

Literatur Review: Penggunaan Sistem Nutrient Film Technique (NFT) pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Dilakukan Secara Budidaya Hidroponik

Mufidah Insani Tazri^{1*}

¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang,
Sumatera Barat

*Corresponding author: mufidahinsanitazri@gmail.com

ABSTRACT

Hydroponics is a method of agricultural cultivation that does not require soil as a medium, but uses water instead of soil. One of the hydroponic methods used is the Nutrient Film Technique (NFT) system. The NFT system is a plant cultivation method in which plant roots develop in a thin, circulating layer of nutrients, so that the plants get enough water, nutrients, and oxygen. However, although this system has many advantages, its implementation still faces a number of challenges, such as high technological requirements and the risk of technical glitches. One of the disadvantages is the dependence on the availability of electricity, because if the pump fails, the flow of nutrient solution to the plant roots stops. This literature review describes the use of the NFT system on pakcoy plants in hydroponics.

Keywords : *Hydroponics, NFT System, Pakcoy*

ABSTRAK

Hidroponik adalah metode budidaya pertanian yang tidak memerlukan tanah sebagai media, melainkan menggunakan air sebagai pengganti tanah. Salah satu metode hidroponik yang digunakan adalah sistem Nutrient Film Technique (NFT). Sistem NFT adalah metode budidaya tanaman di mana akar tanaman berkembang dalam lapisan nutrisi yang tipis dan teredarkan, sehingga tanaman mendapatkan cukup air, nutrisi, dan oksigen. Namun, meskipun sistem ini memiliki banyak kelebihan, implementasinya masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti kebutuhan teknologi yang cukup tinggi dan resiko gangguan teknis. Adapun salah satu kelemahannya adalah ketergantungan pada ketersediaan Listrik, karena jika pompa mati, aliran larutan nutrisi ke akar tanaman terhenti. Tinjauan Literatur ini memaparkan penggunaan sistem NFT pada tanaman pakcoy yang dilakukan secara hidroponik.

Kata kunci : *Hidroponik, Sistem NFT, Pakcoy*

PENDAHULUAN

Hidroponik telah menjadi salah satu solusi inovatif dalam dunia pertanian, khususnya untuk mengatasi keterbatasan lahan. Hidroponik adalah metode budidaya pertanian yang tidak memerlukan tanah sebagai media, melainkan menggunakan air sebagai pengganti tanah. Dengan demikian, sistem pertanian hidroponik memungkinkan

pemanfaatan lahan yang terbatas (Roidah, 2014). Metode ini memanfaatkan air dan tambahan nutrisi sebagai unsur hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Sayuran hidroponik semakin populer di kalangan masyarakat. Keunggulan dari sayuran hidroponik antara lain: dapat ditanam tanpa bergantung pada musim, kualitas yang lebih baik, tingkat kebersihan yang terjaga, penggunaan pupuk yang lebih efisien, perawatan yang lebih mudah, bebas dari pestisida, serta membutuhkan tenaga kerja yang lebih sedikit (Fevria, 2021). Selain itu, Beberapa keuntungan bercocok tanam menggunakan metode hidroponik dibandingkan dengan media tanah adalah risiko serangan hama dan penyakit dapat diminimalkan. Selain itu, sayuran yang dihasilkan memiliki kualitas tinggi, sehat, dan bebas dari penggunaan pestisida (Faradhilal *et al.*, 2022).

Salah satu metode hidroponik yang digunakan adalah sistem Nutrient Film Technique (NFT). Sistem NFT adalah metode budidaya tanaman di mana akar tanaman berkembang dalam lapisan nutrisi yang tipis dan teredarkan, sehingga tanaman mendapatkan cukup air, nutrisi, dan oksigen (Susilawati, 2019). Sistem NFT memiliki keuntungan seperti efisiensi air yang tinggi dan percepatan pertumbuhan tanaman. Namun, pengelolaan nutrisi dan kontrol lingkungan menjadi faktor krusial untuk menjaga produktivitas dan kualitas tanaman. Ketidakseimbangan nutrisi dan perubahan suhu air yang tidak stabil dapat memberikan dampak negatif pada pertumbuhan tanaman (Dame *et al.*, 2023).

