



"Tema: 5 (kewirausahaan, koperasi, dan UMKM)"

ANALISIS KELAYAKAN USAHA BUDIDAYA SPIRULINA SKALA RUMAH TANGGA

Oleh

**Firman Zulpikar¹, Rifda Naufalin², Erminawati², Abel Gandhi³, Dian Novitasari²,
Warsono El Kiyat^{4*}**

**¹Departemen Studi Green Economy, Universitas Surya
Jl. M.H Thamrin KM 2,7, Tangerang 14143, Banten**

**²Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman,
Jl. dr. Soeparno, Karangwangkal Purwokerto 53122, Jawa Tengah**

³Program Studi Agribisnis, Universitas Surya

Jl. M.H Thamrin KM 2,7, Tangerang 14143, Banten

⁴Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Surya

Jl. M.H Thamrin KM 2,7, Tangerang 14143, Banten

***warsono.el.kiyat@gmail.com**

ABSTRAK

Spirulina memiliki protein yang tinggi. Mikroalga ini berpotensi untuk dibudidayakan dan diproduksi pada skala rumah tangga. Dengan nilai ekonominya yang tinggi ini, spirulina dapat menjadi alternatif sumber tambahan pendapatan bagi keluarga. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kelayakan usaha budidaya spirulina pada skala rumah tangga. Indikator analisis finansial yang digunakan terdiri dari *internal rate of return* (IRR), *net present value* (NPV), *payback period* (PP), dan *net B/C*. Penelitian dilakukan di Desa Ciapus, Kabupaten Bogor pada Juni hingga Oktober 2019. Indikator kelayakan finansial menunjukkan nilai NPV sebesar Rp 15.444.201, IRR bernilai 30,38%, *net B/C* sebesar 1,54, dan PP yaitu 1 tahun 11 bulan. Hasil tersebut menjelaskan bahwa budidaya spirulina skala rumah tangga layak untuk dilakukan.

Kata kunci: *spirulina, kelayakan usaha, skala rumah tangga*

ABSTRACT

Spirulina platensis has high protein and potential to be cultivated on scale in the household. With its high economic value, *S. platensis* can be utilized as an alternative source of income for family. This study aims to analyze the feasibility of *S. platensis* on scale of the household. We use some financial indicators: *internal rate of return* (IRR), *net present value* (NPV), *payback period* (PP) and *net B/C* for the analysis. It showed interesting result such as IDR 15.444.201 for NPV, IRR 30.38%, Net B/C 1.54, and PP in 1 year and 11 month. We concluded that the cultivation of *S. platensis*, financially, is feasible to be implemented.

Key words: *Spirulina plantesis, feasibility study, household*



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers
"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX" 19-
20 November 2019
Purwokerto



PENDAHULUAN

Spirulina adalah mikroalga yang berperan penting dalam industri farmasi (Guo *et al.*, 2016), kesehatan (Hemalatha dan Mohan, 2016), makanan (Lohrey dan Kochergin, 2012), dan pakan (Holman dan Malau-Aduli, 2012). Mikroalga ini juga bersifat edibel (Gupta *et al.*, 2008) dengan kandungan protein yang tinggi (60-70%) juga kaya vitamin (Sedjati *et al.*, 2015), asam amino esensial, mineral (Christwardana *et al.*, 2013), dan asam lemak esensial (Hamli *et al.*, 2013). Oleh karena itu, spirulina merupakan komoditas yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi .

Spirulina dapat berkembangbiak dengan baik pada air tawar, air payau (Tokusoglu dan Unal, 2003), air laut maupun tanah. Selain itu, spirulina juga mampu tumbuh pada media dengan pH 8,5-11 (Kabede & Ahlgren, 1996). Indonesia merupakan negara tropis (Basmal, 2008) yang memiliki potensi untuk menjadi produsen besar spirulina maupun industri mikroalga (Nur, 2014), karena memiliki ketersediaan lahan yang luas dan iklim yang cocok untuk melakukan budidaya spirulina. Salah satu cara memproduksi spirulina adalah dengan melakukan budidaya pada skala rumah tangga. Kelebihan sistem budidaya tersebut adalah modal yang dibutuhkan relatif lebih kecil serta dapat menjadi alternatif untuk menambah penghasilan rumah tangga.

