

# Analisis Usaha Tanaman Sayuran secara Hidroponik di Panti Asuhan Lksa Nurul Haq Madania Yogyakarta

Mahagiyani

Akuntansi Politeknik LPP Yogyakarta,  
Email: mhy@polteklpp.ac.id

---

## ABSTRAK

Tanaman hidroponik adalah sebuah metode tanam menanam yang tidak menggunakan tanah sebagai media utamanya, namun medianya digantikan oleh media air yang diperkayadengan nutrisi-nutrisi. Bahkan masa-masa ini tanaman hidroponik mampu menjadi salah satu bisnis yang cukup menjanjikan. Penanaman di Asuhan/LKSA Nurul Haq Madania menggunakan cara hidroponik dibandingkan dengan cara konvensional. Dimana cara ini dapat mengefisiensi lahan yang terbatas, tidak memerlukan tanah dalam jumlah banyak, serta lebih mudah mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman serta bagaimana untuk bisa menganalisis usaha dengan hidroponik. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah memberi pemahaman pengetahuan menganalisis usaha budidaya tanaman sayuran secara hidroponik di Asuhan/LKSA Nurul Haq Madania secara akuntansi. Metode penyuluhan yang digunakan adalah ceramah dan diskusi, dan latihan analisis usaha budidaya komoditi hidroponik di Asuhan/LKSA Nurul Haq Madania. Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah permintaan pasar untuk sayur dan buah meningkat, modal usaha tidak terlalu tinggi dapat menghasilkan keuntungan yang lebih. Dengan adanya penyuluhan dan praktek pengelolaan keuangan, warga panti asuhan khususnya para pelaku menjadi lebih paham mengenai strategi dan dapat lebih mengembangkan usaha juga dilakukan dengan tepat dan berkelanjutan.

Kata Kunci: akuntansi, komoditi, analisis usaha, strategi, pengembangan usaha

## ABSTRACT

Hydroponic plants are a planting method that does not use soil as the main medium, but the medium is replaced by water media enriched with nutrients. Even these times hydroponic plants can be one of the promising businesses. Planting at Auhan / LKSA Nurul Haq Madania uses hydroponic methods compared to conventional methods. Where this method can save limited land, does not require large amounts of soil, and is easier to control pests and diseases in plants and how to be able to analyze business with hydroponics. The purpose of this community service is to provide knowledge of analyzing the hydroponic vegetable cultivation business at Auhan / LKSA Nurul Haq Madania in accounting. The counseling methods used were lectures and discussions, and hydroponic commodity cultivation business analysis exercises at Auhhan / LKSA Nurul Haq Madania. . The result of this community service activity is that market demand for vegetables and fruits increases, business capital is not too high to generate profits. With counseling and financial management practices, orphanage residents, especially actors, become more aware of strategies and can further develop their businesses appropriately and sustainably.

Keywords: accounting, commodity, business analysis, strategy, business development

## 1. PENDAHULUAN

Budidaya sayuran hidroponik merupakan usaha tani dengan teknologi yang adaptif terhadap perubahan/inovasi yang dapat memberikan keuntungan yang relatif besar

(Nana et al., 2018; Ismail dan Syam, 2019; Kilmanun dan Ndaru, 2020. Kontribusi subsektor hortikultura dalam pembangunan pertanian terus meningkat yang tercermin dalam beberapa indikator pertumbuhan ekonomi, seperti PDB, nilai ekspor, penyerapan tenaga