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah salah satu jenis sayuran daun yang sering dibudidayakan menggunakan sistem hidroponik. Tanaman ini, yang juga dikenal dengan nama sawi sendok di beberapa daerah, berasal dari Cina (Hayati, 2020). Tanaman sayuran ini sangat mudah berkembang di Indonesia karena kebutuhan tumbuhnya cocok dengan kondisi iklim di negara ini. Sayuran organik seperti tanaman pakcoy memiliki prospek dan peluang yang menjanjikan untuk berkembang, mengingat tingginya permintaan terhadap sayuran organik. Menurut Badan Pusat Statistik (2024), produksi tanaman sayuran sawi, mencapai 686.876ton pada tahun 2023 mengalami penurunan dari tahun 2022 yaitu 760.608 ton. Sehingga produksi tanaman pakcoy perlu ditingkatkan dan hal ini menunjukkan bahwa tanaman pakcoy memiliki potensi besar dan prospek yang menjanjikan untuk memenuhi permintaan pasar.

Pada lahan produksi sistem Nutrient Film Technique (NFT), tanaman tumbuh dan berada pada populasi yang ideal, yang diiringi dengan ketersediaan unsur hara dan jarak tanam yang sesuai, sehingga pertumbuhannya dapat berlangsung secara maksimal. Jika tanaman pakcoy berada dalam kondisi ideal, yaitu dengan kecukupan unsur hara, sinar matahari, dan air, maka hasil yang diperoleh akan lebih optimal dan tercapai dengan lebih cepat (Haryanto *et al.*, 2007). Penggunaan sistem Nutrient Film Technique (NFT) tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman tetapi juga mendukung pertanian yang lebih berkelanjutan melalui efisiensi sumber daya air dan pupuk.

Namun, meskipun sistem ini memiliki banyak kelebihan, implementasinya masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti kebutuhan teknologi yang cukup tinggi dan resiko gangguan teknis, seperti kerusakan pompa atau penyumbatan saluran nutrisi. Oleh karena itu, diperlukan kajian literatur untuk mengumpulkan, menganalisis, yang berkaitan dengan penggunaan sistem Nutrient Film Technique (NFT) pada tanaman pakcoy yang dilakukan secara hidroponik.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah Literatur Review. Literatur ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis sumber-sumber ilmiah yang relevan dengan topik yang dibahas. Proses ini dimulai dengan kata kunci yang relevan dengan topik seperti “Hidroponik”, “Tanaman pakcoy”, “Sistem Nutrient Film Technique (NFT)” diberbagai sumber ilmiah seperti google scholar dan lainnya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hidroponik NFT pertama kali diperkenalkan di Inggris pada tahun 1970 dan mulai diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1992. Teknologi hidroponik ini memberikan metode bercocok tanam yang lebih efisien dan cerdas, serta lebih mudah dan terjangkau, bahkan di lahan yang terbatas (Haryanto & Nurwijayanti 2018). Selain itu, menurut Kaleka (2019) Salah satu sistem budidaya yang telah dikembangkan sejak tahun 1960 dan mulai berkembang secara komersial pada tahun 1970 adalah hidroponik dengan sistem Nutrient

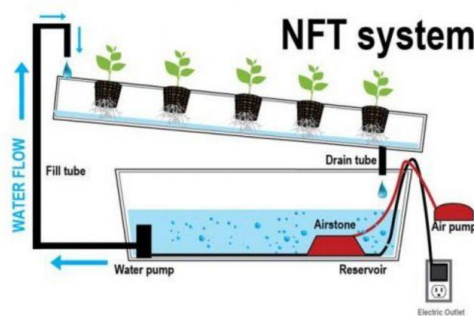
Film Technique (NFT), yang menggunakan media tanpa tanah. Dalam sistem hidroponik NFT, unsur hara dilarutkan dalam air dan kemudian dialirkan melalui instalasi hidroponik, baik menggunakan talang maupun pipa paralon, dengan aliran air yang cukup dangkal.