Dalam melaksanakan kegiatan usaha budidaya, pelaku usaha perlu mengetahui kelayakan finansial usaha yang dilakukan. Hal ini karena secara umum untuk menciptakan usaha bisnis yang berkelanjutan diperlukan suatu analisis finansial sebagai salah satu pertimbangan untuk menentukan langkah bisnis kedepannya. Kelayakan finansial berarti kondisi suatu usaha dapat memberikan keuntungan dan layak secara finansial untuk dilaksanakan (Nurmalina, 2014). Berdasarkan pemaparan diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan usaha budidaya spirulina skala rumah tangga.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada rentang waktu bulan Juni hingga Oktober 2019. Lokasi penelitian ini adalah di Desa Ciapus, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Metode Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini adalah metode analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif adalah teknik pendekatan yang berkenaan dengan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah maupun pengajuan hipotesis yang diajukan (Sugiyono, 2016). Analisis kuantitatif pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung kelayakan pengembangan usaha dari aspek finansialnya yaitu dengan menghitung *net present value* (NPV), internal rate of return (IRR), net benefit-cost (*Net B/C*) dan *payback period* (PP).



Teknik Analisis Data

a. *Net Present Value* (NPV)

Rumus yang digunakan untuk analisis NPV yaitu, $NPV = \sum \frac{(TR-TC)}{(1+i)^t}$

Dimana:

TR = Penerimaan dalam satu periode produksi

TC = Biaya yang dikeluarkan dalam satu periode produksi

i = Tingkat suku bunga

t = Umur proyek

b. Internal Rate of Return (IRR)

IRR menggambarkan tingkat *discount* (*discount rate / interest rate*) pada saat NPV = 0 (Yafiz, 2009). Rumus yang digunakan yaitu,

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1)$$

c. *Net Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio)

Net B/C ratio adalah perbandingan atau rasio dari manfaat bersih yang bernilai positif dengan manfaat bersih yang bernilai negatif. Net B/C ratio dapat dihitung dengan formula:

$$Net \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0/1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0/1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}} = \frac{\sum_{t=0/1}^n \frac{CF_t^+}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0/1}^n \frac{CF_t^-}{(1+i)^t}}$$

Di mana:

Bt = Manfaat pada tahun t

Ct = Biaya pada tahun t

i = Discount rate (%)

t = Tahund. *Payback Periode* (PP)

d. Rumus yang digunakan untuk mencari *payback period* yaitu,

$$PP = \frac{I}{N}$$

Dimana:

I = biaya investasi

N = manfaat bersih yang dapat diperoleh setiap tahunnya.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Investasi

Investasi adalah biaya awal yang dikeluarkan pada saat awal melakukan suatu usaha. Biaya investasi dikeluarkan untuk pengadaan sarana produksi seperti kolam budidaya, peralatan dan mesin produksi. Adapun biaya investasi yang dikeluarkan untuk budidaya spirulina skala rumah tangga diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Biaya Investasi Budidaya Spirulina Skala Rumah Tangga

No	Komponen Biaya	Satuan	Biaya (Rp)
1	Terpal	Unit	5.200.000
2	Bambu	Batang	1.530.000
3	kayu	Batang	800.000
4	Kawat dan Paku	Kg	450.000
5	Plastik Transparan	Unit	450.000
6	Mesin Airpump	Unit	4.500.000
7	Mesin Waterpump	Unit	1.240.000
8	Paranet	M	700.000
9	Kain Filtrasi	M ²	1.750.000
10	Pipa peralon	Batang	1.500.000
11	Selang dan batu aertor	Rol	1.230.000
16	Sarana pembenihan dan benih	Paket	5.500.000
19	Instalasi listrik	Paket	1.300.000
20	Pasir dan Semen	Paket	850.000
21	Air starter	Tanki	1.800.000
Total			28.800.000

