membangun sistem tersebut dan melakukan kegiatan budidaya.

Tujuan dalam pemilihan padi hitam sebagai komoditas pertanian yang dibudidayakan dalam sistem hidroganik adalah untuk menghadirkan jenis beras sehat menjadi lebih dekat dengan masyarakat RW 12. Seperti yang sudah tercantum dalam Permentan No. 31 tahun 2017 tentang kelas mutu beras. Dalam peraturan tersebut beras hitam termasuk kedalam jenis beras khusus, yaitu beras sehat. Perbedaan yang dimiliki beras hitam dengan beras pada umumnya membuat harga pasarannya menjadi lebih tinggi. Hal ini juga yang membuat KTT Angsana ingin menghadirkan produk beras hitam yang lebih murah untuk masyarakat RW 12.

Kolam instalasi hidroganik yang sudah ada sampai saat ini berjumlah 5 kolam, dari yang ditargetkan berjumlah 10 kolam. Target 10 kolam tersebut direncanakan akan tersedia pada akhir tahun 2021, sehingga selama 1 tahun awal ini digunakan untuk perencanaan dan persiapan usaha. Pada tahun 2022, usaha hidroganik diharapkan sudah berjalan dan mampu menghasilkan sesuai perencanaan. Selain perbanyak kolam, sistem instalasi dan teknik budidaya hidroganik juga terus diperbaiki oleh KTT Angsana

melalui evaluasi setiap selesai melakukan 1 siklus penanaman. Hingga saat ini padi hidroganik sudah melewati 2 kali siklus masa panen.

Pendirian dan pengembangan usahatani perlu mengkaji apakah usaha yang dilakukan atau akan dilakukan itu layak atau tidak layak baik secara finansial dan non-finansial. Menurut Suliyanto (2010), aspek non finansial terdiri atas aspek hukum; aspek pasar dan pemasaran; aspek lingkungan; aspek manajemen dan sumber daya manusia; dan juga aspek teknis dan teknologi.

### **Aspek Hukum**

Analisis dari aspek hukum dilakukan dengan melihat legalitas dari usaha budidaya padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem akuaponik yang akan dilaksanakan oleh KTT Angsana. Aspek hukum yang dibahas dalam penelitian ini adalah legalitas izin lokasi usaha dan legalitas usaha itu sendiri.

#### **1. Izin Lokasi**

Lahan yang digunakan oleh KTT Angsana merupakan bagian dari lahan fasilitas umum, sehingga dalam urusan legalitas merujuk pada Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Pemukiman (PKP). Terkait dengan prasarana, sarana, dan utilitas

umum menurut Pasal 1 UU PKP adalah kelengkapan penunjang untuk pelayanan lingkungan hunian. Dalam Pasal 1 huruf d Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 1987 Tentang Penyerahan Prasarana Lingkungan, Utilitas Umum Dan Fasilitas Sosial Perumahan Kepada Pemerintah Daerah untuk selanjutnya disebut PMDN 1/1987, yang terdiri atas bangunan yang dibutuhkan dalam sistem pelayanan lingkungan yang diselenggarakan oleh instansi pemerintah, antara lain: 1) Pendidikan; 2) Kesehatan; 3) Perbelanjaan dan niaga; 4) Pemerintahan dan pelayanan umum; 5) Peribadatan; 6) Rekreasi dan kebudayaan; 7) Olahraga dan lapangan terbuka; dan 8) Pemakaman umum.

Kegiatan yang dilakukan oleh KTT Angsana masih sesuai dengan fungsi dari fasum menurut undang-undang. Hal ini tercermin pada visi dan misi kelompok tani, dan manfaat yang dirasakan oleh masyarakat atas termanfaatkannya lahan ini. Dalam menggunakan lahan fasum tersebut KTT Angsana sudah melaporkan kepada pihak Kelurahan Pengasinan dan Kecamatan Sawangan. Surat pemberitahuan tersebut kemudian diketahui oleh Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Depok bahwa lahan tersebut digunakan untuk

kegiatan budidaya dan edukasi pertanian. Untuk lebih mempertegas penggunaan lahan ini, KTT Angsana melapor juga pada Dinas Pendapatan, Pengelolaan Keuangan dan Aset Kota Depok.

