

# MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PANGAN MELALUI PDCA PADA TEKNOLOGI HIDROPONIK UNTUK PEMULIHAN KONDISI SOSIAL EKONOMI

Muhammad Julian Syaputra

Universitas Pramita Indonesia/Fakultas Sains dan Teknologi/Teknologi Industri

Jl. Kampus Pramita, Binong, Kec. Curug, Kab.Tangerang, Banten 15810

[julian.syaputra@gmail.com](mailto:julian.syaputra@gmail.com)

diterima 15 Agustus 2022

revisi 01 September 2022

diterbitkan 14 September 2022

## Abstrak

Kebutuhan akan pasokan pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang mendasar untuk keberlangsungan hidup manusia. Meskipun saat kondisi masih dalam Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), salah satu program di sebuah Desa, Kecamatan Tigaraksa, Kabupaten Tangerang, yang mana program tersebut menghimbau kepada masyarakat untuk berupaya menerapkan gaya hidup yang sehat disertai dengan pola gizi seimbang berdasarkan Program Gerakan Masyarakat Sehat (GERMAS). Pada penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif deskriptif dan metode *Plan Do Check Action* (PDCA), mengenai budi daya tanaman jenis sayuran selada dengan proses penanaman sistem hidroponik. Berdasarkan hasil penelitian, melalui metode PDCA mampu meningkatkan kapasitas dari lahan yang tersedia sebanyak 9 unit rangkaian instalasi tanaman hidroponik, bila dilakukan estimasi hasil panen dalam satu bulan dapat menghasilkan 225 kg – 337,5 kg.

**Kata kunci: PDCA, Produktivitas, Pangan, Hidroponik.**

## Abstract

*The Need for crops supply is one of the needs fundamental for human survival. Even though condition still in the Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), one of the programs in a village, Tigaraksa District, Tangerang Regency, which the program urges the community to strive to implement a healthy lifestyle accompanied by a balanced nutritional pattern based on the Program Gerakan Masyarakat Sehat (GERMAS). In this study use descriptive quantitative analysis and the Plan Do Check Action (PDCA) method, about cultivation of lettuce vegetables using a hydroponic system planting process. Based on the result study, through the PDCA method, it is able to increase the available land capacity by 9 units of a series of hydroponic plant installations, when the estimated yield of the harvest in one month can produce 225 kg – 337.5 kg.*

**Keywords: PDCA, Productivity, Crops, Hydroponics.**

## I. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang berkembang diakhir tahun 2019 yang mengakibatkan kelumpuhan holistik hingga di tiap-tiap Negara, salah satunya Negara Indonesia. Berbagai sektor produktif di Indonesia terkena dampak akibat penyebaran virus Covid-19 yang sangat masif. Sehingga mencatat banyak korban yang bergejala,

dirawat hingga sembuh dan bahkan sampai berakibat meninggal dunia. Pemerintah menghimbau untuk melakukan karantina secara mandiri bagi yang terinfeksi virus Covid-19, dan membuat peraturan untuk menghindari terjadinya aktivitas kerumunan masyarakat seperti Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) guna mengurangi bertambahnya data korban yang terinfeksi Covid-19.

Berbagai cara untuk menangani kondisi saat pandemi melanda negeri, khususnya sektor ekonomi yakni dengan cara menerapkan *new normal* atau kebiasaan baru, agar masyarakat tetap produktif dan bertahan dalam kondisi sosial ekonomi yang mulai menurun. Tak hanya dibidang ekonomi, ketahanan pangan untuk memasok kebutuhan masyarakat pun merupakan salah satu sektor yang sangat vital dan diperlukan solusi berupa tindakan alternatif secara konkrit di masa pandemi ini.

Kebutuhan akan pasokan pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang mendasar untuk keberlangsungan hidup manusia. juga termasuk suatu tantangan bagi pemerintah Indonesia pada saat kondisi pandemi yakni mengupayakan dalam pemenuhan kebutuhan pangan tersebut serta pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin di dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 sebagai komponen dasar untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan unggul, agar mewujudkan Negara Kesatuan Republik Indonesia menjadi Negara maju.

