

BAB II

LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Deskripsi Teori

1. Selada

Tanaman selada dengan naman latin *Lactuca sativa* L. termasuk sayuran yang banyak digemari masyarakat Indonesia. Dilihat dari segi tampilannya yang menarik serta memiliki tekstur renyah dan segar. Selada dapat dikonsumsi sebagai lalapan ataupun sebagai bahan campuran makanan lain. Selada tergolong jenis sayur yang dapat tumbuh pada daerah tropis atau beriklim sedang.¹⁸ Tanaman selada dapat tumbuh baik di dataran tinggi maupun rendah sekalipun, namun umumnya lebih cocok ditanam pada dataran tinggi. Daerah dengan kisaran ketinggian 5-2.200 meter di atas permukaan laut. Tanaman selada termasuk tanaman yang rentan terhadap hujan dan intensitas cahaya matahari yang terlalu terik.¹⁹

a. Morfologi Selada

Selada termasuk dalam family *Compositae/Asteraceae* dan merupakan sayuran semusim. Memiliki ciri-ciri bentuk bunga membentuk rangkaian dalam satu tandan²⁰ Sistem perakarannya tunggang dengan dengan cabang-cabang yang tumbuh

¹⁸ Wibowo, H. *Panduan Terlengkap Hidroponik Bertanam Tanpa Media Tanah* (Yogyakarta:Flash Book, 2015) hlm. 80

¹⁹ Tjendapati, C. *Bertanam Sayuran Hidroponik Organik dengan Nutrisi Alami* (Jakarta: Agromedia Pustaka, 2017), hlm. 56

²⁰ Sunarjono, H. *Bertanam 36 Jenis Sayur* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2015) hlm. 92

menyebar ke segala arah. Daun selada bervariasi bentuknya tergantung jenis, selain itu memiliki biji dengan ukuran kecil, berbentuk lonjong, pipih dan berbulu.²¹

b. Manfaat Tanaman Selada

Kandungan nutrisi tanaman selada cukup banyak dan baik untuk kesehatan, diantaranya kalsium, mangan, fosfor, besi, potassium, yodium, vitamin A, vitamin B dan vitamin C.²² Selada memiliki bentuk daun berombak hingga keriting sehingga sangat menarik jika digunakan sebagai penghias dan pemanis hidangan. Selada baik dikonsumsi karena kandungan zat besi, vitamin kompleks dan serat yang tinggi. Kandungan zat besi dan betakaroten memiliki fungsi melawan kanker, penuaan dini hingga penyakit jantung. Vitamin kompleks mampu membantu merawat kesehatan rambut, kuku dan kulit serta kandungan seratnya yang baik untuk pencernaan.²³

2. Hidroponik

a. Pengertian Hidroponik

Hidroponik merupakan istilah untuk cara bertanam tanpa memanfaatkan tanah. Bertanam secara hidroponik dilakukan menggunakan media pasir, kerikil, arang sekam maupun media lain selain tanah. Hidroponik juga dapat dilakukan dengan media air, tanpa campuran media lainnya.²⁴

Secara bahasa “hidroponik” berasal dari bahasa Yunani, yakni *hydro* yang memiliki makna air dan *ponos* yang diartikan daya/kerja. Dapat diartikan hidroponik merupakan air yang berdaya/berkerja. Kata “berdaya/bekerja” kemudian berkembang

²¹ *Ibid*,...93

²² Sunarjono, H., ...hlm.94

²³ Hendra, H.A, Agus Handoko, *Bertanam Sayuran Hidroponik Ala Pak Tani Hydrofarm*, (Jakarta: AgroMedia, 2014), hlm.18

²⁴ Sutanto, T. *Rahasia Sukses Budi Daya Tanaman dengan Metode Hidroponik* (Depok: Bibit Publisher, 2015), hlm. 2

menjadi budi daya. Sehingga hidroponik diartikan sebagai pengelolaan air sebagai media tanaman untuk tumbuh dan kebutuhan unsur hara yang diperlukan dilarutkan dalam air.²⁵

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa hidroponik merupakan budidaya tanaman dengan pemanfaatan media tanam selain tanah dimana pemberian nutrisinya dialirkan bersama air. Teknologi hidroponik merupakan pendukung pemanfaatan lahan non pertanian dengan intensifikasi pertanian. Teknologi hidroponik merupakan pengembangan baru dalam budidaya tanaman yang tidak memanfaatkan tanah namun nutrisi, air, serta bahan yang menyerap air sebagai media tanam. Teknologi ini dapat mengurangi tingkat kondisi lingkungan yang kurang ideal bagi tanaman.²⁶

Hidroponik dapat dikembangkan diberbagai tempat baik di kota, di desa, lahan terbuka maupun diatas gedung sekalipun karena itulah hidroponik dapat dikatakan salah satu sistem pertanian fleksibel. Kurangnya lahan, kondisi tanah tidak subur, hama serta penyakit tanaman yang tak terkendali, terbatasnya sediaan air, musim tidak menentu dan hasil panen yang tidak seragam dapat diatasi melalui sistem pertanian hidroponik. Hidroponik dapat diterapkan sepanjang tahun karena itulah hasil panen tidak dikhawatirkan jatuh. Hasil produk tanaman dengan media

²⁵ Wibowo, H... hlm. 14

²⁶ Kamalia, S. Parawita Dewanti, Raden Soedradjad, " *Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (Lactuca sativa L.) Dengan Penambahan Cacl₂ Sebagai Nutrisi Hidroponik*", Skripsi, Jember, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.2017

hidroponik relatif lebih bersih, tanaman tidak terpapar hujan, serangan hama dan penyakit, pertumbuhan tanaman pun lebih baik dengan produktivitas tinggi.²⁷

b. Metode Hidroponik

Terdapat dua metode bertanam secara hidroponik. Pertama, menggunakan substrat sebagai media tanam. Kedua, hanya memanfaatkan air sebagai media tanamnya. Hidroponik dengan media tanam berupa media padat dikenal dengan istilah sistem hidroponik substrat. Sistem ini memanfaatkan media padat berupa sekam, kerikil, pasir dsb. sebagai pengganti tanah. Media tersebut berfungsi sebagai penyangga tumbuhnya tanaman serta irigasi penyaluran nutrisi bagi tanaman.