kerja, nilai tukar petani, peningkatan gizi dan perbaikan estetika lingkungan. Subsektor tanaman hortikultura terdiri dari budidaya tanaman yang menghasilkan buah, sayuran, tanaman hias, rempah-rempah, dan bahan baku obat tradisional (Heriwibowo dan Budiana, 2014; Kilmanun dan Ndaru, 2020). Sayuran merupakan bagian dari kelompok tanaman hortikultura berperan penting sebagai sumber vitamin, mineral, dan serat yang dibutuhkan oleh masyarakat. Sayuran atau bahan pangan yang berasal dari tumbuhan ini biasanya mengandung kadar air tinggi dan dikonsumsi dalam keadaan segar maupun diolah. Kesadaran masyarakat akan pentingnya mengonsumsi sayuran mendorong petani untuk membudidayakan sayuran sehingga produksi sayuran petani diharapkan dapat mencukupi kebutuhan masyarakat dan memberikan keuntungan kepada petani sebagai produsen (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, 2018). Tanaman Hidroponik juga merupakan tanaman yang tidak menggunakan pestisida sehingga ramah lingkungan. Hidroponik yang juga dikenal sebagai *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah. Hidroponik dalam bentuk sederhana adalah mengembangkan tanaman dengan memberikan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman yang diberikan dalam pasokan airnya, bukan melalui tanah yang juga sering disebut “*Dirtless gardening* / Berkebun tanpa kotoran” (Karsono, 2017) penanaman di Asuhan/Lembaga Kesejahteraan Sosial Anak (LKSA) Nurul Haq Madania menggunakan cara hidroponik dibandingkan dengan cara konvensional. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Panti Asuhan Putra LKSA Nurul Haq Madania Yogyakarta. Bahwa di tempat tersebut masih memiliki lahan yang luas dan untuk pemberdayaan peserta panti asuhan supaya lebih banyak mengenal hidroponik dan bernilai usaha. Dimana cara ini dapat mengoptimalkan lahan yang terbatas, tidak memerlukan tanah dalam jumlah banyak, serta lebih mudah mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman proses bercocok tanam dengan metode hidroponik tidak memerlukan penyiraman dengan sehingga tanaman yang dihasilkan lebih awet dan segar. Oleh karena itu lah saat ini banyak orang yang melirik bisnis tanaman hidroponik karena pengolahannya yang tidak ribet dan juga praktis Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah,

mendeskripsikan teknik budidaya selada dan tanaman sayuran lainnya secara hidroponik, memberi pemahaman pengetahuan menganalisis usaha budidaya tanaman sayuran secara hidroponik di Asuhan Putra Lembaga Kesejahteraan Sosial Anak (LKSA) Nurul Haq Madania, menghitung pendapatan dan keuntungan dengan media hidroponik, mendeskripsikan kendala yang dihadapi dalam usaha selada hidroponik, memberikan gambaran pemasaran oleh Panti Asuhan Nurul Haq secara hidroponik

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melalui wawancara dan observasi lapangan. Data sekunder diperoleh dari instansi-instansi yang terkait dengan objek penelitian dan hasil studi kepustakaan.

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat yang dilakukan di daerah Panti Asuhan Putra LKSA Nurul Haq Madania Yogyakarta ini bahwa setelah adanya permintaan dari daerah setempat dan dengan berbagai administratif yang dilakukan maka bertepatan hari yang sudah dilakukan kesepakatan, tim dari Politeknik bersama peserta kegiatan penyuluhan yaitu dengan tim dari Panti Asuhan Nurul Haq berada pada satu tempat untuk melakukan kegiatan pengabdian masyarakat.

Persiapan dan pembekalan tahap persiapan dilakukan beberapa kegiatan, yaitu: a. Survei tempat pelaksanaan kegiatan, dalam hal ini mitra Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah peserta panti asuhan putra LKSA b. Wawancara dilakukan dengan pimpinan Panti Asuhan bertujuan untuk mendapatkan keterangan langsung kondisi Panti termasuk area lahan, kondisi para anak peserta panti, tantangan dan peluang serta kebutuhan yang akan dipenuhi. c. Penyusunan jadwal kegiatan. Penyusunan jadwal tersebut dimaksudkan agar pelaksanaan kegiatan terlaksana dengan teratur dan terarah. d. Penyusunan materi dan modul pelatihan/pendampingan. Materi PKM disusun dalam bentuk modul dengan tujuan agar penyampaian materi dapat terarah dan terdokumentasi.

Sosialisasi sebelum melakukan pelaksanaan kegiatan maka tim PKM Politeknik LPP akan melakukan sosialisasi kepada peserta yang ada di Panti Asuhan Putra LKSA Nurul Haq Madania tujuan dari PKM ini. Hal ini juga merupakan sarana Focus Discussion Group (FGD) mendengarkan masukan dari peserta dan pimpinan Panti Asuhan. Kegiatan pelatihan ini menguraikan materi meliputi analisis usaha tanaman sayuran hidroponik yang baik dan benar. Pelatihan ini akan menggunakan metode akuntansi dengan prinsip belajar dari pengalaman. Prinsip inilah yang menjadi landasan pendekatan seluruh proses pelatihan dimana peserta menjadi pelaku utama dalam pencapaian tujuan pelatihan.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, yaitu mendeskripsikan gambaran usaha sayuran hidroponik yang meliputi aspek budidaya sayuran selada dan sayuran lainnya untuk hidroponik. Sedangkan analisis usaha. Analisis Usahan dengan melakukan pencatatan peralatan yang digunakan, biaya operasional termasuk biaya tetap dan juga biaya variabel  $TC = FC + VC$  Keterangan: TC = Total Biaya (Total Cost) FC = Biaya Tetap (Fix Cost) VC = Biaya Tidak Tetap (Variable Cost).

Perhitungan penerimaan dapat dirumuskan sebagai berikut:  $TR = P \times Q$  Keterangan : TR=Total penerimaan usaha, (Total Revenue), P = Harga jual (Price) Q= Jumlah Produksi (Quantity) Pendapatan=  $TR - TC$  Keterangan : TR = Penerimaan TC = Biaya total analisis keuntungan dalam suatu usaha merupakan hasil dari pengurangan biaya produksi terhadap penerimaan yang diterima. Dalam menghitung keuntungan dapat digunakan perhitungan sebagai berikut:  $R/C = TR/TC$ ; Keterangan: R/C=Keuntungan (Profit) TR = Total Penerimaan (Total Revenue) TC= Total biaya yang dikeluarkan (Total Cost)

Terkait dengan penganganan kendala yang dihadapi Panti Asuhan Putra LKSA

Nurul Haq akan di dideskripsikan dari kendala yang dihadapi dalam melakukan kegiatan hidroponik. Kegiatan pemasaran akan dilakukan deskripsi kegiatan pemasaran supaya kegiatan hidroponik dapat menghasilkan hal yang bermanfaat serta berhasil guna serta memberikan arahan.

Peserta berpartisipasi aktif dalam kegiatan dengan menjalani setiap tahapan kegiatan dengan baik dan antusias ditinjau dari banyaknya peserta yang terlibat dalam kegiatan praktik dan tanya jawab. Materi yang diberikan dalam kegiatan ini sudah sesuai dengan *Term of Reference* (TOR) kegiatan yang diajukan kepada pemateri. Sebelumnya, penyusunan TOR sendiri disesuaikan dengan hasil *assessment* yang dilakukan untuk mengetahui apa materi yang dibutuhkan oleh peserta.

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan, sehingga dapat dilakukan penyempurnaan apabila ditemui kekurangan-kekurangan selama kegiatan pelatihan dan pendampingan dilaksanakan. Evaluasi dilaksanakan pada awal kegiatan, saat kegiatan berlangsung dan pada akhir kegiatan. Evaluasi dilakukan dengan beberapa metode yaitu dengan pengamatan langsung dan tanya jawab atau *sharing sasion*. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari kelompok mengenai kegiatan ini, sehingga dapat diketahui apakah tujuan analisis usaha untuk hidroponik dapat tercapai atau belum.

Penyuluhan yang digunakan adalah ceramah, praktek, dan latihan analisis usaha hidroponik yang dibantu panitia yaitu mahasiswa akuntansi dalam kegiatan praktek untuk peserta Panti Asuhan Putra LKSA Nurul Haq. Seperti yang disajikan pada table 2.1; tentang kegiatan budidaya hidroponik sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kegiatan Budidaya Hidroponik

MATERI	SASARAN KEGIATAN
Budidaya Hidroponik	Mempersiapkan alat dan bahan untuk kebun tanaman hidroponik Melubangi pipa paralon untuk tanam hidroponik Melubangi gelas plastik untuk tanaman hidroponik Memasang pompa air untuk tanamn hidroponik Meletakkan bibit tanaman hidroponik Memberikan larutan nutrisi padatanaman hidroponik Menanam tanaman hidroponik
Analisis Usaha	Menentukan biaya peralatan Menghitung biaya investasi Menghitung biaya tetap Menghitung biaya variabel Menghitung biaya operasional Menghitung hasil pendapatan dalam satu bulan Menghitung keuntungan satu bulan

berbentuk kecambah, bibit selada tidak langsung dipindahkan pada media tanam melainkan harus diletakkan pada tempat yang memiliki asupan cahaya matahari cukup selama 2 minggu, dan menunggu bibit selada cukup tinggi.