Mekanisme pertumbuhan tanaman dalam budidaya hidroponik dengan sistem NFT adalah dengan merendam sebagian akar tanaman yang ditempatkan dalam netpot, yang kemudian dialiri oleh larutan nutrisi melalui pipa Nutrient Film Technique (NFT). Dengan cara ini, tanaman dapat menyerap nutrisi yang mengalir secara otomatis tanpa memerlukan pengawasan yang memakan banyak waktu (Oktavira *et al.*, 2022). Pada sistem hidroponik, nutrisi AB Mix merupakan salah satu nutrisi yang digunakan agar pertumbuhan tanaman dapat tumbuh secara maksimal. Campuran AB Mix mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Aprilia *et al.*, 2022). Dalam proses budidaya, penting untuk memahami jenis-jenis nutrisi atau unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, apa pun jenisnya, agar ketersediaan makanan bagi tanaman tetap terjaga. Advinda (2018) menjelaskan bahwa nutrisi tumbuhan merujuk pada proses memperoleh dan memanfaatkan nutrisi. Nutrien sendiri merupakan elemen-elemen berbentuk ion yang tersedia di dalam tanah dan dibutuhkan tanaman untuk mendukung kehidupan, seperti pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi. Pemahaman ini sangat diperlukan dalam pemberian pupuk agar dapat dilakukan secara tepat dan seimbang, karena kelebihan atau kekurangan unsur hara dapat menghambat pertumbuhan optimal tanaman.

Pemberian nutrisi yang seimbang pada sistem hidroponik tidak hanya mendukung pertumbuhan optimal tanaman, tetapi juga dapat memengaruhi ketahanan tanaman terhadap serangan hama seperti ulat. Hama yang bisa menyerang tanaman hidroponik, khususnya tanaman pakcoy adalah ulat jengkal, belalang, kutu daun. Serangan belalang terhadap tanaman pakcoy lebih parah dibandingkan dengan hama lainnya. Hal ini diduga disebabkan oleh banyaknya sumber pakan bagi belalang di area tanaman pakcoy, yang memungkinkan mereka berkembang biak dengan cepat di lokasi tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian Prakoso (2017), yang menyatakan bahwa ekosistem mempengaruhi jumlah belalang di suatu tempat, yang berkaitan dengan ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan sekitar.

Pada sistem NFT, air dialirkan secara terus-menerus selama 24 jam tanpa henti. Tujuan dari metode ini adalah untuk memastikan akar tanaman selalu mendapatkan suplai nutrisi yang cukup, sehingga akar menerima pasokan oksigen yang optimal, yang mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik (Pancawati & Yulianto, 2016). Akar tanaman mendapatkan akses langsung ke larutan tersebut, yang kaya akan nutrisi dan oksigen. Sehingga memungkinkan tanaman menyerap nutrisi secara efisien tanpa resiko tergenang. Desain dari Nutrient Film Technique (NFT) adalah metode penanaman hidroponik di mana sebagian akar tanaman terendam dalam larutan nutrisi, sementara sebagian lainnya berada di permukaan larutan yang mengalir secara terus-menerus selama 24 jam (Wibowo, 2013).