Metode kedua dikenal dengan hidroponik non-substrat. Metode ini dilakukan dengan meletakkan tanaman pada larutan nutrisi tanpa menggunakan media padat. Untuk menyangga pertumbuhan tanaman, biasanya dibuat pipa atau talang dengan bantuan *net pot*.²⁸

c. Hidroponik Sistem Wick

Sejak pertama kali ditemukan hingga kini teknik budidaya tanaman dengan metode hidroponik telah berkembang dengan pesat. Struktur yang digunakan telah bervariasi mulai dari yang paling sederhana hingga yang tergolong rumit. Teknik-teknik budidaya hidroponik diantaranya *Nutrient Film Technique* (NFT), *Wick System*, *Floating System*, *Ebb and Flow*, *Drip Irrigation*, dan *Aeroponik*.²⁹ Teknik

²⁷ Junia ,L.S.”Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassicca rapa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Sistem Hidroponik”, Skripsi,Kutai Timur, Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian. 2017

²⁸ Sutanto, T,hlm. 24

²⁹ Hendra, H.A. Agus Andoko, ...hlm. 8-14

hidroponik yang akan digunakan dalam penelitian adalah teknik hidroponik *Wick System*.

Wick system dalam hidroponik termasuk teknik yang populer dan sederhana, kebanyakan digunakan oleh pemula. Termasuk sistem yang pasif, dimana nutrisi mengalir ke media pertumbuhan melalui sumbu. Sistem ini bekerja maksimal untuk tanaman dengan ukuran kecil. Dan kurang maksimal jika diterapkan pada tanaman yang membutuhkan suplai air lebih banyak.³⁰

Hidroponik system wick memanfaatkan prinsip kapilaritas, dimana sumbu yang digunakan akan menyalurkan nutrisi pada wadah penampung menuju akar tanaman.³¹ Sistem ini dipengaruhi oleh tipe sumbu, media dan substrat yang digunakan, nutrisi, tingkat keasaman larutan serta iklim mikro. Kualitas sumbu mempengaruhi pendistribusian larutan nutrisi. Jenis sumbu yang digunakan mempengaruhi daya kapilaritas larutan, apabila daya kapilaritas rendah maka penyaluran larutan nutrisi dapat terhambat. Selain itu media hidroponik harus terbebas dari zat berbahaya bagi tanaman, media memiliki sifat *inert*, memiliki daya pegang air (*water holding capacity*) baik, drainase dan aerasi baik.³² Hidroponik jenis sumbu atau *Wick System* memiliki kelebihan dan kekurangan diantaranya :

1) Kelebihan *Wick System* (Sistem Sumbu):

- a) Tidak memerlukan perawatan khusus

³⁰ Kurnia, M.E. *Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (Brassica chinensis L.)*, Skripsi, Lampung, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.2019

³¹ Nurdin, SQ. *Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik*. Jakarta:AgroMedia Pustaka, 2017)

³² Embarsari, R.P. Ahmad Taofik, Budy Frasetya Taufik Qurrohman, "Pertumbuhan Hasil Tanaman *Sledri Apium graveolens L.*) Pada Sistem Hidroponik Sumbu Dengan Jenis Sumbu Dan Media Tanam Berbeda", Skripsi, Bandung, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati. 2015

Air dan nutrisi tanaman tidak bersirkulasi sehingga tanaman dapat tersuplai kebutuhannya secara terus menerus. Tidak lagi memerlukan penyiraman secara langsung. Hanya perlu pengawasan agar tanaman tidak mengalami defisiensi nutrisi dan kondisinya stabil.

b) Mudah dirakit

Peralatan yang digunakan mudah dijumpai, seperti wadah air, sumbu, net pot. Perakitan peralatannya juga terbilang mudah untuk dilakukan.

c) Portable

Ukuran wadah yang digunakan bisa beragam, namun umumnya tidak terlalu besar. Sehingga wadah dapat dipindahkan dengan mudah, selain itu juga tidak memerlukan aliran listrik.

d) Murah

Karena dapat memanfaatkan barang bekas dan tidak memerlukan aliran listrik, sistem *wick* termasuk jenis hidroponik dengan biaya paling rendah.

e) Cocok pada lahan terbatas

Karena dapat dipindah, dengan ukuran wadah yang tidak terlalu besar sehingga lahan yang dibutuhkan juga tidak terlalu besar.³³

2) Kekurangan *Wick System* (Sistem Sumbu):

a) Penambahan nutrisi dilakukan secara manual, harus dilakukan pengontrolan bak nutrisi secara rutin untuk memastikan kadar nutrisi tetap sesuai kebutuhan.

b) Berpotensi menimbulkan endapan karena larutan nutrisi tidak mengalami mobilitas. Namun hal ini tidak signifikan karena umumnya tanaman yang

³³ Tintondp. *Hidroponik Wick System* (Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2015), hlm. 3-6

ditanam pada sistem hidroponik ini dapat tumbuh dengan baik pada teknik hidroponik lain. Apabila terjadi tetap dapat diminimalisir dengan perlakuan khusus.