Biaya Tetap

Biaya tetap adalah komponen biaya produksi yang nilainya tidak dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi dan penggunaannya tidak habis dalam satu masa produksi. Biaya tetap merupakan biaya yang tetap dikeluarkan baik saat melakukan produksi ataupun tidak (Gandhy & Sutanto, 2017). Biaya penyusutan pada setiap komponen biaya tetap adalah biaya penyusutan per tahun. Adapun biaya tetap yang dikeluarkan untuk budidaya spirulina diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Biaya Tetap Budidaya Spirulina Skala Rumah Tangga

No	Komponen Biaya	Satuan	Biaya (Rp)
1	Penyusutan Mesin Packaging	Unit	253.333
2	Penyusutan Mesing Penggiling	Unit	1.400.000
3	Penyusutan Peralatan pengukuran rutin Kualitas air	Paket	1.133.333
4	Penyusutan Peralatan Pengeringan	Paket	180.000
5	Timbangan Digital	Unit	50.000
Total			3.016.667



Biaya Variabel

Biaya variabel adalah suatu biaya yang harus dikeluarkan seiring dengan bertambah atau berkurangnya produksi. Adapun biaya variabel per tahun yang dikeluarkan untuk melakukan kegiatan usaha budidaya spirulina ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Variabel Budidaya Spirulina

No	Komponen Biaya	Satuan	Biaya (Rp)
1	Nutrisi	Paket/bulan	9.000.000
2	Air	Liter/bulan	5.400.000
3	Listrik	Kwh/bulan	2.040.000
4	Plastik kemasan	Unit/bulan	600.000
Total			17.040.000

Total Biaya

Total biaya yang dikeluarkan setiap tahun adalah penjumlahan dari total biaya tetap dan total biaya variabel. Berdasarkan data yang didapat, total biaya per tahun yang harus dikeluarkan oleh Pembudidaya adalah sebesar Rp 20.056.667.

Penerimaan dan Pendapatan

Penerimaan adalah jumlah hasil yang diperoleh dari penjualan hasil produksi, sedangkan pendapatan adalah selisih dari penerimaan dengan total biaya. Produksi spirulina yang dihasilkan setiap bulan adalah sebesar 10 Kg. Sehingga total yang dihasilkan selama 1 tahun adalah 120 kg. Harga per kilogram spirulina untuk kualitas feed grade adalah Rp 300.000. Adapun penerimaan usaha yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penerimaan Usaha Budidaya Spirulina Skala Rumah Tangga

Penerimaan	Kuantitas (kg)	Harga Jual (kg)	Pendapatan Pertahun
Spirulina	120	Rp 300.000	Rp 36.000.000
Jumlah			Rp 36.000.000

Kriteria Analisis Finansial

Kriteria analisis yang digunakan untuk melihat keadaan finansial selama 3 tahun adalah *net present value* (NPV), *internal rate ratio* (IRR), *payback periode* (PP) dan *net B/C*. Alat bantu yang digunakan adalah Microsoft Excel 2016 untuk mengolah data.

a. Net Present Value (NPV)

Hasil NPV yang didapatkan selama lima tahun produksi yaitu sebesar Rp 15.444.201 (Tabel 5). Nilai ini didapat dari nilai keuntungan yang diperoleh setiap tahun dibagi dengan tingkat suku bunga dan dipangkatkan dengan lama produksi (tahun). Tingkat suku bunga yang digunakan sebesar 3,08% yang didapat dari rata-rata inflasi selama 1 tahun terakhir.