Dalam teknik NFT atau teknik lapisan tipis, tanaman ditanam pada saluran (pipa) yang dilalui oleh larutan nutrisi yang dipompa. Akar tanaman dijaga tetap basah dengan lapisan tipis larutan nutrisi yang mengalir melaluinya. Umumnya, saluran NFT dialiri nutrisi secara terus-menerus dengan kecepatan sekitar 1 liter per menit. Pada sebagian besar sistem NFT, larutan nutrisi dicampurkan di penampung utama (*reservoir*), kemudian beredar melalui saluran dan kembali ke penampung seperti yang ditunjukkan pada (Gambar 1). Dengan beberapa pengembangan, pengaturan otomatis dilakukan pada reservoir nutrisi, termasuk aerasi dan pengaturan pH (Haryanto & Nurwijayanti, 2018).



Gambar 1. System NFT (Sumber: <https://asabi.co.id/mengenal-nutrient-film-techniquenft-sistem-sejuta-umat-di-pasar-hidroponik/>)

Kelebihan air dapat mengurangi jumlah oksigen, dan pada lapisan air yang mengalir dalam sistem ini juga sangat tipis, oleh karena itu lapisan nutrisi dalam sistem NFT dibuat setinggi maksimal larutan 3 mm, agar kebutuhan air (nutrisi) dan oksigen dapat terpenuhi dengan baik dan dapat dilakukan secara efisien. Volume larutan hara yang dibutuhkan juga lebih rendah dibandingkan dengan sistem kultur air lainnya, suhu di sekitar perakaran tanaman lebih mudah dikendalikan, serta lebih mudah dalam mengontrol hama dan penyakit. Kepadatan tanaman per unit area juga lebih tinggi, dan hasil tanaman lebih bersih karena tidak terdapat sisa tanah atau media lainnya (Rahmawati L *et al*, 2020)

Salah satu kelemahan dari sistem NFT adalah ketergantungan pada ketersediaan listrik, karena sistem ini memerlukan listrik untuk mengalirkan air ke akar tanaman (Arifin, 2016). Karena, ketika pompa nutrisi mati, aliran larutan nutrisi ke akar tanaman terhenti. Masalah lain muncul ketika hujan terjadi, yang menyebabkan kelebihan air dalam larutan nutrisi, sehingga mencairkan larutan tersebut. Kondisi ini dapat mengakibatkan tanaman kekurangan pasokan nutrisi (Haryanto & Nurwijayanti, 2018).



Gambar 2. Aplikasi system NFT Pada tanaman Pakcoy

Pada tanaman pakcoy, pakcoy membutuhkan nutrisi dengan PPM 1050-1400 dengan pH 5,5-6,0. Salah satu penelitian mengenai sistem NFT yang dilakukan oleh Maulana *et al* (2023), menyimpulkan bahwa budidaya tanaman pakcoy pada sistem hidroponik NFT sangatlah berguna dan sangat efektif digunakan. Selain itu, pertumbuhan tanaman yang terus berkembang juga menunjukkan bahwa tanaman pakcoy cocok

dibudidayakan dengan teknik hidroponik sistem NFT, yang terlihat dari peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun yang bertambah setiap minggunya.

Pertumbuhan tanaman berkaitan dengan aktivitas sel-sel meristematik apikal. Ketika terjadi pembelahan sel di area meristematik, bagian ujungnya bergerak ke atas, sementara sel-sel hasil pembelahan tetap berada di belakang. Sel-sel ini kemudian mengalami pembesaran ukuran, menjadi bagian dari zona pemanjangan, dan secara bertahap mengalami diferensiasi serta pematangan. Proses ini menghasilkan peningkatan pertumbuhan dan bertambahnya tinggi tanaman selama masa tanam (Anhar *et al.*, 2018).

Semakin banyak daun yang dimiliki oleh suatu tanaman, maka bobot segar tanaman cenderung meningkat karena proses fotosintesis yang lebih optimal. Adelia *et al.* (2022) juga menyatakan bahwa berat basah tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun. Tanaman dengan jumlah daun yang lebih banyak umumnya memiliki berat basah yang lebih tinggi, sedangkan tanaman dengan jumlah daun yang lebih sedikit cenderung memiliki berat basah yang lebih rendah. Penelitian lain turut mendukung temuan ini yaitu pertambahan tinggi tanaman berkontribusi pada peningkatan jumlah dan luas daun, yang pada akhirnya meningkatkan bobot segar total tanaman (Kesuma & Salamah, 2013).