Berdasarkan Undang-undang Nomor 18 Tahun 2012 mengenai pangan, bahwasanya pangan merupakan segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.

Intruksi Presiden (INPRES) Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2017 mengenai Gerakan Masyarakat Sehat (GERMAS), yang merupakan gerakan bertujuan untuk memasyarakatkan budaya hidup sehat dan meninggalkan perilaku yang kurang sehat. Serta gerakan ini pun diikuti dengan memasyarakatkan perilaku hidup bersih sehat dan dukungan terhadap program infrastruktur yang berbasis masyarakat.

Program ini terdapat beberapa fokus diantaranya pembangunan akses untuk

memenuhi kebutuhan air bersih, instalasi untuk kesehatan masyarakat, dan membangun pemukiman yang layak untuk dihuni. Dari ketiga poin tersebut, bahwa suatu infrastruktur merupakan pondasi yang menjadi dasar untuk mewujudkan gerakan masyarakat sehat salah satu aspek yang penting mengkonsumsi sayuran dan buah yang merupakan kategori kebutuhan pangan.

Badan Ketahanan Pangan melalui Pusat Penganekaragaman Konsumsi dan Keamanan Pangan, tahun 2018 meluncurkan Konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL), konsep yang memiliki tujuan guna mempercepat penganekaragaman pangan dan memperkuat ketahanan pangan masyarakat, dengan diluncurkannya konsep penganekaragaman pangan serta pemanfaatan pekarangan sangatlah efektif untuk memenuhi kebutuhan pokok berupa pangan dan pemenuhan gizi keluarga. Yangmana selama ini lahan dan pekarangan yang kosong belum dilakukan pemanfaatan secara efektif.

Padahal pekarangan dan lahan yang kosong tersebut mempunyai potensi untuk bisa dilakukan pengembangan sebagai sumber penghasil pangan, guna meningkatkan kebutuhan gizi keluarga juga sekaligus menambah pendapatan untuk kebutuhan keluarga. Hal tersebut memiliki manfaat yang besar, terutama untuk masyarakat di kalangan ekonomi lemah. Anjuran Pemerintah untuk dilakukannya pemanfaatan disetiap jengkal tanah seperti lahan tidur, galengan, maupun pekarangan kosong yang memiliki potensi agar bisa produktif (Kementerian Pertanian Republik Indonesia Indonesia, 2018).

Dengan diluncurkannya Konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari tersebut, diharapkan bisa berkontribusi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas konsumsi pangan kepada masyarakat agar mampu membentuk pola dan kebiasaan konsumsi pangan yang baik. Dilaksanakannya program dari Intruksi Presiden (INPRES) yakni Gerakan Masyarakat Sehat (GERMAS) taklain yaitu guna mendukung program pemerintah, dalam upaya penurunan taraf kemiskinan melalui kegiatan padat karya, penanganan daerah *stunting*, dan penanganan daerah

yang rentan terhadap rawan pangan (Kementerian Pertanian Republik Indonesia Indonesia, 2018).

Serta program Gerakan Masyarakat Sehat (GERMAS) memiliki tujuan untuk memberikan penyuluhan kesehatan dan memberdayakan masyarakat dan rumah tangga serta untuk penyediaan sumber pangan dan gizi melalui optimalisasi pemanfaatan lahan dan pekarangan di sekitar tempat tinggal, meningkatkan peran, kesadaran serta partisipasi masyarakat untuk mewujudkan pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang dan aman (Kementerian Pertanian Republik Indonesia Indonesia, 2018).