Penanaman dengan cara menanam selada hidroponik berikutnya adalah dengan memindahkan bibit selada pada media tanam. Namun untuk memindahkan bibit selada ke media tanam jangan dengan cara dicabut, melainkan dengan dicelupkan ke dalam baskom berisi air bersamaa dengan media penyemaianya. Kemudian baskom digoyang-goyangkan agar bibit terpisah dari media semainya tahap perawatan tanaman diperlukan dengan adanya nutrisi yang cukup untuk memberikan zaat yang dibutuhkan tanaman.

Untuk panen dapat dilakukna dengan rentang waktu antara 41-46 hari. sayuran yang sudah dipanen harus dijaga supaya tetap aman, karena untuk tidak tahan terhapa udara panas dan termasuk juga penguapan.

Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dapat dilihat pada gambar berikut:

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik budidaya tanaman selada secara hidroponik persiapan awal sebelum memulai cara menanam selada hidroponik, pertama-tama siapkan media dan bibit selada terlebih dahulu. Media yang dibutuhkan antara lain adalah baki, arang sekam, spons, pot plastik, pipa air/baskom serta nutrisi untuk tanaman daun selada.

Benih selada yang masih berupa butiran kemudian disemai pada media semai yang berupa arang sekam (padi kering yang dibakar). Cara menyemai bibir selada ini adalah dengan menaburkan bibit selada pada arang sekam yang telah di taruh dan di ratakan pada baki. Setelah bibit ditaburkan, kemudian media penyemaian ditutup menggunakan plastik selama 2 hari. Dalam 2 hari ini biasanya bibit selada akan berubah menjadi kecambah. Meskipun sudah



Jumlah modal awal tanam hidroponik Rp. **2.650.000,00**. Biaya penyusutan, yang dihitung kira-kira sekitar Rp. **210.000,00**.

Biaya produksi dalam tanam hidroponik dari pembelian bibit, nutrisi dan pupuk sekitar Rp. **200.000,00**. Apabila ditotal maka pengeluaran untuk tanam hidroponik adalah Rp. 210.000,00 + Rp. 200.000,00 + Rp. 2.650.000 = Rp. 3.060.000,00 .Sedangkan untuk keuntungan kita perhitungkan rata-rata per pohon selada mampu menghasilkan 0,3 kg selada.

Apabila kita menanam 1000 pohon maka per panen kita mampu mendapatkan 300 kg. Dengan rata-rata harga jual yang langsung diambil distributor adalah Rp. 20.000,00. Maka total penjualan kita mampu mencapai Rp. 6.000.000,00.

Maka untuk keuntungan dengan usaha berbisnis tanaman hidroponik sekitar Rp.2.350.000,00 untuk sekali panen. Namun, dalam berbisnis apalagi bercocok tanam kita diperlukan ketelitian dan perhitungan yang tepat agar kita mampu meraup untung yang maksimal.

Tabel 3.1 Peralatan dan Investasi

No	Alat	Masa (Tahun)	Rupiah
1	Pompa air	5 Tahun	1.651.000
2	Tendon udara	5 Tahun	2.131.500
3	Pompa air	5 Tahun	2.160.000
4	Jaring	5 Tahun	267.000
5	Pipa PVC	5 Tahun	321.000
6	Sewa Lahan	5 Tahun	1.323.000
7	Timbangan	5 Tahun	221.000
8	Selang	5 Tahun	276.500
9	Pisau	3,5 Tahun	41.600
10	Baki	3,5 Tahun	154.200
11	Timba	3,5 Tahun	121.600
12	Wadah	3,5 Tahun	216.000
13	Gunting	3,5 Tahun	500
14	Peralatan	3,5 Tahun	52200
	Total		8.968.100

Tabel 3.2 Jumlah Biaya Tetap

(Biaya Penyusutan )