- c) Dengan pasokan air konstan tidak semua tanaman dapat tumbuh dengan baik. Selain itu kurang memadai jika tanaman berukuran besar dan cepat pertumbuhannya.
- d) Kurang menarik jika dibandingkan dengan teknik hidroponik lainnya.³⁴

Kualitas tanaman hidroponik dipengaruhi oleh berbagai faktor dan hal, sejak penyemaian, pemenuhan nutrisi dsb. Jika hal-hal yang mempengaruhi telah diatasi dan diperhatikan dengan telaten maka hasilnya juga akan baik, dari segi gizi maupun kualitas tampilan produk.³⁵

3. Pupuk Cair

Pupuk cair merupakan ekstrak hasil fermentasi bahan organik. Bahan organik ini dapat berupa sisa makanan, kotoran hewan dan manusia yang memiliki lebih dari satu unsur hara.³⁶ Pupuk organik dibuat dengan mengubah bahan organik menjadi bahan dengan memiliki struktur lebih sederhana yang prosesnya dibantu oleh mikroba dengan kondisi aerobik maupun an-aerobik. Prinsip pembentukan pupuk organik baik padat maupun cair yakni pada dekomposisi oleh aktivitas mikroba, oleh karena itu kecepatan dan kualitas pupuk bergantung pada keaktifan dan jenis mikroba dalam

³⁴ Laksono, Rommy Andhika, Darso Sugiono, “*Karakteristik Agronomis Tanaman Kailan (Brassica oleraceae L. var. acephala DC.) Kultivar Full White 921 Akibat Jenis Media Tanam Organik dan Nilai EC (Electrical Conductivity) pada Hidroponik Sistem Wick*”, Skripsi, Karawang, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, 2017

³⁵ Tjandapati, C. *Bertanam Sayuran Hidroponik Organik Dengan Nutrisi Alami* (Jakarta:PT. AgroMedia Pustaka, 2017), hlm.13-14

³⁶ Panji Nugroho. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2015), hlm. 102

proses fermentasi.³⁷ Bahan dasar pupuk organik dapat berupa sisa-sisa tumbuhan, hewan maupun berbagai bahan organik lainnya. Pupuk cair merupakan alternatif pilihan untuk pemupukan pada tanaman sayur-sayuran salah satunya selada.³⁸

Dalam pembuatan pupuk cair terdapat banyak metode, namun secara umum dapat dikelompokkan berdasarkan proses pembuatannya. Metode tersebut yakni pemasakan atau ekstraksi dan fermentasi. Namun yang banyak digunakan adalah fermentasi. kualitas dari pupuk cair sendiri tergantung pada macam-macam dan jenis bahan yang dipilih.³⁹. Proses fermentasi pupuk dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya tekstur bahan, bahan campuran, jumlah mikroorganisme yang aktif, tingkat kelembapan, aerasi dan nilai C/N bahan, suhu serta pH.⁴⁰ Salah satu kelebihan pemberian pupuk organik yaitu lebih efisien dalam mengatasi defisiensi hara.⁴¹ Pupuk cair merupakan laruta hasil pembusukan bahan-bahan organik yang dapat diperoleh dari lingkungan sekitar.

a) Bonggol Pisang

Keseluruhan bagian tanaman pisang mulai dari akar hingga daun memiliki banyak manfaat, bagian yang paling banyak dikonsumsi adalah buahnya. Sedangkan bagian lain seperti akar, batang, kulit buah, dan bonggol jarang dimanfaatkan.

³⁷ Made Deviani Duaja, "Pengaruh Jenis Bahan Dasar dan Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)". *Jurnal Program Studi Agroteknologi*, Vol. 2 No. 4 (Oktober – Desember 2013), h. 193

³⁸ Alex S. *Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik*. (Yogyakarta : Pustaka Baru Press, 2015), hlm. 105.

³⁹ Nugroho, P. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2015), hlm.130-131

⁴⁰ Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. "Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 (*Effective Microorganisms*)". *urnal Konversi*, Vol 5 No. 2 (Oktober 2016). h. 6

⁴¹ Bahrush Shofwan Kusuma Perdana, Sisca Fajriani, "Pengaruh Aplikasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)", *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol 2 No 6 (September, 2014), h. 472.

Bonggol pisang merupakan bagian bawah batang pisang yang menggelembung seperti umbi.⁴² Bonggol pisang mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap. Adapun kandungan gizi dalam bonggol pisang adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Bonggol Pisang⁴³

No.	Kandungan Gizi	Bonggol Basah	Bonggol Kering
1.	Kalori (kal)	43.00	245.00
2.	Protein (g)	0.36	3.40
3.	Lemak (g)	0.00	0.00
4.	Karbohidrat (g)	11.60	66.20
5.	Kalsium (mg)	15.00	60.00
6.	Fosfor (mg)	60.00	150.00
7.	Zat Besi (mg)	0.50	2.00
8.	Vitamin A (SI)	0.00	0.00
9.	Vitamin B1 (mg)	0.01	0.04
10.	Vitamin C (mg)	12.00	4.00
11.	Air (g)	86.00	20.00

Kandungan gizi bonggol pisang berpotensi digunakan sebagai sumber mikroorganisme lokal karena kandungan gizi bonggol pisang dapat digunakan sebagai sumber makanan sehingga mikrobia berkembang dengan baik. Larutan mikroorganisme lokal mengandung unsur hara makro dan mikro serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai pengendali penyakit tanaman. Sehingga larutan mikroorganisme bonggol pisang dapat digunakan baik sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan sebagai pestisida organik terutama fungisida.⁴⁴

⁴² Suyanti dan Supriyadi, Ahmad.2008. *Pisang Budidaya, Pengolahan & Prospek Pasar. Edisi Revisi*. Penebar Swadaya: Jakarta, hlm.17

⁴³ *Ibid...*, hlm.22

⁴⁴ Purwasasmita, M., dan kunia, K. 2009. *Mikroorganisme Lokal sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman*. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia-SNTKI 2009. Bandung 19-20 Oktober 2009

Bonggol pisang dimanfaatkan menjadi pupuk cair karena mengandung unsur-unsur yang berguna bagi tanaman. Pupuk organik adalah pupuk yang memiliki bentuk padat maupun cair.⁴⁵ Pupuk organik banyak mengandung unsur hara yang akan sangat baik jika diaplikasikan dengan tepat pada tanaman.