Hal tersebut selaras dengan program di salah satu Desa, Kecamatan Tigaraksa, Kabupaten Tangerang - Banten, yang menghimbau kepada masyarakat setempat untuk berupaya secara konsisten menerapkan gaya hidup yang sehat disertai dengan pola gizi seimbang berdasarkan Program “GERMAS” (Gerakan Masyarakat Sehat) sebagai tindakan pencegahan terhadap gangguan kesehatan bagi keluarga. Salah satu kegiatan yang dilakukan yakni dengan mengajak masyarakat dalam rangka pengembangan budidaya sayuran dengan sistem hidroponik.

Budidaya tanam melalui sistem hidroponik merupakan metode cocok tanam dengan pemanfaatan air sebagai unsur hara (nutrisi) untuk keberlangsungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Metode tanam hidroponik ini sangat efektif diterapkan pada lahan yang minimalis dan sifatnya ramah lingkungan, sehingga mampu menarik minat masyarakat untuk bercocok tanam (Masduki, 2018).

Ada beberapa keistimewaan dari tanaman jenis sayuran yang dibudidayakan dengan metode hidroponik, yakni penanaman dan pemeliharaan yang mudah serta harga jualnya lebih mahal dari harga sayuran pada umumnya. Selain itu budidaya tanaman hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas, sehingga bisa diaplikasikan pada lingkungan rumah yang minimalis, hanya memiliki lahan terbatas. Pengembangan budidaya tanaman hidroponik untuk sayuran di salah satu desa, kecamatan tigaraksa – kabupaten tangerang

selain memenuhi akan kebutuhan gizi masyarakat, juga mampu meningkatkan pendapatan disekitar.

Berdasarkan benefit tersebut, dilakukan penelitian terkait proses budi daya tanaman melalui sistem tanam hidroponik yang bertujuan untuk berbagi pengetahuan mengenai tanaman dengan sistem hidroponik, kemudian melakukan analisa terhadap efisiensi pada kegiatan pertanian hidroponik dan sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas ketahanan pangan serta menjaga kesetabilan dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat sekitar.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis quantitaf deskriptif, yakni mengamati cara budi daya tanaman jenis sayuran selada dan pakcoy melalui proses penanaman



sistem hidroponik, pengumpulan data dengan wawancara serta rancangan peningkatan hasil panen dengan model PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Pembahasan tidak terlalu detail terkait cepatnya pertumbuhan dan faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman. Penelitian ini dilakukan di salah satu Desa, Kecamatan Tigaraksa, Kabupaten Tangerang – Banten.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahapan Proses Persiapan Tanaman Sistem Hidroponik.

Terdapat enam tahapan pada proses budi daya tanaman dengan sistem hidroponik yakni, Persiapan bahan dan alat kerja, Pemasangan rangkaian hidroponik, Penyemaian bibit tanaman, Pembuatan nutrisi, Penanaman bibit tanaman, serta Pengamatan pertumbuhan tanaman.

#### 1. Tahapan Persiapan Bahan dan Alat Kerja

Tahap awal yakni persiapan alat dan bahan-bahan yang diperlukan diantaranya Mesin Pompa Air dengan daya dorong 5 m, baja ringan sebagai rangka utama, Viber untuk atap, Pipa jenis pvc ukuran 3 inch, plastik, kotak mesin pendingin, wadah ember, alat ukur Mistar, pH Meter, dan TDS Meter.

#### 2. Tahapan Pemasangan Rangkaian Hidroponik.

Pada tahap instalasi rangkaian sistem hidroponik, perlu diperhatikan untuk ukuran *platform* area dan sistem perairan secara paralel, dalam satu instalasi terdapat 10 batang pipa. Membuat rangka utama dari baja ringan yang menyesuaikan pajang pipa yang dibutuhkan yakni 2 m, ukuran diameter lubang pipa 3 inch, diameter gully 5 cm dan kapasitas jumlah jalur gully sebanyak 25 lubang sebagai wadah pot kecil tanaman.