No	Peralatan	Penyusutan (Rp)
1	Pompa air	26.629
2	Tendon udara	379
3	Pompa air	839
4	Jaring	4.306
5	Pipa PVC	7.295
6	Sewa Lahan	118.113
7	Timbangan	3.565
8	Selang	4.460
9	Pisau	945
10	Baki	2.487
11	Timba	2.895
12	Wadah	4.909
13	Gunting	716
14	Peralatan	842
15	Tambahan Gaji Karyawan	300.000
		1.546.381

Tabel 3.3 Jumlah Biaya Variabel

No	Peralatan	(Rp)
1	Hasil perkalian objek x 30	4.310.000
2	Benih slada	900.000
3	Benih Cabe	975.000
4	Benih Sawi	900.000
5	Benih Bawang	000
6	BBM	000
7	Air dan Listrik	30.000
8	Obat-obatan	. 095.000
9	Pupuk	1.560.000
10	Vaksin	260.000
11	Vitamin	215.000
12	Rockwool media	400.000
13	Semai/tanam botol bekas	1.080.000
14	Karung	500.000
		14.225.000

**Jumlah biaya operasional**

$$\begin{aligned} \text{Total cost (TC)} &= \text{biaya variable (VC)} + \text{biaya tetap (FC)} \\ &= 1.546.381 + 14.225.000 \\ &= \text{Rp. } 15.771.381 \end{aligned}$$

**Hasil Pendapatan dalam satu bulan (TR)**

6 kg selada Rp. 36.000, per bulan Rp. 1.080.000 (36.000 x 30 Hari)  
 8 kg cabe Rp. 240.000, per bulan Rp. 7.200.000 (24.000 x 30 hari)  
 8 kg sawi Rp. 64.000, per bulan Rp. 1.920.000 (64.000 x 30 Hari)  
 8 kg bawang Rp. 304.000, per bulan Rp. 9.120.000 (304.000 x 30 hari)  
 Jumlah pendapatan panen, Rp. 19.320.000

**Hasil Keuntungan dalam satu bulan:**

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah Pendapatan (TR)} - \text{Jumlah Biaya Operasional (TC)} \\ &= \text{Rp. } 19.320.000 - \text{Rp. } 15.771.381 \\ &= \text{Rp. } 3.548.619 \end{aligned}$$

Dari Investasi sebesar Rp. 8.968.100,00, dan mendapatkan keuntungan Rp 3.548.619,00 maka rata-rata kembali modal selama 2,5 bulan

**4. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN**

Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah memberi pemahaman pengetahuan menganalisis usaha budidaya tanaman sayuran secara hidroponik di Asuhan/LKSA Nurul Haq Madania. Untuk mengetahui biaya produksi, penerimaan, pendapatan, dan kelayakan usaha sayuran hidroponik di Nurul Haq. Budidaya sayuran hidroponik dapat dijadikan salah satu alternatif dalam meningkatkan penghasilan karena memberikan keuntungan yang relatif besar dengan pasar potensial yang terus berkembang. Namun, budidaya sayuran hidroponik membutuhkan ketelitian, keterampilan khusus dan biaya produksi yang relatif tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keuntungan budidaya sayuran hidroponik berdasarkan sistem budidaya hidroponik yang digunakan dan jenis sayuran yang dibudidayakan.

Membantu mengidentifikasi apakah usaha yang akan dimulai memiliki potensi pasar yang besar atau tidak. Analisis usaha dapat membantu mengidentifikasi modal yang dibutuhkan dalam memulai suatu usaha. Dengan mengetahui modal yang dibutuhkan, pengusaha dapat menentukan sumber pendanaan yang tepat dan menghindari kekurangan modal yang dapat menghambat pertumbuhan usaha. Analisis usaha dapat membantu mengidentifikasi potensi keuntungan yang dapat diperoleh dari suatu usaha. Dengan mengetahui potensi keuntungan, pengusaha dapat menentukan strategi bisnis yang tepat untuk mencapai tujuan keuntungan yang diinginkan. Analisis usaha dapat membantu mengidentifikasi risiko yang terkait dengan suatu usaha. Dengan mengetahui risiko yang terkait, pengusaha dapat menentukan strategi bisnis yang tepat untuk menghindari kerugian yang dapat menghambat pertumbuhan usaha.