Mikroorganisme pada bonggol pisang diantaranya jenis *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., *Azospirillum* sp., *Azotobacter* sp., *Aspergillus niger* dan mikroba selulolitik. Mikroba inilah yang berperan dalam proses fermentasi yang hasilnya dapat digunakan sebagai pupuk cair.⁴⁶ Selain itu bonggol pisang juga memiliki beberapa jenis mikroorganisme yang dapat membantu proses pertumbuhan tanaman.⁴⁷ Tanaman jenis sayuran kebanyakan hasil produksinya pada bagian daun, dimana pada bagian ini terjadi proses pembentukan klorofil, fotosintesis dan respirasi yang memerlukan unsur nitrogen berperan dalam pertumbuhan tubuh tanaman. Oleh karena itu, kebutuhan unsur N yang dibutuhkan tanaman lebih banyak.⁴⁸

Kandungan unsur hara yang tinggi pada bonggol pisang tentunya perlu peningkatan dalam pemanfaatannya menjadi produk-produk baru. Salah satunya dijadikan sebagai dekomposer atau sumber mikrobia pengurai bahan organik.⁴⁹ Hampir semua bagian bonggol pisang mengandung mikroba. Mikrobia ini akan

⁴⁵ Rukmana, R. (2001). *Aneka Olahan Limbah: Tanaman Pisang, Jambu Mete, Rossela*. Yogyakarta: Kanisius. Hlm.16

⁴⁶ Budiyan, N.K., Soniari, N.N., & Sutari, N.W.S. (2016). *Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang*. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 5 (1), 63-72.

⁴⁷ Kusumawati, A. (2015). *Analisa Karakteristik Pupuk Kompos Berbahan Batang Pisang*. ISBN 978-602-73690-3-0. 323-329. (Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta 2015).

⁴⁸ Surtinah. (2006). *Peranan Plant Catalyst 2006 Dalam Meningkatkan Produksi Sawi pakcoy (Brassica juncea L., L)*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 3 (1). 6-10.

⁴⁹ Wulandari D. , D.N Fatmawati, E.N. Qolbanin K.E dan S. Praptinasari. 2006. Penerapan MOL Bonggol Pisang sebagai Biostarter Pembuatan Kompos PKM-P. Universitas Sebelas Maret. Surakarta

berperan aktif sebagai pengurai bahan organik yang akan difermentasikan.⁵⁰ Mikrobia ini akan berperan pada pertumbuhan vegetatif tanaman serta membantu meningkatkan kemampuan toleran terhadap penyakit.⁵¹

Bonggol pisang mengandung C/N, Fe dan Mg. unsur-unsur ini berpengaruh terhadap pembentukan daun. Unsur Mg memiliki peran dalam proses pembentukan daun, fotosintesis dan menentukan tingkat warna hijau daun.⁵² Nitrogen memiliki peran penting pada proses terbentuknya protein hormon yang memicu pertambahan jumlah daun.⁵³ Kandungan-kandungan yang terdapat pada bonggol pisang antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.2 Kandungan Unsur Hara pada Bonggol Pisang⁵⁴

Bahan	Kandungan Unsur Hara	Nama	Tersedia dalam Bentuk
Bonggol Pisang	N	Nitrogen	NO_3^- , NH_4^-
	P	Fosfor	P_2O_5
	K	Kalium	K_2O
	Ca	Kalsium	Ca
	Zn	Seng	Mg
	Mn	Mangan	Zn
	Fe	Besi	Mn
	C	Karbon	Fe

b) EM4

⁵⁰ Suhastyo.A.A. 2011. *Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification)*. Tesis. Institut Pertanian Bogor

⁵¹ Setianingsih.2009. *Pemanfaatan Limbah Pisang untuk Pembuatan Kompos. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Bidang Teknik Kimia dan Tekstil*. Yogyakarta.

⁵² Subhan .2004. *Penggunaan Pupuk NP Cair dan NPK 15-15-15 untuk Meningkatkan Hasil dan Kualitas Buah Tomat*. Journal 14 (4), hlm.253-257

⁵³ Campbell, N.A.2008. *Biologi Jilid I Edisi 8*. Jakarta : Erlangga

⁵⁴ Arum Asriyanti Suhastyo. 2011. *Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi SRI (system of Rice Intensification)*. Tesis. Institut Pertanian Bogor

Effective Microorganism (EM4) adalah campuran mikroorganisme menguntungkan yang membantu mempersingkat masa fermentasi bahan-bahan organik. Mikroorganisme yang bersifat fermentatif terdiri dari 4 kelompok mikroorganisme yakni jamur fermentasi (*Saccharomyces sp.*), bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*) dan bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp.*). Mikroorganisme tersebut akan mengubah senyawa kompleks dalam limbah cair sebagai nutrisi metabolisme dalam tubuhnya yang selanjutnya akan terbentuk senyawa lebih sederhana yang akan dimanfaatkan oleh mikroba.⁵⁵

EM4 dimanfaatkan untuk penyubur tanah. EM4 merupakan hasil seleksi alami mikroorganisme sintetik dan fermentasi yang dikemas dalam medium cair. Merupakan kultur campuran dari beberapa mikroorganisme menguntungkan bagi tanaman. EM-4 mengandung spesies mikroorganisme yang bersifat fermentatif yaitu : jamur fermentasi (*Saccharomyces sp.*), bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp.*) dan *Actinomycetes*. Peranan EM-4 dapat mempercepat proses pengomposan dibandingkan proses secara manual tanpa mikroorganisme.⁵⁶

Pembuatana EM4 secara umum dapat dilakukan sendiri menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh. Proses pengomposan dapat lebih cepat pada kondisi anaerob karena tidak menghasilkan bau. Terdapat 5 golongan pokok mikroorganisme dalam EM4 dari sekitar 80 genus. Mikroorganisme akan bekerja optimal saat proses