Gambar 1. Rangkaian Instalasi Hidroponik

#### 3. Tahapan Penyemaian Benih Tanaman.

Pemilihan bibit unggul sangat penting untuk keberlangsungan hidup dan pertumbuhan tanaman jenis sayuran selada. Terdapat dua jenis penyemaian benih, yakni di dalam media rockwool



Gambar 2. Penyemaian di dalam media rockwool

dan di dalam media tanah langsung. Benih dilakukan penyemaian terlebih dahulu untuk memperoleh bibit unggul, agar mengurangi tingkat terjadinya kematian pada tanaman yang belum siap terhadap kondisi media. Benih disemai selama 7 hari, jika sudah setinggi 5 cm dan terdapat 4 daun sejati, maka tanaman siap untuk dipindahkan ke dalam pot yang berisikan abu sekam.



Gambar 3. Penyemaian di dalam media tanah

#### 4. Tahapan Pembuatan Nutrient

Setelah proses penyemaian, kemudian persiapan untuk membuat larutan nutrient dibutuhkan sebagai nutrisi tambahan untuk tanaman hidroponik. Jenis larutan nutrient yang digunakan yakni pupuk organik dalam bentuk sediaan liquid, yakni AB mix. Pemberian asupan nutrient minimal 3 kali selama 1 minggu.

#### 5. Tahapan Penanaman Bibit Unggul

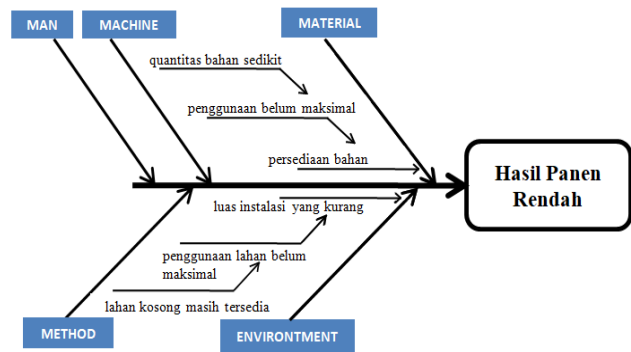
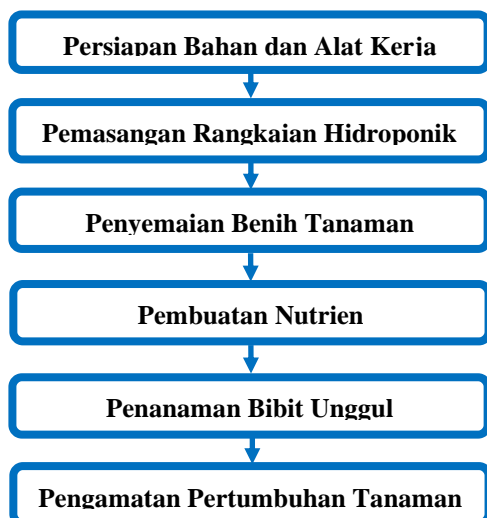
Penanaman bibit yang terpilih berdasarkan hasil dari proses penyemaian, selanjutnya dilakukan proses pemindahan semai tanaman ke dalam pot yang sudah disediakan media tanam berupa abu sekam dan terdapat saluran air dibagian bawah pot. Saluran air tersebut berupa lubang kecil sebagai media menjalarnya akar tanaman, juga memiliki fungsi untuk sarana sirkulasi masuknya air dengan bantuan mekanik pompa air sebagai sumber penggerak sirkulasi air yang ada di dalam ember penampungan.



Gambar 4. Sistem pompa air untuk sirkulasi

6. Tahapan Pengamatan Pertumbuhan  
 Proses pengamatan pada tanaman dalam fase pertumbuhan dilakukan secara berkala sangatlah penting, terutama pada saat pemberian unsur nutrisi tambahan sebagai asupan agar tanaman semakin subur. Setiap 10 hari pertama, tanaman hidroponik diberikan asupan nutrient 300-600 ppm, 10 hari kedua 500-1000 ppm, dan 10 hari ketiga 600-1200 ppm. Serta perlu dipastikan bahwa tanaman tidak kekurangan nutrisi agar hasilnya optimum, melalui setiap harinya dilakukan pemeriksaan tingkat keasaman air dengan alat ukur pH meter dan total padatan yang terlarut atau *part per million* (ppm) dengan alat ukur TDS meter.