Tabel 5. Net Present Value (NPV) Usaha Budidaya Spirulina Skala Rumah Tangga

Tahun Ke-	Penerimaan (Bt)	Biaya (Ct)	Nilai	NPV
0	-	28.800.000	(28.800.000)	(28.800.000)
1	36.000.000	20.056.667	15.943.333	15.330.128
2	36.000.000	20.056.667	15.943.333	14.740.508
3	36.000.000	20.056.667	15.943.333	14.173.565
Nilai NPV proyek				15.444.201

Berdasarkan Tabel 5, NPV yang didapatkan sebesar Rp 15.444.201. Hal ini dapat diartikan bahwa nilai sekarang dari pendapatan selama 3 tahun akan memperoleh keuntungan sebesar Rp 15.444.201.

b. Internal Rate of Return (IRR)

Hasil yang didapat dari penghitungan IRR adalah 30,38%. Adapun rincian penghitungannya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Internal Rate of Return (IRR) Usaha Budidaya Spirulina Skala Rumah Tangga

Tahun Ke-	Laba/Rugi	NPV (i=20%)	NPV (i=30%)
0	(28.800.000)	(28.800.000)	(28.800.000)
1	15.943.333	12.264.103	11.388.095
2	15.943.333	9.433.925	8.134.354
3	15.943.333	7.256.865	5.810.253
Nilai NPV proyek		154.893	(3.467.298)

Nilai IRR yang didapatkan sebesar 30,38%. Nilai IRR ini tergolong baik, karena berada di atas suku bunga pinjaman perbankan. Oleh karena itu, seandainya dana yang digunakan untuk usaha budidaya spirulina diperoleh dari pinjaman, maka hasil usaha masih mampu membayar cicilan pinjaman.

c. Payback Periode (PP)

Payback periode menggambarkan seberapa lama modal yang diinvestasikan dapat kembali (Halim, 2012). Adapun *payback periode* usaha budidaya spirulina skala rumah tangga ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Payback Periode Usaha Budidaya Spirulina Skala Rumah Tangga

Tahun Ke-	Laba/Rugi	Pengaruh terhadap investasi awal
0	(28.800.000)	(28.800.000)
1	15.943.333	(13.469.872)
2	15.943.333	1.270.636
3	15.943.333	15.444.201



Nilai *payback periode* adalah 1 tahun 11 bulan. Hal ini menjelaskan, modal yang diinvestasikan akan kembali pada saat kegiatan usaha budidaya spirulina berjalan selama 1 tahun 11 bulan.

d. Net B/C Ratio Selada Keriting

Net B/C adalah rasio antara *present value* manfaat bersih yang bernilai positif dengan *present value* manfaat bersih yang bernilai negatif. Usaha ini dikatakan layak jika *net B/C ratio* lebih besar dari satu (Nurmalina, 2014). Tabel 8 berikut mencantumkan analisis *net B/C ratio* usaha budidaya spirulina skala rumah tangga.

Tabel 8. *Net B/C* Usaha Budidaya Spirulina Skala Rumah Tangga

Keterangan	Nilai
NPV Positif	44.244.201
NPV Negatif	(28.800.000)
Net B/C	1,54

Berdasarkan hasil yang didapatkan, *net B/C ratio* pada usaha ini adalah 1,54 dan nilai ini lebih besar daripada satu. Maka dari itu usaha budi daya spirulina dinyatakan menguntungkan dan layak untuk dijalankan.