⁵⁵ Panji Muhammad Maulana *et,al.*, "Pemanfaatan limbah cair tahu menggunakan EM4 Sebagai Alternatif Nutrisi Bagi (*Mikroalga Spirulina sp.*)". Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan perikanan Unsyiah Volume 2, Nomor 1:104-112,2017,

⁵⁶ Dwicaksono, M.R.B., Bambang Suharto, Liliya dewi, "Pengaruh Penambahan *Effective microorganisms* Pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik". *Jurnal sumberdaya alam&lingkungan*, (April 2013), h.8.

fermentasi pada kondisi semi anaerob dengan pH sekitar 3-4 dan suhu sekitar 40-50° C.⁵⁷

4. Petunjuk Praktikum

a. Pengertian Buku Petunjuk Praktikum

Penyajian pembelajaran kepada peserta didik untuk melakukan percobaan dengan melaksanakan dan membuktikan suatu teori yang dipelajari disebut metode praktikum. Winataputra memaparkan bahwa metode praktikum merupakan cara penyajian pembelajaran yang disusun secara aktif untuk mengalami dan membuktikan teori yang dipelajari. Melalui kegiatan praktikum diharapkan peserta didik mendapatkan pengalaman secara langsung dalam mempelajari suatu teori atau bahkan melakukan eksperimen secara mandiri terhadap objek tertentu. Sehingga melalui kegiatan praktikum peserta didik dapat belajar lebih mudah.⁵⁸

Melalui kegiatan praktikum peserta didik dapat secara aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran dan berusaha menemukan konsep secara mandiri. Hal yang diperlukan dalam kegiatan praktikum salah satunya yakni buku petunjuk praktikum. Buku petunjuk praktikum merupakan media penunjang dalam kegiatan praktikum yang telah digunakan sejak lama. Buku petunjuk praktikum dipakai sebagai informasi dan instruksi yang disajikan berupa tulisan. Buku petunjuk praktikum ditujukan agar

⁵⁷ Nur, T., Noor, A. R., dan Elma, hlm. 8

⁵⁸ Nengsi, S. *Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi TKIP Puyakumbuh*. Skripsi. STIKIP Abdi Pendidikan Payakumbuh Sumatera Barat. 2016. Hlm. 29

peserta didik mampu bekerja baik secara individu maupun kelompok dalam melaksanakan prosedur praktikum untuk mencapai tujuan praktikum.⁵⁹

Buku petunjuk praktikum merupakan bahan ajar dengan serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang untuk membantu peserta didik mampu mencapai capaian pembelajaran. Buku petunjuk praktikum disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik dan dapat dipelajari baik secara mandiri maupun kelompok.

b. Karakteristik Buku Petunjuk praktikum

Untuk mengembangkan buku petunjuk praktikum yang dapat meningkatkan motivasi belajar, pengembangan buku petunjuk praktikum perlu memperhatikan karakteristik yang idealnya ada pada buku petunjuk praktikum, diantaranya; 1) *Self Instructional*, 2) *Self Contained*, 3) *Stand alone*, 4) *Adaptif* dan 5) *User Friendly*.⁶⁰

1) *Self Instructional*

Karakteristik ini penting ada pada buku petunjuk praktikum karena hal ini memungkinkan seseorang belajar secara mandiri tanpa keterlibatan dari pihak lain. Diantara syarat yang harus dipenuhi agar buku petunjuk praktikum dapat memenuhi karakter *self Instructional* antara lain:

- a) Tujuan pembelajaran dimuat dengan jelas dan memuat capaian pembelajaran
- b) Materi pembelajaran dimuat dalam unit-unit kegiatan spesifik, sehingga memudahkan kegiatan pembelajaran.

⁵⁹ Widodo. *Panduan Penuntun Praktikum*. Jakarta: EMK. 2018, hlm.36

⁶⁰ Ibid..., hlm.72

- c) Memuat contoh dan ilustrasi yang dapat meningkatkan kejelasan materi pembelajaran yang dipaparkan.
- d) Memuat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur penguasaan peserta didik.
- e) Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif
- f) Memuat rangkuman terkait teori/materi pembelajaran
- g) Memuat instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri
- h) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi
- i) Memuat informasi rujukan yang mendukung untuk mempelajari teori/materi pembelajaran.

2) *Self Contained*

Buku petunjuk praktikum dapat dikatakan memiliki ciri ini apabila memuat materi pembelajaran yang dibutuhkan. Konsep ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran yang dikemas dalam satu kesatuan secara tuntas.

3) *Stand alone*

Karakteristik ini berarti buku petunjuk praktikum tidak tergantung pada bahan ajar/media lain atau tidak harus dipakai bersamaan dengan bahan ajar atau media lainnya. Dengan penggunaan buku petunjuk praktikum, peserta didik tidak memerlukan bahan ajar lain untuk mempelajari maupun dalam pengerjaan tugas

4) *Adaptif*

Buku petunjuk pratikum idealnya memiliki daya adaptasi yang selaras terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Buku petunjuk praktikum dapat dikatakan memiliki karakteristik adaptif jika dapat terus menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel pemakaiannya.

5) *User Friendly*.

