

ANALISIS DAN KELAYAKAN USAHATANI TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa L.*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK DI BPSIP BENGKULU

*Analysis and feasibility of lettuce plant farming (*Lactuca sativa L.*) with hydroponic system at BPSIP Bengkulu*

Nanda Andini^{1*}, Eko Sumartono¹, Mujiono Mujiono¹, Herri Feriadi¹

¹Agribisnis, Universitas Dehasen Bengkulu, Bengkulu

*Email Corresponding Author: nandaandbkl@gmail.com

Diterima: 28/12/2023 Disetujui: 10/01/2024 Dipublikasi: 01/02/2024

Abstrak. Tanaman selada hidroponik menjadi solusi yang tepat dalam menghadapi tantangan ketahanan pangan, kesehatan, dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi kelayakan usahatani tanaman selada dengan sistem hidroponik di Balai Penerapan Standardisasi Instrumen Pertanian (BPSIP) Bengkulu. Penelitian dilakukan dari Juli hingga Agustus 2023 di lokasi tersebut. Melalui metode pengumpulan data primer dan sekunder, penelitian ini menyajikan informasi tentang biaya tetap, biaya variabel, total biaya, penerimaan, pendapatan, dan rasio keuntungan atas biaya (*B/C Ratio*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya yang dibutuhkan dalam satu periode tanam adalah Rp114.359, sedangkan penerimaan yang diperoleh mencapai Rp325.000. Dengan demikian, pendapatan usahatani tanaman selada hidroponik di BPSIP Bengkulu adalah sebesar Rp210.641. Rasio keuntungan atas biaya (*B/C Ratio*) yang lebih dari 1 (1,84) menunjukkan bahwa usaha tanaman selada hidroponik layak dan menguntungkan. Tanaman selada hidroponik tidak hanya memberikan kontribusi positif terhadap ketahanan pangan, tetapi juga memberikan potensi ekonomi yang menjanjikan bagi pelaku agribisnis. **Kata Kunci:** Rasio B/C, kelayakan usahatani, selada hidroponik, biaya produksi.

Abstract. Hydroponic lettuce plants are the best solution to the challenges of food security, health, and environmental sustainability. This research aims to analyze and evaluate the feasibility of farming lettuce crops with hydroponic systems at the Bengkulu Agricultural Instrument Standardization Implementation Center (BPSIP). This research was conducted from July to August 2023 at this location. Through primary and secondary data collection methods, this study presents information on fixed costs, variable costs, total costs, revenue, income, and the profit over cost ratio (*B/C Ratio*). The results showed that the total cost required in one planting period was IDR 114,359, whereas the revenue obtained reached IDR 325,000. Thus, the income from hydroponic lettuce farming in BPSIP Bengkulu was IDR 210,641. A profit over cost ratio (*B/C Ratio*) of more than 1 (1.84) indicates that the hydroponic lettuce business is feasible and profitable. Hydroponic lettuce crops not only make a positive contribution to food security but also provide promising economic potential for agribusiness actors.

Keywords: *B/C Ratio, business feasibility, hydroponic lettuce, production cost.*

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2024 The Author(s)

1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan menjadi salah satu aspek dalam penilaian tingkat kesejahteraan masyarakat. Menurut Badan Ketahanan Pangan (BKP) Kementerian Pertanian, ketahanan pangan, yaitu kondisi terpenuhinya pasokan pangan dalam suatu negara (Kementerian Pertanian, 2020). Sebagai upaya dalam mewujudkan hal tersebut, maka hidroponik menjadi solusi yang tepat untuk disosialisasikan kepada masyarakat luas (Permadi et al., 2020). Sayuran adalah makanan kesukaan masyarakat yang biasanya berdampingan dengan sepiring nasi dan lauk lainnya (Tiyas & Samudi, 2021). Tren peningkatan gaya hidup sehat juga memberikan peluang usaha sayuran hidroponik karena sayuran yang diproduksi dengan sistem hidroponik lebih sehat, segar, tahan lama, dan mudah dicerna (Anika & Putra, 2020). Seiring dengan adanya peningkatan pengetahuan konsumen terhadap kesehatan, bahaya pestisida, serta isu ramah lingkungan membuat sayuran hidroponik mulai diminati masyarakat untuk dikonsumsi sehari-hari.