Semakin banyak daun yang dimiliki oleh tanaman, semakin besar kebutuhan nitrogen untuk membentuk klorofil yang diperlukan dalam proses fotosintesis (Violita, 2017). Pada fase pertumbuhan vegetatif, nitrogen (N) berperan sebagai unsur hara utama yang mendukung peningkatan panjang dan tinggi tanaman, khususnya pada daun dan batang. Keberhasilan budidaya hidroponik sangat dipengaruhi oleh pengelolaan tanaman yang mencakup persiapan media tanam, pemberian larutan nutrisi, pemeliharaan, aplikasi nutrisi, serta kegiatan panen dan pascapanen (Fevria, 2021).

Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan tanaman dalam sistem hidroponik terbagi menjadi dua kategori, yaitu faktor utama dan faktor pendukung. Faktor utama meliputi air baku, mineral, nutrisi atau pupuk, media tanam, serta bibit. Sementara itu, faktor pendukung yang berkaitan dengan lingkungan mencakup cahaya, oksigen, suhu, kelembaban, curah hujan, dan lainnya (Susilawati, 2019). Cahaya matahari menjadi faktor

lingkungan yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, karena intensitasnya berperan penting dalam mengatur laju fotosintesis tanaman (Anhar *et al.*, 2017).

Perubahan lingkungan akan tercermin dalam penampilan tumbuhan, baik dari segi morfologi maupun fisiologi, sebagai respons dari tumbuhan tersebut (Vauzia *et al.*, 2016). Bentuk daun pakcoy yang menyerupai sendok, atau yang disebut dengan "*leaf cupping*", adalah salah satu contoh adaptasi morfologis yang dapat terjadi sebagai respon terhadap faktor lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan literatur yang dilakukan, NFT adalah salah satu metode dalam hidroponik yang menggunakan larutan nutrisi yang mengalir tipis di sepanjang saluran atau menggunakan pipa untuk memberikan nutrisi pada tanaman yang mengalir secara terus-menerus. Keunggulannya yaitu penggunaan ruang dan air yang lebih efisien, mempermudah pengontrolan nutrisi serta meningkatkan produktivitas tanaman. Sedangkan kelemahannya adalah ketergantungan pada ketersediaan Listrik, karena jika pompa mati, aliran larutan nutrisi ke akar tanaman terhenti. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh para peneliti mengenai system NFT pada budidaya pakcoy mengatakan bahwa budidaya tanaman pakcoy pada sistem hidroponik NFT sangatlah berguna dan sangat efektif digunakan karena terlihat dari peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun yang bertambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, A., & Violita, V. (2022). Utilization of liquid organic fertilizer coffee (*Coffea arabica* L.) as a hydroponic nutrition in pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Bioscience*, 6(1), 25-32.
- Advinda, L. (2018). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Deepublish.
- Anhar, A., Sari, A. W., & Zein, A. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Dengan Pemberian Bokashi Tithonia (*Tithonia Diversifolia*). *Bioscience*, 1(1), 79-85.
- Anhar, A., Junialdi, R., Zein, A., Advinda, L., & Leilani, I. (2018). Growth and tomato nutrition content with bandotan (*Ageratum conyzoides* L) bokashi applied. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 335: 1-8.