Buku petunjuk praktikum hendaknya memenuhi karakteristik *user friendly* atau akrab dengan pemakainya. Tiap instruksi dan pemaparan informasi yang ditampilkan dapat membantu dan bersahabat dengan pemakainya. Penggunaan bahasa yang tidak rumit, mudah dipahami, serta penggunaan istilah yang familiar digunakan merupakan contoh bentuk karakteristik *user friendly*.⁶¹

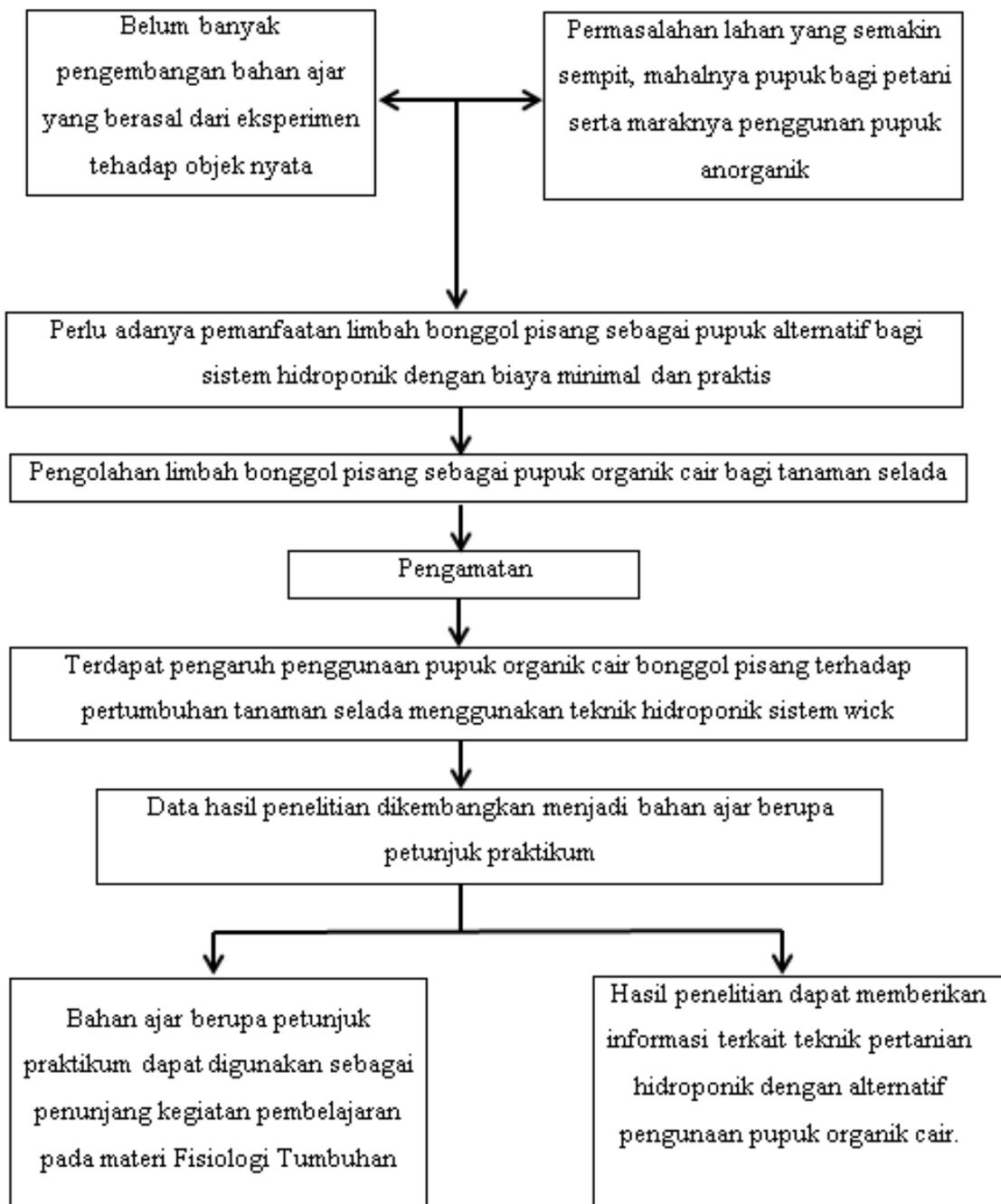
B. Kerangka Berpikir Penelitian

Tanaman selada telah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia dan banyak dibudidayakan. Penelitian ini memanfaatkan bonggol pisang yang dijadikan bahan baku utama pupuk organik cair dengan bantuan EM4. Bonggol pisang mempunyai manfaat dalam pertanian karena unsur hara yang terkandung di dalamnya. Lahan yang semakin lama semakin berkurang akibat adanya alih fungsi lahan dan peningkatan populasi penduduk, maka metode pertanian hidroponik dirasa cocok untuk diaplikasikan. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait pemanfaatan limbah bonggol pisang yang diaplikasikan melalui media hidroponik, serta

⁶¹ Dikmenjur. *Kerangka Penulisan Penuntun Praktikum*. Jakarta: Dikmenjur, Depdiknas, 2004, hlm.142

mengembangkannya menjadi media pembelajaran berupa buku petunjuk praktikum. Karena saat ini dirasa belum banyak buku praktikum yang disusun berdasarkan eksperimen secara langsung dan hanya terpaku pada teori serta contoh yang diberikan. Peneliti memiliki inisiatif mengembangkan media pembelajaran yang disusun berdasarkan eksperimen secara langsung serta mengangkat permasalahan lingkungan.

Kerangka Berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir Penelitian

C. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan pengetahuan peneliti, ada beberapa penelitian sebelumnya yang telah melakukan kajian tentang pengaruh pemberian pupuk cair terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian penulis memiliki beberapa kesamaan dengan ide dari beberapa peneliti terdahulu. Seperti pada jenis pupuk cair yang digunakan namun berbeda pada parameter yang dipakai, jenis dari objek penelitian dsb. Beberapa penelitian yang relevan dengan judul penelitian penulis diantara yakni:

1. Penelitian yang dilakukan Maria Karolina Wea terkait tentang pengaruh pupuk cair bonggol pisang pernah dilakukan sebelumnya dengan judul “Pengaruh Pupuk cair Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus cailles*)”, hasil penelitian menyatakan pemberian pupuk cair bonggol pisang kepok pada konsentrasi 30% merupakan perlakuan terbaik terhadap jumlah daun okra merah, tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman okra merah.⁶²
2. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Teuku Omaranda, dengan judul “Efektivitas Pencampuran Pupuk Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)”, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi pupuk cair dengan nutrisi hidroponik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan perlakuan yang terdiri dari lima taraf. Hasil penelitian menunjukkan tinggi tanaman selada tertinggi terdapat pada P3 dengan komposisi 50% POC dan 50% AB Mix (23.00

⁶² Karolina W, Maria. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang Kepok (Musa acuminata L) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra (Abelmoschus caillei)*, Skripsi, Yogyakarta, Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2018

cm). Jumlah daun tertinggi sebanyak 10 helai yaitu pada P2 dengan komposisi 25% POC dan 75% AB Mix. Bobot total tanaman pada 30 HST (masa panen) tertinggi terdapat pada P2 yaitu (64.10 g). Tanaman yang diberi nutrisi hidroponik AB Mix dengan komposisi 50% atau lebih akan berpeluang lebih tinggi untuk mendapatkan hasil yang optimal baik dari tinggi tanaman, jumlah daun ataupun bobot total pada masa panen.⁶³

3. Penelitian yang dilakukan oleh Tri Kurniastuti dan Palupi Puspitorini juga membahas tentang hal serupa dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Pelengkap Cair Pada Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Varietas Green Rapid”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi pupuk pelengkap cair dan komposisi media terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada, konsentrasi yang tepat pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada, dan pengaruh komposisi media terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Hasil penelitian menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata antara perlakuan pupuk daun Bayfolan dan komposisi media tanam terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman selada diantaranya tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun pada umur 1,2 3, 4, 5 dan 6 MST serta bobot basah dan bobot kering tanaman selada. Pemberian pupuk daun Bayfolan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan dan masa panen selada yakni pada konsentrasi pupuk daun 3 – 4,5

⁶³ Omaranda M, Teuku., dkk. “Efektifitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). Jurnal Agronida 2016

ml/lt. Pertumbuhan dan hasil berbeda karena pemberian komposisi media yang berbeda pula. Komposisi media terbaik untuk tanaman selada adalah perbandingan lapisan tanah atas dan pupuk kandang : sekam bakar (3:1).⁶⁴

4. Penelitian terdahulu yang serupa juga dilakukan oleh Ilham Budi Susilo dengan judul penelitian “Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk cair Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*. L) dengan Sistem Hidroponik DFT”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi POC dan interval waktu penyemprotan terhadap hasil tanaman pakcoy dengan parameter yang diukur antara lain jumlah helai daun, tinggi tanaman, berat total tanaman, berat segar tajuk tanaman, berat segar akar tanaman, berat kering tajuk, berat kering akar, volume akar, jumlah klorofil daun hingga *shoot root* rasio. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh perlakuan konsentrasi POC dan interval waktu penyemprotan berpengaruh sangat nyata terhadap tanaman pakcoy yang dihasilkan khususnya pada variabel berat total tanaman, berat segar tajuk, berat segar akar, berat kering tajuk, berat kering akar dan volume akar. Perlakuan terbaik terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi POC 20ml/L dan interval waktu 6 hari sekali, menghasilkan rerata berat 190,67 g atau 47,5 ton/ha. Perlakuan konsentrasi POC berpengaruh nyata pada semua variabel pengamatan kecuali tinggi tanaman. Perlakuan pemberian konsentrasi POC terbaik pada taraf 20 ml/L. Sedangkan perlakuan interval waktu penyemprotan POC memberikan pengaruh nyata pada variabel jumlah daun, berat kering tajuk, volume akar, jumlah klorofil daun dan

⁶⁴ Tri Kurniastuti dan Palupi Puspitorini. *Pengaruh Pemberian Pupuk Pelengkap Cair Pada Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (Lactuca sativa L.) Varietas Green Rapid*, Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, Vol.5 No.1 April 20018 ISSN: 2406 – 8659

shoot root rasio. Perlakuan terbaik terjadi pada interval waktu pemberian POC dengan taraf 6 hari sekali.⁶⁵

5. Penelitian selanjutnya yang masih berkaitan dilakukan oleh Jahro Lubis, penelitian dengan judul “Pengaruh Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Sistem Hidroponik NFT dengan berbagai Konsentrasi Pupuk AB mix dan Bayfolan”. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian pupuk AB Mix dan Bayfolan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L), penelitian tersebut menggunakan rangkaian acak kelompok non factorial dengan perlakuan pemberian pupuk AB mix dan Bayfolan menggunakan konsentrasi yang berbeda-beda. Parameter yang diukur antara lain tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), warna daun (skala), panjang akar (cm), bobot basah per sampel (g), bobot per plot (g). hasil penelitian menunjukkan pemberian konsentrasi pupuk ab mix dan bayfolan pada sistem hidroponik NFT memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, panjang akar, bobot basah per sampel dan bobot per plot. Namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna daun.⁶⁶
6. Penelitian terkait pemanfaatan petunjuk praktikum sebelumnya dilakukan oleh Muhammad Munir dan Hijriati Sholehah pada tahun 2018, dengan judul penelitian “Pengembangan Petunjuk Praktikum MATLAB dan Uji Efektifitasnya pada

⁶⁵ Budi S, Ilham. *Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.) Dengan Sistem Hidroponik Dft*. Jurnal Berkala Ilmiah PERTANIAN. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember Vol.2, No.1. 2019

⁶⁶ Lubis, Jahro. *Pengaruh Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (Lactuca sativa L.) pada Sistem Hidroponik NFT dengan berbagai Konsentrasi Pupuk AB mix dan Bayfolan*. Skripsi, Medan, Program Studi Agroteknologi, Universitas Medan Area, 2018.

Mahasiswa Semester IV Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Mataram”. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa buku petunjuk praktikum berdasarkan validitas oleh pakar ahli baik dari validitas isi dan penyusunan dinyatakan valid, dan efektif digunakan pada mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Mataram⁶⁷

7. Penelitian yang selaras selanjutnya oleh Cahya Aprilia Eka Putri pada tahun 2020, dengan judul penelitian “Perbedaan Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Perlakuan Air Lindi dan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) sebagai Buku Petunjuk Praktikum”. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa buku petunjuk praktikum yang dikembangkan mendapatkan skor dari ahli materi 87%, ahli media 86%, dan guru pengampu mata pelajaran Biologi SMA 88,6% serta respon uji keterbacaan dengan skor 93,1%. Berdasarkan validitas isi dan penyusunan dinyatakan sudah sesuai dan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.⁶⁸

Tabel 2.1 Perbandingan persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan

No.	Nama, Judul, Tahun	Persamaan	Perbedaan
1.	Maria Karolina Wea. Pekaruh Pupuk cair Bonggol Pisang Kepok (<i>Musa acuminata</i> L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra Merah	a) Penggunaan pupuk cair yang digunakan adalah bonggol pisang	a) Hasil penelitian tidak diaplikasikan menjadi bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum b) Media tanam dalam

⁶⁷ Muhammad Munir dan Hijriati Sholehah. “*Pengembangan Petunjuk Praktikum MATLAB dan Uji Efektifitasnya pada Mahasiswa Semester IV Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Mataram*”.Jurnal Al-Muta’alayah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang Vol.1 No 3 tahun 2018 hlm. 56

⁶⁸ Muhammad Munir dan Hijriati Sholehah. “*Pengembangan Petunjuk Praktikum MATLAB dan Uji Efektifitasnya pada Mahasiswa Semester IV Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Mataram*”.Jurnal Al-Muta’alayah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang Vol.1 No 3 tahun 2018 hlm. 56

	(<i>Abelmoschus cailles</i>). 2018		penelitian menggunakan tanah, tanaman yang digunakan adalah Okra Merah (<i>Abelmoschus cailles</i>)
2.	Teuku Omaranda Efektivitas Pencampuran Pupuk cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i> <i>L.</i> 2016	a) Tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah Selada (<i>Lactuca sativa L.</i> b) Pupuk cair diaplikasikan sebagai campuran pupuk utama	a) Hasil penelitian tidak diaplikasikan menjadi bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum b) Konsentrasi pupuk cair yang diaplikasikan berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan
3.	Tri Kurniastuti dan Palupi Puspitorini. Pengaruh Pemberian Pupuk Pelengkap Cair Pada Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i> <i>L.</i>) Varietas Green Rapid. 2018	a) Penelitian terdahulu dan penelitian kali ini salah satu tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk cair yang di aplikasikan	a) Pada penelitian terdahulu tidak menggunakan media tanam hidroponik a) Pupuk organik cair yang diaplikasikan dalam penelitian terdahulu memanfaatkan daun bayfolan, sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan pupuk organik cair bonggol pisang b) Hasil penelitian tidak diaplikasikan menjadi bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum
4.	Ilham Budi Susilo Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk cair Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa. L.</i>) dengan Sistem Hidroponik DFT. 2019	a) Aspek yang diteliti adalah pengaruh konsentrasi pemberian pupuk cair b) Menggunakan sistem hidroponik sebagai media penanamannya	a) Tanaman yang digunakan adalah Pakcoy <i>Brassica rapa L.</i> , sedangkan dalam penelitian kali ini menggunakan tanaman selada b) Aspek lain yang diteliti adalah interval waktu dalam

			<p>pemberian pupuk, dalam penelitian kali ini interval waktu pemberian pupuk diseragamkan</p> <p>c) Hasil penelitian tidak diaplikasikan menjadi bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum</p> <p>d) Penelitian terdahulu menggunakan sistem hidroponik DFT, sedangkan penelitian kali ini menggunakan hidroponik sistem <i>wick</i></p>
5.	Jahro Lubis Pengaruh Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i> L.) pada Sistem Hidroponik NFT dengan berbagai Konsentrasi Pupuk AB mix dan Bayfolan. 2018	<p>1. Penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan kali ini sama-sama menggunakan tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i> L.)</p> <p>2. Penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan kali ini menggunakan sistem hidroponik</p>	<p>a) Pada penelitian terdahulu menggunakan hidroponik sistem NFT, sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan hidroponik sistem <i>wick</i></p> <p>b) Pupuk cair memanfaatkan daun bayfolan, sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan bonggol pisang</p> <p>c) Hasil penelitian tidak diaplikasikan menjadi bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum</p>
6.	Muhammad Munir dan Hijriati Sholehah. Pengembangan Petunjuk Praktikum MATLAB dan Uji Efektifitasnya pada Mahasiswa Semester IV Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Mataram. 2018	Penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan kali ini sama-sama megembangkan bahan ajar berupa petunjuk praktikum	<p>Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan memiliki topik materi dan sasaran yang berbeda</p> <p>Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan pada penelitian terdahulu tidak berdasarkan eksperimen secara</p>

			langsung. Sedangkan buku petunjuk praktikum yang akan dikembangkan, dikembangkan berdasarkan penelitian secara langsung.
7.	Cahaya Aprilia Eka Putri. Perbedaan Pertumbuhan Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i> L.) Pada Perlakuan Air Lindi dan Limbah Kulit Pisang Kepok (<i>Musa Paradisiaca</i> L.) sebagai Buku Petunjuk Praktikum.2020	<p>a) Penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan kali ini sama-sama megembangkan bahan ajar berupa petunjuk praktikum</p> <p>b) Tanaman yang dijadikan objek penelitian sama-sama berupa tanaman selada</p>	<p>a) Penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan menggunakan bahan yang berbeda pada perlakuan yang diberikan.</p> <p>b) Pada penelitian terdahulu mengamati perbedaan antara dua perlakuan yang diberikan, sedangkan penelitian yang akan dilakukan mengamati perbedaan konsentrasi dari satu bahan yang digunakan.</p> <p>c) Model pengembangan produk yang digunakan berbeda</p> <p>d) Pada tahap pembuatan produk, peneliti terdahulu tidak melakukan uji validitas pada ahli bahasa, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan validitas pada ahli bahasa.</p> <p>e) Sasaran produk pada penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan juga berbeda.</p>