Peningkatan konsumsi sayuran hidroponik memberikan peluang besar untuk usaha sayuran hidroponik (Hardin et al., 2021). Hidroponik yang juga dikenal sebagai *soilless culture* atau budi daya tanaman tanpa tanah. Hidroponik dalam bentuk sederhana adalah pengembangan tanaman dengan memberikan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman yang diberikan dalam pasokan airnya, bukan melalui tanah yang sering disebut "*Dirtless gardening*

atau berkebun tanpa kotoran (Damayanti, 2017). Hidroponik adalah sistem untuk budi daya tanaman yang mengandalkan air atau bercocok tanam tanpa tanah (Basuki et al., 2023).

Hidroponik dapat diaplikasikan di perkotaan maupun di pedesaan yang hemat air dan tempat serta pemeliharaannya mudah dan dapat dipanen sepanjang tahun (Masyhura, 2019). Bagi pelaku agribisnis, bertanam hidroponik sangat menjanjikan karena tanaman bertumbuh lebih cepat sehingga lebih cepat panen, perawatan relatif mudah, tenaga kerja yang diperlukan lebih sedikit, dan harga jual produk hidroponik jauh lebih tinggi daripada produk yang ditanam dengan cara konvensional karena lebih sehat. Saat ini sudah banyak bermunculan pelaku agribisnis yang menekuni budi daya hidroponik sebagai usaha atau bisnis mereka (Wulandari, 2019). Berdasarkan latar belakang, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pendapatan yang diperoleh dari usahatani selada hidroponik di BPSIP Bengkulu serta untuk mengevaluasi apakah usaha tanaman selada hidroponik tersebut layak dan dapat dikembangkan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di BPSIP Bengkulu yang beralamat di Jl. Irian, Semarang, Kota Bengkulu dari tanggal 01 Juli 2023 hingga 31 Agustus 2023. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulis telah melakukan studi literatur mengenai analisis dan kelayakan usahatani selada secara hidroponik, termasuk teknik budi daya dan manajemen nutrisi.

2. Observasi Langsung

Penulis telah melakukan observasi langsung terhadap proses budi daya selada secara hidroponik menggunakan sistem DFT di BPSIP Bengkulu. Observasi ini meliputi pengamatan terhadap sistem hidroponik dan juga penggunaan nutrisi.

3. Wawancara

Penulis melakukan wawancara langsung dengan ahli hidroponik di BPSIP Bengkulu untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai praktik budi daya selada secara hidroponik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persiapan Alat dan Bahan Selada Hidroponik

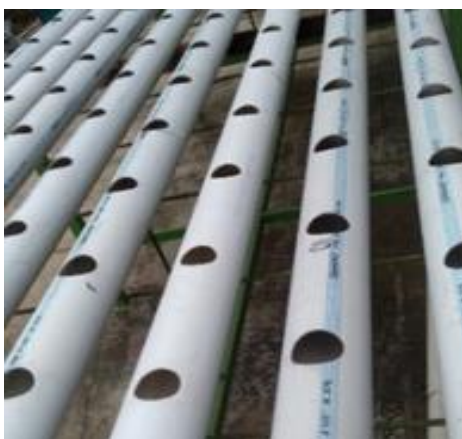
Langkah awal yang harus dilakukan untuk menanam tanaman selada secara hidroponik, yaitu dengan mempersiapkan media tanam sistem instalasi *Deep Flow Technique* (DFT) (Gambar 1). Adapun alat dan bahan yang dipersiapkan sebagai berikut:

3.1.1 Alat

- Gunting
- Gergaji besi
- Mesin bor
- Timbangan
- Kerangka DFT
- Helesaw
- Gelas Takar 1 Liter
- Mesin Pompa
- TDS
- Nampan
- Ember Air