## 2. Izin Usaha

Dalam menjalankan kegiatan di lahan ini, KTT Angsana juga sudah mengantongi surat dari Kelurahan Pengasinan. Surat ini berupa disahkannya kelompok tani dan kelompok budidaya ikan melalui Surat Keputusan Lurah Pengasinan No. 26/KPTS/IX/2020 tentang Pembentukan Kelompok Tani "Angsana" (POKTAN) dan No. 27/KPTS/IX/2020 tentang Pembentukan Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN). Pembentukan POKTAN dan POKDAKAN di lahan yang sama ini merupakan usulan dari penyuluh. Sebab komoditas yang akan dibudidayakan di lahan ini berasal dari pertanian dan juga perikanan. Oleh karena itu dibentuklah dua kelompok yang berbeda, agar dinas setempat lebih mudah menurunkan bantuan benih (padi hitam & lele) ataupun dalam melakukan pendampingan.

KTT Angsana telah diizinkan oleh kelurahan dan dinas setempat untuk memanfaatkan dan melakukan usaha di lahan fasum Perumahan Bumi Sawangan Indah 2. Legalitas pembentukan KTT

Angsana terdiri atas Kelompok Tani (POKTAN) dan Kelompok Budidaya Ikan (POKDAKAN), juga sudah mengantongi izin dari Lurah Pengasinan. Melalui hal tersebut, usaha yang dijalankan oleh KTT Angsana sudah legal secara hukum.

### **Aspek Teknis dan Teknologi**

Secara aspek teknis dan teknologi, usaha padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik yang dilakukan oleh KTT Angsana ini sudah mampu untuk menjalankan operasionalnya setelah menyelesaikan 10 instalasi hidroganik yang ditargetkan. Teknis produksi yang saat ini sudah dimiliki KTT Angsana juga sudah mampu untuk dijadikan acuan dalam menjalankan usaha, walaupun kedepannya bukan tidak mungkin akan ada penyempurnaan kembali. Bahan baku yang dibutuhkan untuk menjalankan usaha ini juga sudah direncanakan sumbernya, sehingga aspek ini dapat dikatakan layak untuk memulai usaha padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik.

### **Aspek Lingkungan**

Aspek lingkungan merupakan aspek yang berhubungan langsung dengan masyarakat dan lingkungan sekitar. Menurut Nurjanah (2013), pertumbuhan dan perkembangan suatu perusahaan berpengaruh terhadap lingkungan

masyarakat sekitar, baik itu negatif atau positif. Pada aspek lingkungan, hal yang akan diteliti adalah dampak sosial pada masyarakat akan pemanfaatan lahan, serta dampak dari kegiatan budidaya padi hitam dan lele sangkuriang oleh KTT Angsana.

#### **1. Dampak Sosial**

Dimanfaatkannya lahan fasum untuk kegiatan budidaya pertanian, membawa dampak positif yang bisa dirasakan masyarakat. Pertama, lahan budidaya ini menjadi tempat hiburan baru bagi masyarakat sekitar. Tidak mengenal usia, tempat ini sering dijadikan sebagai tempat berkumpul oleh anak-anak sampai dengan orang dewasa.

Daya tarik yang dimiliki oleh lahan budidaya KTT Angsana, menjadikan tempat ini sebagai sumber edukasi. Setiap komoditas yang dibudidayakan di tempat ini diberikan papan penjelasan tentang latar belakang tanaman tersebut beserta kandungan gizinya. Terlebih lagi teknik hidroganik yang diterapkan di lahan ini memecah stigma bahwa menanam padi hanya bisa dilakukan di lahan persawahan. Tetapi juga bisa dilakukan di atas kolam buatan yang lebih modern dan cocok untuk daerah perkotaan. Jadi masyarakat RW 12 yang hadir bukan hanya mendapatkan hiburan semata, tapi juga pengetahuan baru.

Setelah terbentuknya kelompok tani, banyak masyarakat yang mendapatkan aktivitas baru. Walaupun di tahun ini belum ada keuntungan secara finansial yang didapatkan untuk dirinya sendiri. Namun, hal ini sudah membantu masyarakat yang sudah tidak bekerja untuk bisa melakukan sesuatu kembali, baik itu yang hanya sekedar mengisi waktu, ataupun yang mengharapkan penghasilan di tahun selanjutnya.

Sesuai dengan visi dari misi yang dimiliki oleh KTT Angsana, saat itu mereka berupaya untuk melakukan ketahanan pangan di wilayah RW 12. Salah satu upaya yang dilakukannya adalah mencukupi kebutuhan protein masyarakat melalui budidaya lele sangkuriang yang dilakukan. Setiap hasil dari budidaya di lahan ini dijual kepada masyarakat sekitar dengan harga yang lebih murah daripada harga pasar. Jika harga lele di pasaran sekitar Rp25.000/kg, di sini dijual ke masyarakat dengan harga maksimal Rp23.000/kg. Melalui hal tersebut, diharapkan dapat membantu ekonomi masyarakat sekitar.