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan pemetaan dan assesment yang dilakukan mengenai kondisi masyarakat dan potensi sumberdaya yang ada. Sebelumnya, mitra belum mengelola keuangan sesuai prosedur dan mengolah pasca panen dengan tepat, salah satu kendala yang dirasakan oleh mitra adalah pemahaman tentang cara mengelola keuangan walaupun selama ini sudah dilakukan pembukuan, akan tetapi perlu dioptimalkan dalam mengelola yang kurang memadai. Selain itu mitra juga berkeinginan untuk dapat menanam sayuran dengan media hidroponik dengan mendapatkan hasil yang lebih untuk keuntungan disertai dengan pengelolaan keuangan yang tepat.

**Saran**

Kegiatan terkait dengan proses perubahan pola pikir dengan mempersiapkan Sumber Daya Manusia (petani) menjadi profesional, baik dalam teknis budidaya (produksi), dalam penanganan analisis keuangan untuk

budidaya sayuran di Nurul Haq. Dalam kegiatan ini, ada 3 faktor yang menjadi indikator bahwa kegiatan ini memiliki dampak positif terhadap sasaran pelatihan, yaitu keterampilan, pengetahuan, dan motivasi. Untuk itu, upaya pendampingan diharapkan menjadi salah satu langkah keberlanjutan program, kegiatan pelatihan mengenai pelatihan pemberdayaan melaluidengan melihat analisis usaha untuk budidaya kegiatan ini, maka nampaknya diperlukan kegiatan pendampingan bagi keberlanjutan pengelolaan budidaya untuk kegiatan penanaman sayuran, baik itu pra maupun pasca panen. Pendampingan dilakukan guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam mengelola budidaya sayuran hingga memiliki daya jual dan nilai ekonomis yang cukup tinggi, dari hasil budidaya secara hidroponik yang berkualitas. Kegiatan ini dapat dijalankan di panti asuhan setempat.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga ppengabdian masyarakat yang berjudul” Analisis Usaha Tanaman Sayuran Secara Hidroponik Di Panti Asuhan LKSA Nurul Haq Madania Yogyakarta” telah terlaksana dengan baik dan lancar sesuai yang diharapkan. Telah terselesaikan. Atas terlaksananya pengabdian masyarakat ini, kami menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuannya kepada:

1. Direktur Politeknik LPP
2. Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UPPM) Politeknik LPP.
3. LKSA Nurul Haq
4. Semua tim panitia dan mahasiswa yang membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam pelaksana an kegiatan sehingga penyuluhan analisis usaha Tanaman Sayuran Secara Hidroponik di Panti Asuhan LKSA Nurul Haq Madania Yogyakarta.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nana, F., Kune, S. J., dan Hutapea, A. N. 2018. Analisis Pendapatan Usahatani Selada Air di Desa Popnam, Kecamatan Noemuti, Kabupaten Timor Tengah Utara. [https:// doi.org/10.32938/ag.v3i1.24](https://doi.org/10.32938/ag.v3i1.24)
- [2] Heriwibowo, K., dan Budiana, N. S. 2014. Hidroponik Sayuran Untuk Hobi dan Bisnis. Penebar Swadaya.Jakarta.
- [3] Karsono, S, W. Sudarmadjo dan Y. Sutiyoso. 2017. Hidroponik Skala Rumah Tangga.Agromedia Pustaka. Jakarta
- [4] Aida Risqanna Khasanah. 2015. Aplikasi Urin Ternak Sebagai Sumber Nutrisi Pada Budidaya Selada (*Lactuca sativa L*) Dengan Sistem Hidroponik Sumbu. Program Studi Agroteknologi Fak. Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [5] Akasiska, R. et al. 2014. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica parachinensis*) Sistem Hidroponik Vertikultur. Inovasi Pertanian.Vol. 13, No. 2. Tahun 2014.
- [6] Azmi, Z., Saniman, & Ishak. 2016. Sistem Penghitung pH Air Pada Tambak Ikan Berbasis Mikrokontroller. Jurnal Ilmiah Saintikom, 102.
- [7] F. Nicola, 2015. Hubungan Antara Konduktivitas, TDS (Total Disolved Solid) danTSS (Total Suspended Solid) Dengan Kadar Fe<sup>2+</sup> + dan Fe Total Pada Air Sumur Gali.
- [8] Gustia, H. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). E-Journal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan 1:12-1