Berdasarkan tahapan proses persiapan dengan sistem hidroponik, maka alur proses terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram proses sistem hidroponik

Dalam satu rangkaian instalasi hidroponik terdapat 10 batang pipa, dan 250 gully tanaman. Dimana 1 gully tanaman dapat menghasilkan 100-150 gram sayuran jenis selada. Tanaman selada dapat dipanen selama jangka waktu 1 bulan menghasilkan 25 kg – 37,5 kg sayuran segar. Jika dilakukan kalkulasi profit dari hasil panen, maka berdasarkan harga sayuran selada organik Rp. 75.000,- per kg. Maka dalam kurun waktu 1 bulan, satu rangkaian instalasi hidroponik mampu menghasilkan Rp. 1.875.000 – Rp. 2.812.500,-.



Gambar 6. Sistem Penanaman Hidroponik

Untuk mengembangkan serta meningkatkan hasil panen dari proses penanaman dengan sistem hidroponik, dibutuhkan data, analisa dan metode. Salah satunya dengan model PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) yang sederhana sebagai berikut :

1. *Plan* (Perencanaan)

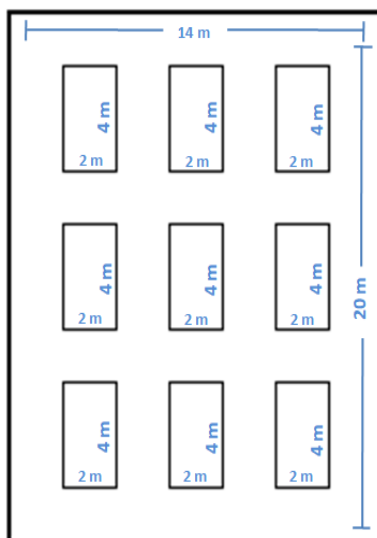
Pada fase perencanaan, upaya untuk meningkatkan kapasitas produksi (hasil panen), yakni dengan cara pengumpulan data dan melakukan analisa sebab akibat.

Gambar 7. Diagram Sebab Akibat

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dan hasil analisa diagram sebab akibat, bahwa permasalahan terdapat pada kategori *material* yakni kuantitas bahan yang sedikit dan lahan kosong masih tersedia pada kategori *environment*. Untuk 1 unit instalasi rangkaian sistem hidroponik yakni  $4 \times 2 \text{ m}^2$ , Sementara lahan tersedia  $20 \times 14 \text{ m}^2$ . Maka terdapat *gap* bahwa masih banyak lahan yang belum dimanfaatkan.

## 2. Do (Pelaksanaan)

Langkah selanjutnya yakni dilakukan proses perbaikan dengan cara menentukan jumlah instalasi rangkaian hidroponik. Untuk luas lahan  $20 \times 14 \text{ m}^2$ , maka dapat dilakukan pemetaan berdasarkan ukuran pada gambar berikut.



Gambar 8. Layout setelah dilakukan *improvement*

Berdasarkan Gambar 8, bahwa rangkaian instalasi hidroponik dapat ditambah 8 unit sehingga lahan terpenuhi sebanyak 9 unit instalasi. Untuk melakukan proses penanaman dengan sistem hidroponik dilakukan dengan beberapa tahapan yakni: Tahapan Persiapan Bahan dan Alat Kerja, Tahapan Pemasangan Rangkaian Hidroponik, Tahapan Penyemaian Benih Tanaman, Tahapan Pembuatan Nutrient, Tahapan Penanaman Bibit Unggul.