## 2. Dampak Lingkungan

Aktivitas dari budidaya padi hitam dan lele sangkuriang yang dilakukan oleh KTT Angsana tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Sesuai

dengan misi dari KTT Angsana yang ingin mewujudkan sistem *zero waste*, hal ini dapat terlihat dari apa yang mereka lakukan terhadap limbah sisa produksi padi dan lele.

Saat ini, jerami hasil dari budidaya padi hitam dimanfaatkan kembali menjadi mulsa organik untuk tanaman yang dibudidayakan di Kebun Angsana. Hal ini sesuai dengan perkataan Doring et al (2006) dalam Rizki et al (2015) bahwa penggunaan mulsa memberikan berbagai keuntungan, baik dari aspek biologi, fisik maupun kimia tanah. Secara fisik mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran tanaman. Masih dalam penelitian Rizki (2015), menjelaskan bahwa penggunaan mulsa dari jerami padi menunjukkan hasil yang paling baik daripada penggunaan mulsa jenis lain.

Untuk lele sangkuriang yang dibudidayakan juga menghasilkan limbah, baik cair maupun padat. Selama masa budidaya dalam sistem hidroganik, limbah tersebut sebenarnya sudah dimanfaatkan sebagai pemenuhan nutrisi padi di atasnya. Selain itu, air dari kolam lele juga biasa digunakan untuk menyiram tanaman yang ada di kebun Angsana. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Andriyeni et al



(2017) yang menjelaskan bahwa limbah organik dari budidaya lele mengandung unsur Nitrogen, Fosfor, Kalium, dan C-organik yang mampu dimanfaatkan untuk pupuk organik.

Dilihat melalui aspek lingkungan, usaha yang akan dijalankan oleh KTT Angsana tidak memberikan dampak negatif kepada lingkungan. Misi untuk melakukan pertanian *zero waste* mampu diwujudkan oleh KTT Angsana dalam kegiatan budidaya yang dilakukannya. Dampak positif juga dirasakan oleh masyarakat dengan hadirnya kegiatan budidaya ini sebagai tempat rekreasi dan edukasi. Setelah usaha ini berjalan, manfaat ekonomi juga akan dirasakan oleh masyarakat, baik yang terlibat secara langsung dalam kegiatan budidaya, ataupun tidak.

### **Aspek Manajemen dan Sumber Daya Manusia**

KTT Angsana memiliki 60 orang anggota yang terdaftar. Sejarah perekrutan anggota kelompok bermula ketika ketua RW 12 sudah memutuskan bahwa lahan yang terlantar di area ini akan dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian. Dari situ setiap RT diperintahkan untuk mendelegasikan warganya agar bergabung kedalam kegiatan tersebut. Tentu saja dalam ajakan tersebut tidak ada

paksaan, bahkan ada beberapa warga yang mengajukan dirinya tanpa melalui delegasi RT. Terkumpulah 60 warga yang kemudian terdaftar di dalam pembentukan KTT Angsana.

Pada beberapa bulan pertama, seluruh anggota kelompok tani ini masih aktif untuk terus berkegiatan di lahan. Tetapi seiring berjalannya waktu, karena banyak diantara mereka yang berkerja, dan kondisi pandemi yang sempat membaik. Membuat jadwal kerja mereka kembali seperti semula, sehingga waktu untuk ikut berkontribusi di lahan sangat berkurang. Seperti yang dipaparkan oleh Bapak Soerya terkait keaktifan anggota di lahan.

Rencananya, sistem upah yang diterapkan oleh KTT Angsana akan menggunakan *Key Performance Indicator* (KPI). Hal ini masih dalam tahap penyusunan oleh para anggota kelompok. Sistem KPI dipilih karena mayoritas anggota kelompok tani masih memiliki pekerjaan di tempat lain, sehingga penting adanya melakukan sistem penggajian berbasis kinerja karena orang memiliki kesempatan berkontribusi yang berbeda. Anggota yang melakukan pekerjaan lebih atau memenuhi target, akan mendapatkan imbal hasil yang berbeda dengan anggota yang berkinerja lebih sedikit. KTT

Angsana berharap, dengan digunakannya sistem KPI akan menghadirkan sistem upah yang adil, karena melihat kepada penyelesaian kerja masing-masing individu.