3.1.2 Bahan

- Ember air
- Pipa tipe D 2,5 inch
- Pipa tipe D 5/8 inch
- Pipa L Kecil
- Dop Pipa
- Selang Kecil PE
- Benih Selada
- Pipa Tee
- Netpot
- Rockwool
- Nutrisi



Gambar 1. Pembersihan instalasi DFT

3.2 Persiapan Nutrisi Hidroponik

Nutrisi yang digunakan dalam hidroponik adalah larutan AB Mix. Larutan AB Mix merupakan campuran antara larutan A dan larutan B, dimana proses pembuatan larutan AB Mix dilakukan secara manual. Penimbangan komposisi bahan dihitung berdasarkan perhitungan *Hydroponisc Nutrient Calculator* (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil perhitungan komposisi bahan dengan *Hydroponik Nutrient Calculator*

| Nama Zat | Rumus | Massa (g) |
|-----------|---------------------------------|-----------|
| MKP | K ₃ P ₀ 4 | 13.23 |
| Kalinitra | KNO ₃ | 50.46 |
| MAG-S | MgSO ₄ | 31.09 |
| Calnit | CaNO ₃ | 53.83 |
| Vitaflex | Mikro Majemuk | 2.67 |

Jumlah bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan larutan A yang terdiri dari Calnit sebanyak 53,83 gram sedangkan larutan B yang terdiri dari MKP sebanyak 13,23 gram, kalinitra sebanyak 50,46 gram, MAG-S sebanyak 31,09 gram, dan vitaflex sebanyak 2,67 gram dengan penambahan air 4 & 18 liter (Tabel 2). Sedangkan pembuatan larutan AB Mix sebagai berikut:

1. Siapkan baki dengan air sebanyak 4 liter.
2. Timbang nutrisi sesuai yang sudah ditakarkan, Calnit untuk A dan MKP, Kalinitra, MAG-S, dan vitaflex.

3. Setelah ditimbang larutkan nutrisi di dalam air
4. Setelah larut, nutrisi dimasukkan ke dalam dirigen dengan 10 dirigen nutrisi A dan 10 dirigen Nutrisi B.
5. Larutan siap dipakai di sistem DFT.

Tabel 2. Penggunaan air dan nutrisi AB Mix

| Banyak air | Bahan Nutrisi AB Mix | Nutrisi A (g) | Nutrisi B (g) |
|------------|----------------------|---------------|---------------|
| 4 liter | Calnit | 53,83 | |
| | Kalinitra | | 50,46 |
| | MAG-S | | 31,09 |
| | MKP | | 13,23 |
| | Vitaflex | | 2,67 |
| 18 liter | Calnit | 242,235 | |
| | Kalinitra | | 227,07 |
| | MAG-S | | 139,905 |
| | MKP | | 59,535 |
| | Vitaflex | | 12,015 |

3.3 Penyemaian Benih Selada Hidroponik

Penyemaian merupakan kegiatan suatu proses penyiapan bibit tanaman baru yang siap untuk dipindahkan ke media tanam. Kegiatan penyemaian dimulai dari memilih benih yang berkualitas agar dapat menghasilkan produk sayuran yang berkualitas ([Gambar 2](#)). Benih selada yang digunakan adalah benih selada Indo Seed. Kegiatan penyemaian dilakukan dengan cara memotong rockwool dengan gergaji besi, rockwool dengan ukuran 25 cm x 15 cm x 7,5 cm dipotong lagi menjadi beberapa bagian dengan ukuran 25 cm x 7,5 cm, lalu rockwool dibasahkan dengan air, membuat lubang pada rockwool, dalam satu rockwool yang sudah dipotong dengan ukuran 25 cm x 7,5 cm dapat menghasilkan 56 lubang dengan diameter lubang sekitar 2,5 cm, kemudian mengambil benih dan selada dan memasukkannya ke dalam rockwool yang telah dilubangi, memasukkan benih dengan alat kecil seperti lidi. Setiap lubang ditanami dengan satu biji benih selada. Benih yang sudah masukkan ke dalam rockwool ditutup dengan koran.