KESIMPULAN

Kegiatan usaha budidaya spirulina skala rumah tangga potensial untuk dikembangkan. Hasil analisis kriteria finansial sebelum menerapkan aquaponik yaitu didapatkan nilai NPV sebesar Rp 15.444.201 dalam jangka waktu 3 tahun. Artinya, nilai sekarang dari pendapatan selama 3 tahun akan memperoleh keuntungan sebesar Rp15.444.201. Nilai IRR yang didapatkan 30,38% menunjukkan suku bunga maksimum yang dapat mengembalikan modal adalah sebesar 30,38%. Nilai *net B/C* yang diperoleh sebesar 1,54 dan lebih besar 1. Hal ini sehingga kegiatan usaha budidaya spirulina layak untuk dilakukan. *Payback periode* menunjukkan hasil 1 Tahun 11 bulan, yang menunjukkan modal akan kembali setelah usaha berumur 1 Tahun 11 bulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemendikbud) atas dana penelitian yang diberikan melalui skema Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi (PKPT), sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Basmal, J. 2008. Peluang dan Tantangan Produksi Mikroalga sebagai Biofuel. *Squalen* 3(1): 34 – 39
- Chrismadha, T., Panggabean, L.M., & Mardiaty, Y. 2006. Pengaruh Konsentrasi Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan, Kandungan Protein, Karbohidrat dan Fikosianin pada Kultur *Spirulina fusiformis*. *Berita Biologi* 8(3): 163 – 169
- Christwardana, M., Hadiyanto M.M.A., & Nur, N. 2012. *Spirulina platensis*: Potensinya sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2(1): 1 – 4
- Gandhy, A., & Sutanto, D. 2017. Analisis Finansial dan Sensitivitas Peternakan Ayam Broiler PT Bogor Eco Farming, Kabupaten Bogor. *Optima* 1(1): 1 – 11
- Guo, W.-Q., Zheng, H.-S., Li, S., Du, J.-S., Feng, X.-C., Yin, R.-L., Wu, Q.-L., Ren, N.-Q., & Chang, J.-S. 2016. Removal of Cephalosporin Antibiotics 7-ACA from wastewater during the Cultivation of Lipid-Accumulating Microalgae. *Bioresource Technology* 221: 284 – 290
- Gupta, R., Bhadauriya, P., Chauhan, V. S., & Bisen, P. S. 2008. Impact of UV-B radiation on Thylakoid Membrane and Fatty Acid Profile of *Spirulina platensis*. *Current Microbiology* 56: 156 – 161
- Halim, A. 2012. *Analisis Kelayakan Investasi Bisnis Kajian dalam Aspek Keuangan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Hamlin, S., Jansi, M., Vashudevan, J., & Res, J. 2013. Effect of Dietary *Spirulina plantensis* on Feeding Parameters Of Blue Gourami, *Trichogaster trichopterus*. *International Journal of Research in Fisheries and Aquaculture* 3(3): 103 – 106
- Hemalatha, M., & Mohan, S.V. 2016. Microalgae cultivation as Tertiary Unit Operation for Treatment of Pharmaceutical Wastewater Associated With Lipid Production. *Bioresource Technology* 215: 117 – 122
- Holman, B.W.1., & Malau-Aduli, A.E. 2013. *Spirulina* as a Livestock Supplement and Animal Feed. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 97(4): 615 – 623
- Kabede, E., & Ahlgren, G. 1996. Optimum Growth Conditions and Light Utilization Efficiency of *Spirulina platensis* (*Arthrospira fusiformis*) from Lake Chitu, Ethiopia. *Hydrobiologia* 32(2): 99 – 109
- Lohrey, C., & Kochergin, V. 2012. Biodiesel production From Microalgae: Co-location with Sugar Mills. *Bioresource Technology* 108: 76 – 82
- Nur, M.M.A. 2014. Potensi Mikroalga sebagai Sumber Pangan Fungsional di Indonesia (Overview). *Eksergi* 11(2): 1 – 6
- Nurmalina, R. 2014. *Studi Kelayakan Bisnis*. IPB Press. Bogor.
- Sedjati, S., Ridlo, A., & Supriyantini, E. 2015. Efek Penambahan Gula Terhadap Kestabilan Warna Ekstrak Fikosianin *Spirulina sp.* *Jurnal Kelautan Tropis* 18(1):1 – 6
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Alfabeta. Bandung.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers
"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX" 19-
20 November 2019
Purwokerto

Tokusoglu, O., & Unal, M.K. 2003. Biomass Nutrient Profiles of Three Microalgae: *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris*, and *Isochrysis galbana*. *Journal of Food Science* 68(4): 1144 – 1148