Kelebihan dari sistem hidroganik dibandingkan dengan budidaya padi konvensional adalah tidak memerlukan jumlah tenaga kerja yang banyak dan waktu kerja yang relatif sedikit. SDM yang dialokasikan untuk mengelola unit usaha hidroganik ini adalah 3 orang. Tugas mereka adalah melakukan penyemaian benih padi, memberikan pakan ikan, melakukan pemeliharaan padi, dan pemanenan. Sebagai gambaran awal, KTT Angsana menganggarkan upah sebesar Rp5.000.000/musim panen, untuk 1 orang yang melakukan pekerjaan secara penuh. Nantinya akan ada penyesuaian upah kembali, tergantung pada hasil budidaya hidroganik itu sendiri.

KTT Angsana sudah memiliki struktur organisasi yang jelas untuk melakukan manajemen usahanya. Ketiga divisi usahanya juga sudah dipegang oleh orang-orang yang memiliki spesialisasi di bidangnya. Walaupun pada tahun pertama ini KTT Angsana belum memiliki struksur pembagian tugas yang baku, begitu juga dengan sistem upah untuk orang yang terlibat dalam usaha ini. Saat ini KTT

Angsana sudah memiliki arah perencanaan tentang apa yang ingin dilakukannya terkait hal tersebut dan mempersiapkannya untuk dilaksanakan pada tahun kedua.

### **Aspek Pasar dan Pemasaran**

Aspek pasar adalah aspek terpenting dari suatu usaha, karena tanpa adanya pasar, produk yang dihasilkan selama proses produksi akan sia-sia. Walaupun KTT Angsana belum masuk ke tahap pemasaran, namun mereka sudah punya gambaran akan peluang dan proses pemasarannya. Selain itu, dibentuknya kelompok tani ini juga didasari dari keinginan masyarakat RW 12 yang dalam hal ini merupakan pasar utama KTT Angsana, untuk melakukan swasembada pangan.

#### **1. Peluang Pasar**

Peluang pasar untuk produk hasil budidaya KTT Angsana melihat kepada jumlah kebutuhan setiap kepala keluarga di lingkungan RW 12. Hal ini didasari oleh visi dari KTT Angsana yang ingin menjadi lumbung pangan untuk lingkungan RW 12. Hal ini membuat jumlah masyarakat yang menghuni RW 12 sudah pasti mempengaruhi jumlah calon konsumen produk KTT Angsana. RW 12 sendiri terdiri atas 5 RT, dan dihuni oleh 600 kepala keluarga. Dengan

produk yang berupa kebutuhan pokok, dan lokasi produksi yang berdekatan dengan calon konsumennya, hal ini membuat KTT Angsana memiliki target pasar yang potensial.

Berdasarkan penjualan ikan lele yang sudah dilakukan, menghasilkan respon yang positif dari masyarakat. Karena KTT Angsana sendiri yang memang mematok hasil produksinya di bawah harga pasar, sehingga memunculkan permintaan yang tinggi. Hadirnya permintaan akan ikan lele ini bukan hanya dari kalangan masyarakat RW 12, tapi juga dari pedagang pecel lele yang ada di sekitar Perumahan Sawangan Indah II. Permintaan ikan lele dari pedagang pecel lele per harinya bisa mencapai 10 kg/pedagang, dan di sekitar Perumahan Bumi Sawangan Indah 2 terdapat 10 pedagang pecel lele. Namun untuk saat ini, permintaan tersebut belum mampu dipenuhi oleh KTT Angsana, karena di tahun pertama ini mereka masih fokus dalam persiapan dan pengembangan, dan belum kepada pemenuhan jumlah produksi.

Untuk produksi padi hitam, walaupun jenis beras ini masih jarang diketahui ini masyarakat, dan konsumsinya belum sebesar beras putih. KTT Angsana yakin bahwa nantinya beras

hitam ini akan mudah diterima masyarakat. Beras hitam yang hanya dikonsumsi untuk tujuan tertentu, atau sebagai campuran saat memasak beras putih, akan sesuai dengan jumlah produksi padi hitam yang tidak terlalu banyak.

## 2. Pesaing

KTT Angsana adalah satu-satunya kelompok yang menerapkan budidaya padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik di Kota Depok. Tetapi untuk komoditas yang dihasilkannya, yaitu beras hitam dan lele sangkuriang, KTT Angsana bukanlah pemain tunggal. Ada beberapa produsen dan distributor beras hitam ataupun lele sangkuriang yang terletak di Kecamatan Sawangan.

Untuk beras hitam sendiri, terdapat satu distributor beras yang sama-sama beroperasi di Kelurahan Pengasinan, Kecamatan Sawangan. Distributor tersebut adalah Toko Beras Hitam SAE. Toko ini menjual berbagai jenis beras organik dengan merek dagang “Berlian SAE” yang berasal dari Cianjur. Beras hitam yang dijual di toko ini memiliki harga sekitar Rp40.000 sampai dengan Rp45.000 per kg.

Selanjutnya untuk persaingan dalam budidaya lele sangkuriang, di Kecamatan Sawangan terdapat 2 tempat yang juga mengusahakan lele sangkuriang. Berbeda

dengan KTT Angsana yang berfokus pada kegiatan pembesaran ikan lele sangkuriang, kedua tempat budidaya lele ini hanya bergerak di unit usaha pembenihan. Tempat budidaya lele tersebut bernama Dafu Farm dan AZIM'S Farm. Kedua tempat budidaya ikan lele sangkuriang ini sama-sama terletak di Kelurahan Bedahan, Kecamatan Sawangan. Karena memiliki fokus kegiatan yang berbeda, otomatis tidak akan terjadi persaingan antara KTT Angsana dengan kedua pelaku budidaya lele lainnya. Justru hal ini bisa dimanfaatkan oleh KTT Angsana untuk menjadikan mereka sebagai mitra penyedia benih lele sangkuriang.

### 3. Pemasaran

Untuk kegiatan pemasaran, hal ini akan dilakukan di tahun ke-2 usaha. Ketika semua persiapan sistem hidroganik sudah selesai dibuat, dan segala kebutuhan teknis ataupun manajemen sumber daya manusia sudah terpenuhi. Begitu juga dengan Koperasi RW yang sudah berdiri sendiri, sehingga mampu berkordinasi dengan KTT Angsana dalam hal pemasaran dan distribusi produk.

#### **Aspek Finansial**

Kebutuhan dana untuk usaha budidaya padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik oleh KTT

Angsana terdiri atas biaya investasi dan modal kerja. Biaya investasi dikeluarkan pada tahun pertama yang terdiri atas biaya untuk pembuatan bangunan dan pengadaan peralatan. Bangunan yang disiapkan oleh KTT Angsana antara lain sebuah gudang yang diperuntukan untuk pembibitan dan penyimpanan, rumah bibit untuk menyimpan benih yang sudah disemai, dan instalasi akuaponik untuk budidaya padi hitam dan lele sangkuriang.

Pembuatan gudang berukuran 5 x 20 m yang dilakukan pada akhir tahun 2020 mengeluarkan biaya sebesar Rp12.000.000. Menurut Bapak Soerya Darma selaku penanggung jawab divisi budidaya pertanian, untuk pembuatan gudang ini tidak semua materialnya menggunakan bahan baru, beberapa material menggunakan bahan *second* untuk menekan biaya pembangunan. Tempat penyemaian atau disebut disebut "Rumah Bibit Angsana" yang ada saat ini berukuran 5x4 m dan mengeluarkan biaya pembuatan sekitar Rp2.000.000. Seiring bertambahnya instalasi hidroganik, akan dilakukan perluasan untuk rumah bibit tersebut. Adapun instalasi akuaponik yang direncanakan berjumlah 10 kolam dengan biaya pembuatan kurang dari Rp5.000.000/kolam.

**Tabel 1. Kebutuhan Modal Investasi**

Keterangan	Jumlah (Rp)	(%)
Biaya Bangunan & Instalasi	66.305.000	90,2
Biaya Peralatan	7.234.000	9,8
<b>Jumlah Biaya Investasi</b>	<b>73.539.000</b>	<b>100</b>

Pada Tabel 1 tertera bahwa biaya investasi yang diperlukan untuk pengadaan bangunan dan peralatan usaha padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik ini adalah sebesar Rp73.539.000. Selain modal investasi, dibutuhkan juga modal kerja yang harus dikeluarkan. Biaya modal kerja terdiri atas biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*). Biaya tetap merupakan biaya yang jumlah totalnya tetap konstan atau tidak dipengaruhi oleh volume produksi. Biaya tetap yang dikeluarkan diantaranya adalah biaya untuk upah tenaga kerja dan keperluan transportasi, sedangkan biaya variabel merupakan biaya yang dapat berubah-ubah atau besar kecilnya dipengaruhi oleh volume produksi yang dilakukan. Biaya variabel terdiri atas biaya-biaya bahan baku untuk produksi seperti benih, pakan, netpot, dan lain sebagainya. Biaya modal kerja ini akan dikeluarkan ketika usaha sudah mulai berjalan pada tahun kedua usaha (Tabel 2).

**Tabel 2. Kebutuhan Modal Kerja dalam Satu Musim Tanam**

Keterangan	Harga (Rp)
<b>Biaya Tetap (FC)</b>	
Upah Kerja	15.000.000
Transportasi	100.000
Total Biaya Tetap	15.100.000
<b>Biaya Variabel (VC)</b>	
Biaya Input Produksi	24.455.000
Total Biaya Variabel	24.455.000
<b>FC+VC</b>	<b>39.555.000</b>

Total biaya tetap dan biaya variabel untuk modal kerja usaha padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik adalah Rp39.555.000. Total biaya yang dibutuhkan untuk memulai operasional musim tanam pertama berjumlah Rp113.094.000. Biaya tersebut sudah termasuk biaya investasi dan modal kerja yang terdiri atas biaya tetap dan variabel.

### Estimasi Pendapatan

Pendapatan usaha hidroganik oleh KTT Angsana dilihat dari penjualan padi hitam dalam bentuk gabah kering panen dan lele sangkuriang. Dua komoditas tersebut akan langsung dibeli oleh koperasi setelah masa panen tiba, sehingga hasil panen dari budidaya hidroganik habis terjual seluruhnya.. Diasumsikan volume produksi tidak mengalami perubahan akibat gagal panen, cuaca, atau hama. Jumlah panen padi hitam dari 10 kolam hidroganik diestimasikan sebesar 181 kg GKP, dengan harga jual Rp15.000/kg. Untuk

hasil panen lele sangkuriang dari 10 kolam hidroganik diestimasi sebesar 4,5 ton dengan harga jual Rp17.000/kg. Pendapatan per musim panen dari hasil penjualan padi hitam adalah Rp2.715.000 dan untuk lele sangkuriang adalah Rp 76.500.000. Dalam satu tahun, usahatani padi hitam dan lele sangkuriang dapat melakukan panen hingga 3 kali. Jika ditotal, pendapatan dalam satu tahun dari hasil penjual padi hitam dan lele sangkuriang adalah Rp 237.645.000. Setiap tahunnya, pendapatan dari usaha padi hitam & lele sangkuriang akan meningkat sebesar 3% seperti yang tertera pada Tabel 3. Hal tersebut dipengaruhi oleh harga bahan baku input pertanian yang meningkat setiap tahunnya, sehingga berpengaruh kepada harga jual padi dan lele sangkuriang. Pada tahun pertama KTT Angsana tidak mencatatkan pendapatan, karena tahun tersebut digunakan untuk persiapan dan pembuatan instalasi hidroganik.

**Tabel 31. Estimasi Pendapatan Usaha Padi Hitam & Lele Sangkuriang**

Tahun	Pendapatan (Rp)
Tahun ke-1	-
Tahun ke-2	237.645.000
Tahun ke-3	244.774.350
Tahun ke-4	252.117.581
Tahun ke-5	259.681.108

### Analisis R/C Ratio

R/C (*Revenue/Cost*) ratio digunakan untuk membandingkan antara total

penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan. Analisis R/C dilakukan melakukan pembagian antara pendapatan pertahun dengan total biaya usahatani pertahun. Perhitungan R/C untuk usaha padi hitam dan lele sangkuriang dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Perhitungan R/C Ratio**

Tahun	Total Penerimaan (R)	Total Biaya (C)	R/C
1	0	0	0
2	237.645.000	15.5728.600	1,52
3	244.774.350	163.196.485	1,49
4	252.117.581	17.1203.407	1,47
5	259.681.108	179.797.036	1,44

Hasil perhitungan R/C *ratio* setiap tahunnya menunjukkan angka sebesar 1,44 sampai dengan 1,52. Hal ini dapat diartikan bahwa usaha padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik yang dijalankan oleh KTT Angsana menguntungkan. Setiap Rp1,00 yang dikeluarkan akan memperoleh penerimaan bersih sebesar Rp1,44 sampai Rp1,52 selama masa 5 tahun usaha.

Melalui aspek finansial, dapat diketahui bahwa usaha padi hitam dan lele sangkuriang yang dijalankan oleh KTT Angsana merupakan usaha padat modal, dilihat dari kebutuhan modal yang cukup besar. Penerimaan yang diterima KTT Angsana melalui usaha ini juga masih mampu menutupi biaya modal dan biaya operasional yang dikeluarkan. Berdasarkan perhitungan laba rugi (Tabel

3) dan perhitungan R/C Ratio (Tabel 4), KTT Angsana masih bisa menghasilkan keuntungan walaupun menjual hasil panennya di bawah harga pasar.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisa dari aspek non finansial yang terdiri atas aspek hukum, aspek teknis dan teknologi, aspek lingkungan, aspek manajemen dan sumber daya manusia, aspek pasar dan pemasaran, usaha budidaya padi hitam dan lele sangkuriang dengan sistem hidroganik yang direncanakan oleh KTT sudah cukup lengkap untuk dijalankan. Secara aspek hukum, KTT Angsana sudah mengkantongi legalitas izin penggunaan lahan dan sudah diberikan surat pembentukan kelompok tani oleh Kelurahan Pengasinan. Secara aspek teknis, KTT Angsana sudah memiliki metode yang mampu digunakan untuk kegiatan budidaya hidroganik beserta teknologi yang akan diterapkannya. Secara aspek lingkungan, usaha yang dijalankan oleh KTT Angsana tidak mendatangkan dampak negatif, sebaliknya kegiatan budidaya yang dilakukan oleh KTT Angsana mendatangkan dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan sekitar. Secara aspek manajemen dan sumber daya

manusia, KTT Angsana masih menerapkan sistem kerja yang organik dan fleksible, namun untuk kedepannya KTT Angsana sudah memiliki gambaran dan persiapan akan sistem kerja dan sistem upah bagi para anggota yang terlibat aktivitas budidaya. Secara aspek pasar dan pemasaran, KTT Angsana sudah memiliki target pasar dan mengetahui alur pemasaran yang akan dilakukan. Adapun pada aspek finansial, berdasarkan perhitungan penerimaan dan pengeluaran usaha padi hitam dan lele sangkuriang mendapatkan hasil yang menguntungkan dan layak untuk dijalankan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agung, F. (2017). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Pembenihan Ikan lele Sangkuriang di Dafu Farm, Depok, Jawa Barat.
- Andriyeni, Firman, Nurseha, & Zulkhasyni. (2017). Studi Potensi Hara Makro Air Limbah Budidaya Lele Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, S. (2013). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bareja, & Ben, G. (2010). *Intensify Urban Farming, Grow Crops in the City*.
- Cannon, & Joseph, P. (2008). *Pemasaran Dasar*. Jakarta: Salemba Empat.
- Creswel, J. W. (2016). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Dedi, H., & Suryana. (2017). Analisis Usahatani Padi Hitam Organik (Studi Kasus Kecamatan Padaherang Kabupaten Pangandaran).
- Diver, S. (2006). *Aquaponics – Integration of Hydroponics with Aquaculture*. National Sustainable Agriculture Information Service. Australia.
- El-Sayed, M., Abdel-Aal, Young, J. C., & Rabalski, I. (2006). Anthocyanin Composition in Black, Blue, Pink, Purple, and Red Cereal Grains. *Journal Agricultural Food and Chemical*.
- Engel, J. F., Blackwell, R. D., & Miniard., P. W. (1994). *Perilaku Konsumen*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Febronius, S. (2019). *Budidaya Padi Hitam di Lahan Kering (Oryza sativa L. indica)*. Kementrian Pertanian.
- Hasan, A. (2008). *Marketing*. Yogyakarta: Media Utama.
- Husnan, S., & Suwarsono, M. (2000). *Studi Kelayakan Proyek*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Jumingan. (2011). *Studi Kelayakan Bisnis: Teori & Pembuatan Proposal Kelayakan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Kaethler, M. (2006). *Growing Space: The Potential for Urban Agriculture in the City of Vancouver*. Vancouver: School of Community and Regional Planning, University of British Columbia.
- Kasmir, & Jakfar. (2012). *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta : Kencana Permada Media.
- Miles, M., & Huberman, A. (1984). *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Moerdiyanto. (2009). Teknik Monitoring Dan Evaluasi (Monev) Dalam Rangka Memperoleh Informasi Untuk Pengambilan Keputusan Manajemen. *UNY*.
- Mukharjee, M., & Roy, S. (2017). Feasibility Studies and Important Aspect of Project Management. *International Journal of Advanced Engineering and Management, Vol. 2*.
- Nasrudin. (2010). *Sukses beternak Ikan Lele Sangkuriang*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Nazir, M. (2009). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Norsalis, E. (2011). Padi Gogo dan Sawah. *Jurnal Online Agroteknologi*.
- Odelia, H. (2019). *Analisis Kelayakan Usahatani Paprika Dengan Penggunaan Sistem Irigasi Presisi (Ecomotion) (Studi Kasus pada Pilot Project Paprici Segar Barokah, Desa Pasirlangu, Kecamatan Cisarua)*. Jatinangor: Universitas Padjadjaran.
- Padmowihardjo, S. (2004). *Pengembangan SDM dalam Sistem dan Usaha Agribisnis*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Pelatihan pegawai Departemen Pertanian.
- Primyastanto, & Mimit. (2011). *Feasibility Study Usaha Perikanan*. Universitas Brawijaya Press.
- Putri, N. A. (2020). *Kelayakan Bisnis Kedai Kopi (Studi Kasus pada Agrowisata N8 Malabar, Pangalengan, Kabupaten Bandung)*. Jatinangor: Universitas Padjadjaran.
- Rackocy, J., Bailey, D., Shultz, K., & Cole, W. (1997). Development of an Aquaponic System for the Intensive Production of Tilapia and Hydroponic Vegetables.
- Rakocy, J., Masser, M., & Losordo, T. (2006). *Recirculating Aquaculture Tank Production systems: Aquaponics – Integrating Fish and Plant Culture*. SRAC 454.
- Ramadhanty, A. R. (2020). *Studi Kelayakan Usahatani Selada Krop*



- (Studi Kasus di CV. Cantigi, Desa Cikandang, Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut, Jawa Barat). Jatinangor: Universitas Padjadjaran.
- Rizki, T., Hadid, A., & Mas'ud, H. (2015). Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kacang Panjang (*Vigna unguiculata* L.).
- Rukmana, Rahmat, & Yudirachman. (2017). *Sukses Budidaya Ikan Lele Secara Intensif*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Saha, S. (2016). Black Rice: The New Age Super Food (An Extensive Review). *American International Journal of Research in Formal, Applied & Natural Sciences*.
- Sari, I. (2018). Analisis Depresiasi Aktiva Tetap Metode Garis Lurus dan Jumlah Angka Tahun PT Adira Dinamika. *Jurnal Moneter*.
- Sholihah, M. (2019). Analisis Kinerja Produksi dan Kelayakan Usaha Pembesaran Ikan Lele (*Clarias* sp.) dengan Sistem Akuaponik dan Sistem Pergantian Air.
- Sofyan, & Iban. (2004). *Studi Kelayakan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Solihah, M. (2019). *Analisis kinerja produksi dan kelayakan usaha pembesaran ikan lele (clarias sp.) dengan sistem akuaponik dan sistem pergantian air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sucipto, & Agus. (2011). *Studi Kelayakan Bisnis Analisis Integratif dan Studi Kasus*. UIN-MALIKI Press.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulastri, L. (2016). *Studi Kelayakan Bisnis Untuk Wirausaha*. In Media Pressindo.
- Suliyanto. (2010). *Studi Kelayakan Bisnis Pendekatan Praktis*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Sunyoto, & Danang. (2014). *Studi Kelayakan Bisnis*. Yogyakarta: CAPS (Center of Academic Publishing Service).
- Suryana, D. H. (2017). Analisis Usahatani Padi Hitam Organik (*Oryza sativa* L.) (Studi Kasus Kecamatan Padaherang Kabupaten Pangandaran). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*.
- Syahyuti. (2007). Kebijakan Pengembangan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) sebagai Kelembagaan Ekonomi di Perdesaan. *Analisis Kebijakan Pertanian Vol. 5 (1)*.
- Syamsinar, Y. (2018). Penilaian Anggota Kelompok Tani Terhadap Peran Pengurus Kelom Tani Dalam Pelaksanaan Musyawarah Kelompok Tani Padi Sidomakmur Desa Dengkek Kabupaten Pati.
- Takashi, I., Bing, X., Yoichi, Y., Masaharu, N., & Tetsuya, K. (2001). Antioxidant Activity of Anthocyanin Extract from Purple Black Rice. *Journal Medical Food*.
- Tan, P., Nelly, M., & Shierly, K. (2016). *Gambaran aktivitas dan stabilitas antioksidan ekstrak beras hitam (Oryza sativa L.) kultivar Enrekang*. Sulawesi Selatan.
- Tjiptono, F. (2008). *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Tjitrosoepomi. (2007). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ulpah, J., Lukman, M., & Netti, T. (2015). Dampak Kebijakan Pemerintah Terhadap Usaha Tani Beras Organik di Provinsi Jawa Barat.
- Umar, & Husein. (2005). *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Wahap, N., Estim, A., Kian, A., Senoo, S., & Mustafa, S. (2010). Producing Organic Fish and Mint in an Aquaponic System. *Borneo Marine Research Institute*.

- Warisno, & Dahana. (2009). *Meraup Untung dari Beternak Lele Sangkuriang*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Wijaya, O., Rahardja, & Prayoga. (2014). Pengaruh padat tebar ikan lele terhadap laju pertumbuhan dan survival rate pada sistem akuaponik. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*.
- Wirosuharjo. (2004). *Dasar-Dasar Demografi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.