- Aprilia, D. S., Fevria, R., & Advinda, L. (2022). The Effect of Ecoenzyme Spraying On The Number Of Leaves Of Spinach (*Amaranthus hybridus L.*) Cultivated Hydroponically. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(3), 235-238.
- Arifin, D. Z., Rochdiani, D., Noormansyah, Z. (2017). Analisis Kelayakan Finansial Usahatani Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*) Dengan Sistem Hidroponik Nft (Nutrient Film Technique) (Studi Kasus Pada Seorang Petani Sayuran Hidroponik Di Desa Neglasari Kecamatan Pamarican Kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*. 4 (1): 609-613.
- Dame K. A, Julie C. R, Ricky W. (2023). Pemanfaatan Sistem Otomasi Nutrisi dan Monitoring Suhu Air Pada Hidroponik Mode NFT Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Realtech* Vol. 19 No. 2, hal 32-36.
- Faradhilai, F., & Violita, R. P. (2022). Bioscience BIOSCIENCE. *Bioscience*, 6(2), 151-160.
- Fevria, R., Farma, S, A., Vauzia, & Edwin. (2021). Comparison of Nutritional Content of Spinach (*Amaranthus gangeticus L.*) Cultivated Hydroponically and Non-Hidroponically. *Eksakta*. 22(1).
- Haryanto D, Nurwijayanti K. N. (2018). Simulator Sistem Pengairan Otomatis Tanaman Hidroponik Dengan Arduino. *Tesla*, Vol. 20 No. 2, hal 131-139.
- Haryanto, E., T. Suhartini., E. Rahayu & H. H. Sunarjono. (2007). *Sawi dan Selada*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hayati, N., Fitriyah, L. A., Berlianti, N. A., Afidah, N., & Wijayadi, A. W. (2020). *Peluang Bisnis Dengan Hidroponik*. Jombang: LPPM UNHAS Y Tebuireng Jombang.
- Kaleka, N. (2019). *Hidroponik Sistem NFT Sekala Rumah Tangga*. Solo: Pustaka Baru.
- Kesuma, I.W., & Salamah. (2013). Pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) var. Green Romaine. *Jurnal Agroteknologi* 14(1), 1-7.
- Maulana Z, Evi T, & Amirudin. (2023). Budidaya Pakcoy Brassica Rapa L. Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem Nutrient Films Technique Di Kebun Hidroponik Tirta Tani Farm Gowa. *Jurnal Ilmiah Ecosystem* Volume 23 Nomor 2, Hal. 549-553.
- Oktavira, I. A, Delvia F. S, Fajri A. R., Resti, F. (2022). Aplikasi Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT) Pada Budidaya Tanaman Kangkung (*Ipomoea sp.*). *Serambi Biologi*. Vol.7 No.2 pp.157-162.

- Pancawati. Dian, & Yulianto. Andik. 2016. Implementasi Fuzzy Logic Controller Untuk Mengatur Ph Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*. Vol.5 (2): hal. 278-289.
- Prakoso, B. (2017). Biodiversitas Belalang (Acrididae: Ordo Orthoptera) pada Agroekosistem (*Zea mays* L.) dan Ekosistem Hutan Tanaman. *Biosfera*. 34(2). 80.
- Rahmawati. L, Herry I, & Baimy A. (2020). Penerapan Hidroponik Sistem Nutrient Film Technique (Nft) Di Politeknik Hasnur. *Agrisains: Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Hasnur*, 6(1), 8-12.
- Roidah. I S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan System Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. Vol 1 no.2, hal 43- 50.
- Susilawati. (2019). *Dasar –Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. Unsri Press.
- Vauzia, Syamsuardi, Chairul M., and Auzar, S. (2016). Stomata characteristics and chlorophyll content in two plant species regenerating with sprout and seeds after at Peat Swamp Forest in Baang Alin- Indonesia. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 8 (1): 356-351.
- Violita. (2017). Efisiensi Penggunaan Nitrogen (Nue) dan Resorpsi Nitrogen Pada Hutan Taman Nasional Bukit Duabelas dan Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. *Bioscience*, 1(1), 491 817.
- Wibowo, S.& Asriyanti, A. (2013). Aplikasi hidroponik pada budidaya pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(3): 1-3