Gambar 2. Proses penyemaian benih selada hidroponik

3.4 Penanaman Selada Hidroponik

Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit dari tempat persemaian ke sistem DFT yang sebelum dipindahkan ke sistem DFT tanaman yang sudah tumbuh dengan media rockwool juga dimasukkan ke dalam netpot ([Gambar 3](#)). Pindahan bibit selada dilakukan

ketika bibit berumur 1 minggu setelah penyemaian atau dengan ukuran yang sudah siap tanam dengan memiliki 2-3 helai daun. Penanaman pada sistem DFT dapat dilakukan secara langsung dengan memasukkan netpot yang telah berisi bibit kedalam lubang pipa instalasi. Jumlah lubang tanam di instalasi DFT ada 144 lubang. Penambahan air serta Nutrisi AB Mix dilakukan setiap 2 kali seminggu. Perbandingan nutrisi AB Mix 1:1 (Tabel 3).

Tabel 3. Penggunaan Air dan Nutrisi AB Mix

| Minggu ke | Air yang digunakan x Pengisian | Nutrisi yang digunakan | |
|-----------|--------------------------------|------------------------|---------------|
| | | Nutrisi A | Nutrisi B |
| 1 | 10 liter x 2 | 1,5 liter x 2 | 1,5 liter x 2 |
| 2 | 14 liter x 2 | 2 liter x 2 | 2 liter x 2 |
| 3 | 18 liter x 2 | 2,5 liter x 2 | 2,5 liter x 2 |
| 4 | 23 liter x 2 | 3 liter x 2 | 3 liter x 2 |
| | 130 liter | 18 liter | 18 liter |



Gambar 3. Proses pemindahan bibit ke instalasi DFT

3.5 Pemeliharaan Tanaman Selada

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan pada budi daya tanaman secara hidroponik pada sistem DFT adalah penambahan larutan nutrisi, pengecekan ppm dan pengendalian hama terpadu. Selain itu, kegiatan pengontrolan yang dilakukan selama pemeliharaan tanaman selada hidroponik. Penanaman hidroponik tidak memerlukan perawatan yang rumit, cukup menjaga kadar keasaman air dan kesesuaian nutrisi. Selain itu, menjaga area penanaman hidroponik dari hama. Nutrisi yang diperlukan tanaman disesuaikan dengan kebutuhan tanaman atau jenis tanaman (Tutuko et al., 2018).

Kegiatan penambahan nutrisi dilakukan secara manual dengan menggunakan gelas takar. Penambahan nutrisi dilakukan sebanyak dua kali dalam seminggu. Dengan perbandingan 1:1 antara larutan nutrisi A dan larutan nutrisi B. Perawatan tanaman dilakukan dengan cara memperhatikan kondisi air nutrisi. Bila air nutrisi berkurang dapat ditambah, sedangkan bila kotor atau keruh dapat diganti dengan air nutrisi yang baru (Lukito et al., 2021)

Kegiatan pengecekan kadar nutrisi pada sistem DFT dengan menggunakan alat TDS (*Total Dissolved Solids*) yang merupakan alat yang mengukur kadar kepekatan nutrisi yang diberikan pada tanaman (Gambar 4). Satuan pengukuran yang digunakan adalah ppm (*part per million*). Penggunaan TDS meter digunakan untuk pengecekan kadar keasaman dan kepekatan larutan nutrisi dengan mencelupkan alat tersebut kedalam larutan nutrisi yang menjadi media tanam hidroponik selama 10-20 detik setiap pagi dan sore hari agar tanaman hidroponik memperoleh nutrisi yang cukup (Paryanta et al., 2021). Pengendalian hama terpadu termasuk

dalam pemeliharaan tanaman selada hidroponik. Pengendalian hama terpadu merupakan salah satu cara pertanian yang lebih sehat. Teknik pengendalian ini mengutamakan bahan-bahan organik sebagai pilihan untuk mengendalikan hama. Pengendalian hama terpadu lebih menggunakan pestisida nabati agar lebih ramah lingkungan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual terlebih dahulu, dengan cara mengambil hama langsung menggunakan tangan, lalu dapat menggunakan bahan organik.



Gambar 4. Pengecekan PPM larutan nutrisi A dan B pada ember instalasi menggunakan TDS

3.6 Panen dan Pemasaran Selada Hidroponik

Kegiatan pemanenan pada tanaman selada dilakukan dengan cara manual, yakni mencabut tanaman pada setiap lubang instalasi dan baki yang sudah berumur 31 hari setelah tanam. Kegiatan yang dilakukan setelah proses pemanenan adalah sortasi, pengemasan dan pemasaran (**Gambar 5**). Kegiatan sortasi dilakukan dengan menyeleksi tanaman yang tidak layak jual seperti rusak, daun busuk dan layu. Setelah dilakukan sortasi kegiatan berikutnya ialah pengemasan. Sebelum dikemas selada di timbang dahulu dengan berat 200 gram sampai 1 kilogram. Pengemasan tanaman selada dilakukan dengan memasukkan selada ke dalam plastik. Selanjutnya, kegiatan pemasaran. Untuk 1 kilogram selada dijual dengan harga Rp25.000. Saluran pemasaran Selada yang sudah dikemas langsung diantar ke konsumen tanpa ada perantara.

Ciri-ciri tanaman selada yang siap panen dapat dilihat pada ukuran daun yang telah mencapai ukuran yang diinginkan atau yang biasanya diharapkan untuk dipanen. Warna daun cerah, segar, dan padat tanpa tanda-tanda layu atau kekuningan. Tekstur daun yang lembut namun tidak layu atau terlalu keras. Bentuk tanaman yang relatif penuh dan kompak. Usia tanaman Selada biasanya siap panen dalam waktu 31 hari.



Gambar 5. Kegiatan pemanenan, penimbangan dan pengemasan

3.7 Analisis dan Kelayakan Usahatani Selada Hidroponik

3.7.1 Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang selalu tetap dan tidak berubah-ubah. Dalam biaya tetap juga terdapat biaya penyusutan. Biaya penyusutan dibagi menjadi tahun dan bulan (**Tabel 4**). Total biaya investasi awal sebesar Rp2.009.400 dengan biaya penyusutan Rp11.335/bulan.

Tabel 4. Biaya Tetap Selada Hidroponik DFT

| No. | Nama Barang | Harga Pembelian (Rp) | Kuantitas | Jumlah (Rp) | Nilai Ekonomis (th) | Nilai Akhir (Rp) | Harga Penyusutan (Rp) | |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|---------------|
| | | | | | | | Tahun | Bulan |
| 1 | Ember Air | 50.000 | 1 buah | 50.000 | 5 | 10.000 | 8.000 | 666 |
| 2 | Pipa Tipe D 2,5 inch | 20.000 | 5 m x 9 batang | 900.000 | 15 | 8.000 | 55.200 | 4.600 |
| 3 | Pipa Tipe D 5/8 inch | 8.500 | 5 meter | 42.500 | 15 | 3.000 | 2.633 | 219 |
| 4 | Pipa L Kecil | 3.200 | 27 buah | 86.400 | 15 | 500 | 4.860 | 405 |
| 5 | Dop Pipa | 7.500 | 16 buah | 120.000 | 15 | 1.000 | 6.933 | 577 |
| 6 | Selang Kecil PE | 2.500 | 3 meter | 7.500 | 15 | 500 | 400 | 33 |
| 7 | Pipa Tee | 8.500 | 1 buah | 8.500 | 15 | 500 | 533 | 44 |
| 8 | Helesaw | 25.000 | 1 buah | 25.000 | 10 | 5.000 | 2.000 | 166 |
| 9 | Mesin Bor | 130.000 | 1 unit | 130.000 | 20 | 50.000 | 4.000 | 333 |
| 10 | Kerangka DFT | 250.000 | 1 unit | 250.000 | 25 | 80.000 | 6.800 | 566 |
| 11 | Mesin Pompa 25 Watt | 120.000 | 1 unit | 120.000 | 5 | 20.000 | 20.000 | 1.666 |
| 12 | TDS | 20.000 | 1 buah | 20.000 | 10 | 5.000 | 1.500 | 125 |
| 13 | Netpot | 26.000 | 3 pack | 78.000 | 10 | 5.000 | 6.300 | 525 |
| 14 | Nampan | 5.000 | 4 buah | 20.000 | 7 | 1.500 | 2.000 | 166 |
| 15 | Gelas Ukur 1 Liter | 20.000 | 1 buah | 20.000 | 10 | 5.000 | 1.500 | 125 |
| 16 | Geraji Besi | 3.500 | 1 buah | 3.500 | 3 | 500 | 1.000 | 83 |
| 17 | Gunting | 8.000 | 1 buah | 8.000 | 5 | 1.500 | 1.300 | 108 |
| 18 | Dirigen | 4.500 | 20 buah | 90.000 | 7 | 2.000 | 7.142 | 595 |
| 19 | Timbangan | 30.000 | 1 unit | 30.000 | 5 | 10.000 | 4.000 | 333 |
| Total | | | | 2.009.400 | | | 136.101 | 11.335 |

3.7.2 Biaya Variabel

Biaya variabel merupakan biaya pembelian bahan baku produksi yang berubah-ubah tergantung volume produksi (Tabel 5). Berdasarkan tabel di bawah, maka total biaya variabel (TVC) yang dibutuhkan dalam satu periode tanam adalah Rp103.024.

Tabel 5. Biaya Variabel Selada Hidroponik

| No | Nama Barang | Harga Pembelian (Rp) | Instalasi DFT | |
|----|--------------|----------------------|---------------|-------------|
| | | | Kuantitas | Jumlah (Rp) |
| 1 | Rockwool | 17000 | 1 pack | 8500 |
| 2 | Benih Selada | 15000 | 1 bungkus | 25056 |
| 3 | Air | 35 | 118.4 liter | 4144 |
| 4 | Listrik | 1400 | 0.6 kWh | 25200 |
| 5 | Tenaga Kerja | 3125/jam | 7.5 jam | 23438 |

| No | Nama Barang | Harga Pembelian (Rp) | Instalasi DFT | |
|----|-------------|----------------------|---------------|---------------|
| | | | Kuantitas | Jumlah (Rp) |
| 6 | Nutrisi A | 269/liter | 18 liter | 4842 |
| 7 | Nutrisi B | 658/liter | 18 liter | 11844 |
| 8 | | Total | | 103024 |

3.7.3 Biaya Total

Biaya total adalah total penjumlahan biaya tetap dan biaya variabel. Untuk menentukan biaya total selada hidroponik dapat menggunakan rumus:

$$TC = TFC + TVC$$
$$TC = Rp11.335 + Rp103.024 = Rp114.359$$

Keterangan:

TC : biaya total

TFC : total biaya tetap

TVC : total biaya variabel

Maka, biaya total yang dibutuhkan untuk menanam tanaman selada dalam satu periode tanam adalah Rp114.359.

3.7.4 Penerimaan

Perhitungan penerimaan yang diterima suatu usaha dipengaruhi oleh harga jual komoditas serta jumlah yang dapat dijual. Harga jual selada per kilogram adalah Rp25.000. Banyaknya selada yang terjual adalah 13 kg sehingga untuk menentukan total penerimaan (TR) dapat menggunakan rumus:

$$TR = P \times Q$$
$$TR = Rp25.000 \times 13 \text{ kg} = Rp325.000$$

Keterangan:

TR : penerimaan

P : harga

Q : jumlah produksi

3.7.5 Pendapatan

Pendapatan usahatani diperoleh dengan cara mengurangi total penerimaan dengan biaya total yang dikeluarkan.

$$I = TR - TC$$
$$I = Rp325.000 - Rp114.359 = Rp210.641$$

Keterangan:

I : pendapatan

TR : penerimaan

TC : biaya total

3.7.6 Ratio Keuntungan Atas Biaya (B/C Ratio)

B/C ratio memperlihatkan perbandingan antara tingkat keuntungan (pendapatan) yang diperoleh dari setiap biaya yang dikeluarkan pada satu satu periode tanam.

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{I}{TC} = \frac{Rp325.000}{Rp114.359} = 1,84$$

Keterangan:

B/C Ratio : Ratio keuntungan

I : penerimaan

TC : biaya total

Dari perhitungan di atas, didapatkan nilai B/C Ratio > 1. Sehingga, usahatani tanaman selada hidroponik layak untuk diusahakan oleh BPSIP Bengkulu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, tanaman selada dengan sistem hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) di BPSIP Bengkulu mampu menghasilkan pendapatan sebesar Rp210.641 dalam satu periode tanam. Lebih dari itu, B/C Ratio > 1 menunjukkan bahwa usaha tanaman selada dengan sistem DFT memiliki keuntungan dan layak untuk diusahakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anika, N., & Putra, E. P. D. (2020). Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran Hidroponik dengan Sistem Deep Flow Technique (DFT). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(4), 367-373. <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-l.v9i4.367-373>
- Basuki, K. H., Alfin, E., Hernaeny, U., & Kaemirawati, D. T. (2023). Pengelolaan Tanaman Hidroponik Di Sekolah Dasar Ar-Ruhaniyah 2 Jakarta Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Biologi Dan Sains*, 2(1), 26-32. <https://doi.org/10.30998/jpmbio.v2i1.1329>
- Damayanti, A. (2017). Analisis Usaha Tani Selada Sistem Hidroponik Dengan Sistem NFT di Kecamatan Tenggara Seberang. *Jurnal Magrobis*, 17(1), 34-46.
- Hardin., Azizu, A. M., Anita., Kurniawan, D. R. C., & Rihaana. (2021). Pelatihan Budidaya Kangkung Sistem Hidroponik di Kota Bau-Bau. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Membangun Negeri)*, 5(1), 265-275. <https://doi.org/10.35326/pkm.v5i1.1247>
- Lukito., Thoriq, A., & Sampurno, R. M. (2021). Penerapan Urban Farming dengan Sistem Hidroponik Menggunakan Botol Bekas melalui Kuliah Kerja Nyata Mahasiswa (KKNM) Virtual. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(2), 115-121. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.7.2.115-121>
- Kementerian Pertanian. (2020). *Indeks Ketahanan Pangan Tahun 2020*. Badan Pangan Nasional.
- Masyhura, M. D., & Arianty, N. (2019, October). Pemanfaatan Pekarangan dalam Usaha Budidaya Sayuran Secara Hidroponik [Prosiding]. Seminar Nasional Kewirausahaan, 1(1), 182-186. <https://doi.org/10.30596/snk.v1i1.3604>
- Paryanta, P., Wendanto, W., & Mulyani, P. (2021). Purwarupa Deteksi PH dan EC Larutan Nutrisi Hidroponik Berbasis Internet Of Things. *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, 27(1), 1-12. <https://doi.org/10.36309/goi.v27i1.139>
- Permadi, H., Yuliana, Y., Wardhani, I. S., De Nastiti, N., & Prasetyo, S. M. (2020). Workshop Pembuatan Hidroponik Wick System sebagai Upaya Ketahanan Pangan Masyarakat Desa Kasri. *Jurnal Graha Pengabdian*, 2(3), 202-2011.

- Tiyas, R. D. M., & Samudi, S. (2021). Kelayakan Usahatani Sayuran Hidroponik (Studi Kasus Pada Hidroponik Guyup Rukun Kediri). *Manajemen Agribisnis: Jurnal Agribisnis*, 21(2), 65-70. <https://doi.org/10.32503/agribisnis.v21i2.1857>
- Tutuko, P., Widiyaningtyas, T., Sonalitha, E., & Nurdewanto, B. (2018). Pemberdayaan kelompok rumah pangan lestari dalam budidaya tanaman hidroponik. *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*, 3(1), 7-16. <https://doi.org/10.33366/japi.v3i1.843>
- Wulandari, R. (2019). *Strategi Pengembangan Urban Farming Sayuran Hidroponik "Pekanbaru Green Farm" Di Kelurahan Labuh Baru Timur Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru* [Skripsi]. Repository Universitas Islam Riau. <https://repository.uir.ac.id/10210/>