## 3. Check (Pemeriksaan)

Untuk pemeriksaan rutin setiap hari pada rangkaian instalasi tanaman hidroponik, dilakukan dengan alat ukur pH meter untuk mengukur tingkat keasaman air dan TDS meter untuk mengukur total padatan yang terlarut atau *part per million* (ppm). Untuk setiap 10 hari pertama, tanaman hidroponik diberikan asupan nutrient 300-600 ppm, 10 hari kedua 500-1000 ppm, dan 10 hari ketiga 600-1200 ppm. Serta perlu dipastikan bahwa tanaman tidak kekurangan nutrisi agar hasilnya optimum.

## 4. Action (Tindakan)

Berdasarkan hasil dari perencanaan, pelaksanaan, dan pemeriksaan. Tahap terakhir yakni mengambil suatu tindakan melalui standardisasi. Untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil panen pada tanaman hidroponik, maka dari itu perlu dilakukan pemantauan serta tindakan pemeliharaan secara konsisten agar data dan informasi yang diperoleh terkait perkembangan pertumbuhan tanaman dapat dilakukan perbaikan secara berkesinambungan.

## IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengumpulan data dan identifikasi masalah pada proses penanaman sayuran jenis selada dengan teknologi hidroponik, bahwa dalam 1 bulan pada satu rangkaian instalasi hidroponik dapat menghasilkan 25 kg – 37,5 kg sayuran segar, Jika dilakukan kalkulasi profit dari hasil panen senilai Rp. 1.875.000 – Rp. 2.812.500,-

Hal tersebut masih belum maksimal dikarenakan hasil panen masih dalam kategori rendah jika ditinjau dari kapasitas yang tersedia. Melalui metode PDCA, kapasitas lahan yang tersedia mampu mengisi sebanyak 9 unit rangkaian instalasi tanaman hidroponik, yang bila dilakukan estimasi hasil panen dalam satu bulan dapat menghasilkan 225 kg – 337,5 kg sayuran segar atau dengan profit perbulannya diperoleh senilai Rp. 16.875.000 – Rp. 25.312.500,-

Dengan meningkatnya kapasitas hasil panen sayuran, maka dibutuhkan juga tenaga

kerja yang berada disekitar. Khususnya bagi pekerja yang membutuhkan pekerjaan akibat pemutusan hubungan kerja. Melalui budi daya sayuran dengan sistem tanam hidroponik, diharapkan dapat berdampak positif bagi masyarakat sekitar yakni untuk ketahanan pangan sebagai kebutuhan konsumsi dan pemenuhan nilai gizi yang selaras dengan program Gerakan Masyarakat Sehat (GERMAS) untuk memasyarakatkan budaya hidup sehat, serta memotivasi agar masyarakat dapat memanfaatkan lahan yang tersedia untuk mencoba budi daya tanaman hidroponik agar lebih produktif.

- Masyarakat*. 2018; 1(2), 185. <https://doi.org/10.12928/jp.v1i2.317>
8. Roidah I.S. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulung Agung BONOROWO*. 2014; 1(2), 43.

## V. DAFTAR PUSTAKA

1. Debora F, Prasetyo MA, Rosma R. Peningkatan Produktivitas Part X Pada Mesin Bending LR 221 Dengan Metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). *Jurnal Inkofar*. 2021; 5(1). 41.
2. Gasperz V. Manajemen Produktivitas Total Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 2000.
3. Intruksi Presiden RI Nomor 1 Tahun 2017 tentang Gerakan Masyarakat Hidup Sehat. Jakarta. 2017.
4. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Petunjuk Teknis Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pekarangan Melalui Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Jakarta. 2018.
5. Kemenkumham RI. Undang-undang Republik Indonesia. nomor 18 tahun 2012, tentang Pangan. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Jakarta. 2012.
6. Kurniawan C, & Azwir H. Penerapan Metode PDCA Untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Mesin Pada Proses Produksi Penyalutan. *Journal of industrial Engineering on Research and Application of Industrial System*. 2018; 3(2), 107.
7. Masduki A. Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Sempit Di Dusun Randubelang, Bangunharjo, Sewon, Bantul. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada*