II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hidroponik Selada (*Lactuca sativa* var. crispa L.)

Selada (*Lactuca sativa* var. Crispa L.) merupakan tanaman yang berasal dari negara beriklim sedang maupun daerah tropika. Produksi selada dunia diperkirakan 3 juta ton, yang ditanam pada lebih dari 300.000 ha lahan (Wikipedia, 2015). Tanaman selada sudah dibudidayakan sejak 500 tahun sebelum masehi. Peranan komoditas hortikultura berperan penting terhadap perkembangan gizi masyarakat, peningkatan pendapatan petani, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis dan agroindustri, peningkatan ekspor dan pengurangan impor. Nilai ekonomi selada cukup tinggi sehingga tanaman ini menjadi salah satu tanaman prioritas nasional untuk mendukung perkembangan di Indonesia (Rukmana, 1994).

Selada *(Lactuca sativa* var. crispa L.) merupakan sayuran daun yang berumur semusim dan termasuk dalam famili *compositae* yang biasa dikonsumi sebagai lalapan atau salad. Menurut jenisnya, selada ada yang dapat membuat krop dan ada yang tidak. Jenis yang tidak membentuk krop daun-daunnya berbentuk ”rosete”. Jenis selada yang banyak dibudidayakan adalah selada mentega dan selada krop. Selada mentega disebut juga dengan selada bokor atau selada daun, bentuk kropnya bulat lepas. Selada (*heading lettuce*) atau selada krop, bentuk krop bulat dan lonjong, kropnya padat atau kompak. Warna daun selada hijau terang sampai putih kekuningan. Selada memiliki banyak kandungan gizi dan mineral. Menurut Nang (2014), selada memiliki nilai kalori yang sangat rendah. Selada kaya akan vitamin A dan C yang baik untuk menjaga fungsi

penglihatan dan pertumbuhan tulang normal. Selada mempunyai kandungan nutrisi didalam daunnya dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi dalam 100 gram Daun Selada

Komponen Gizi	Jumlah	Komponen Gizi	Jumlah
Air	94,91 g	Vitamin B1	0,1 mg
Seng	0,25 mg	Vitamin B2	0,1 mg
Energi	14 kkal	Vitamin B3	0,5 mg
Tembaga	0,037 mg	Vitamin B5	0,17 mg
Protein	1,62 gram	Vitamin B6	0,047 mg
Mangan	0,636 mg	Vitamin C	24 mg
Lemak	0,2 gram	Vitamin A	2600 mg
Selenium	0,2 mg	Vitamin E	0,44 mg
Karbohidrat	2,37 gram	Natrium	8 mg
Kalsium	36 mg	Kalium	290 mg
Serat	1,7 gram	Folat	135,7 mg
Zat besi	1,1 mg	Fosfor	45 mg
Abu	0,9 mg	Magnesium	6 mg

Sumber: Nang (2014).

Di Indonesia, selada dapat ditanam pada dataran rendah sampai dataran tinggi. Daerah yang cocok untuk menanam selada sekitar ketinggian 200-2.000 m dpl dengan suhu rata-rata 15-20 ^{o}C. Tanaman selada ditanam dengan jarak tanam rapat untuk memaksimumkan penggunaan ruangan yang tersedia dan umumnya rata-rata adalah 20 cm antar tanaman. Syarat tumbuh tanaman selada yaitu subur, gembur, mengandung bahan organik dan tidak mudah menggenang (becek). Keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan selada yaitu pH antara 5-6,8. Akan tetapi, pada sistem hidroponik pH selada yaitu: 6-7. Pada nilai ppm air nutrisi selada yaitu: 560-840. Dan nilai EC (*Electro Coductivity*) (mS/cm) air nutrisi tanaman selada yaitu: 0,8-1,2 mS/cm (Anonim.b., 2016).

Kebutuhan selada terhadap unsur hara atau pupuk untuk setiap hektar lahan yaitu Urea 200 kg, TSP 100 kg dan KCl 100 kg. Tanaman selada yang

ditanam secara hidroponik mempunyai umur panen yang lebih singkat yaitu sekitar 28-50 hari (Haryanto, dkk., 1996). Umur panen kultivar crispa adalah 35 hst. Dan hasil panen selada daun berkisar 10-12 ton per ha. Hasil produksi selada varietas Crispa hidroponik bekisar 300 kg per 40 m^2, atau sama dengan 75 ton per hektar (Anonim, 2016). Program pemupukan tanaman melalui hidroponik meski kelihatannya sama untuk berbagai jenis tanaman sayuran, akan tetapi terdapat perbedaan kebutuhan setiap tanaman terhadap hara. Jumlah yang diberikan disesuaiakan dengan kebutuhan optimal tanaman. Pupuk yang dapat digunakan dalam sistem hidroponik harus mempunyai tingkat kelarutan yang tinggi (Susila, 2006).

Tabel 2. Kebutuhan Unsur NPK Pada Tanaman Selada

Unsur Hara	Konsentrasi (ppm)	Yang digunakan (ppm)
N	70- 250 ppm	250 ppm
P	15-80 ppm	62 ppm
K	150-400 ppm	300 ppm

Sumber: Sutiyoso (2003).

Hidroponik merupakan teknologi bercocok tanam yang menggunakan media air, nutrisi dan oksigen. Hidroponik adalah sebuah sistem atau teknologi dimana tanaman ditumbuhkan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam, karena itu hidroponik juga disebut sebagai budidaya tanam tanpa tanah atau *soilless culture*. Arti harafiah dari hidroponik adalah bekerja dengan air. Hidroponik merupakan suatu sistem budidaya tanaman pada media yang tidak menyediakan unsur hara, dan unsur hara esensial yang diperlukan tanaman disediakan dalam bentuk larutan atau nutrisi. Pada umumnya budidaya hidroponik merupakan tanaman annual (semusim). Teknologi hidroponik adalah salah satu

jawaban untuk memberikan solusi terhadap kendala yang dihadapi oleh pelaku agribisnis terutama sayuran (Anonim, 2015).

Ada dua sistem hidroponik, yaitu sistem hidroponik aktif dan sistem hidroponik pasif. Sistem hidroponik aktif merupakan sistem dimana larutan nutrisi disimpan dalam ember atau tangki dan dialirkan ke akar tanaman, kemudian larutan nutrisi tersebut akan dikembalikan ke dalam bak penampungan dan terus berputar seperti itu. Sebagai contoh dari sistem hidroponik aktif yaitu : DFT, NFT dan Aeroponik. Sedangkan sistem hidroponik pasif merupakan sistem larutan nutrisi yang hanya diam dalam bak atau kolam. Contoh sistem hidroponik pasif yaitu : sistem hidroponik bak dan sistem hidroponik rakit (Persatuan Hidroponik Trengganu, 2002).

Dalam sistem hidroponik NFT ini, air dialirkan kepada sederetan akar yang menggantung didalam paralon hidroponik secara dangkal. Akar tanaman berada pada posisi lapisan dangkal yang mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan tanaman. Perakaran dapat tumbuh dan berkembang didalam nutrisi dan sebagian lainnya berkembang diatas permukaan. Aliran air sangat dangkal dan meskipun perakaran yang berkembang diatas permukaan air itu lembab, perakaran tetap berada diudara (Chadirin, 2001).

Kemiringan talang dibuat 1-5% sehingga larutan nutrisi mengalir dari atas kebawah sesuai dengan gaya gravitasi. Larutan nutrisi yang mengalir disepanjang talang dari sebuah tanki dengan kapasitas sesuai dengan populasi tanaman. Larutan dari tanki penampungan dipompa naik kesaluran distribusi menggunakan

pompa. Setelah naik ketalang, aliran dari larutan nutrisi ini kembali lagi ke tanki atau bak penampungan. Dan seterusnya sirkulasi ini berjalan (Chaidirin, 2001).

B. Larutan Nutrisi

Dalam budidaya hidroponik nutrisi diberikan dalam bentuk larutan yang harus mengandung unsur makro dan mikro (Susila, 2006). Unsur makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Unsur mikro yaitu Mangan (Mn), Cuprum (Cu), Molibdin (Mo), Zincum (Zn) dan Besi (Fe) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Banyak merk nutrisi yang diperdagangkan dipasaran, namun kualitasnya berbeda-beda. Perbedaan kualitas nutrisi ini dipengaruhi banyak faktor. Perbedaan jenis, sifat, dan kelengkapan kimia bahan baku pupuk yang digunakan tentu akan sangat berpengaruh terhadap kualitas pupuk yang dihasilkan (Sutiyoso, 2006).

Umumnya budidaya hidroponik menggunakan pupuk anorganik atau pupuk kimia sintetis yang memerlukan keterampilan khusus untuk meramu bahan kimia dan harganya relatif mahal. Oleh karena itu perlu dicari alternatif pupuk lain. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah larutan nutrisi organik dengan bahan dasar kompos azolla dan urin kelinci. Selain itu penelitian tentang nutrisi hidroponik pada tanaman selada telah banyak dilakukan, dan menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui formulasi nutrisi yang tepat pada budidaya selada secara hidroponik NFT.

a. Nutrisi ABmix

Pupuk hidroponik siap pakai untuk tanaman tersedia dipasaran dengan nama ABmix, yang terdiri dari dua komponen pupuk, yaitu : pupuk A dan pupuk B. Pada umumnya satu paket pupuk hidroponik mengandung 13 unsur bahan kimia sintetis. Dalam pupuk A terdiri dari tiga unsur, yaitu : Calsium-Amonium-Nitrat, Kalium-Nitrat, dan Fe-EDTA. Dalam pupuk B terdapat 10 unsur, yaitu : Kalium-Dihidro-Fosfat, Kalium-Nitrat, Ammonium-Sulfat, Kalium-Sulfat, Magnesium-Sulfat, Mangan-Sulfat, Tembaga(kupro)-Sulfat, Seng-Sulfat, Asam Borat atau Boraks, Amonium-hepta-molibdat atau Natruim-hepta-molibdat (Sutiyoso, 2009).

Pupuk A mengandung unsur Ca, yang dalam keadaan pekat tidak boleh dicampur dengan Sulfat dan Fosfat yang terdapat dalam pupuk B. Hal ini perlu dihindarkan agar tidak terjadi proses pengendapan, yang mengakibatkan unsur-unsur tersebut tidak terserap oleh tanaman. Apabila kation Ca dalam pekatan A bertemu dengan anion sulfat dalam pekatan B akan terjadi endapan Kalsium Sulfat sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar tanaman. Tanaman pun akan menunjukkan gejala defisiensi Ca dan S. Begitu pula bila kation Ca dalam pekatan A bertemu dengan anion Fosfat dalam pekatan Bakan terjadi endapan Ferri Fosfat sehingga unsur Ca dan Fe tidak dapat diserap oleh akar (Sutiyoso, 2009).

Tabel 3. kandungan mikronutrien dan makronutrien pupuk ABmix vegetatif dengan Librel RMX mikronutrien (51/1000 1) (PT. Parung Farm, Bogor).

Tabel 3. Kandungan Mikronutrien dan Makronutriien ABmix

Makronutrien	Konsentrasi(ppm)	Mikronutrien	Konsentrasi(ppm)
N(NO_3 & NH_4)	200	Fe	1,34
P	60	Cu	0,68
K	320	Mn	0,68
Ca	120	Zn	0,24
Mg	60	B	0,32
S	104	No	0,008

Sumber: Sutiyoso (2009).

b. Urin Kelinci

Urin kelenci dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair karena mengandung nitrogen, posfor, kalium, dan air lebih banyak dari pada kotoran sapi padat. Tidak hanya itu saja urin kelinci juga sangat bermanfaat bagi para petani karena urin kelinci mangandung banyak unsur hara sehingga dapat digunakan sebagai pupuk cair. Aplikasi pemberian nutrisi organik urin kelinci diberikan dengan cara disirim langsung pada tanaman (Maspary, 2011).

Nutrisi organik urin kelinci merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari urin kelinci dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Urin yang diambil dari ternak, terlebih dahulu di fermentasi sebelum digunakan. Urin diperoleh dari fermentasi anaerobik dari urin dengan nutrisi tambahan menggunakan mikroba pengikat nitrogen dan mikroba dekomposer lainnya. Dengan demikian kandungan unsur nitrogen dalam urin akan lebih tinggi. Pupuk organik sangat kaya akan jenis unsur hara seperti unsur hara Makro dan Mikro (Ricobain, 2011).

Manfaat fermentasi urin kelinci mengandung unsur-unsur mineral penting lebih banyak jika dibandingkan dengan kotoran kelinci padat, mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh, dan

mempunyai bau yang khas urin ternak yang dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman (Phrimantiro, 2005). Adapun jumlah kandungan pada urin kelinci yaitu : N 2,27%, P 1,10%, K 0,50% dan air 92% (Phrimantiro, 2005). Selain itu juga ada beberapa keuntungan penggunaan nutrisi organik urin kelinci yaitu murah, dapat memperbaiki struktur kandungan organik tanah dan selain itu juga menghasilkan produk pertanian yang aman bagi kesehatan, sehingga pupuk organik ini dapat digunakan untuk pupuk yang ramah lingkungan.

Dalam pembuatan nutrisi organik urin kelinci akan membutuhkan waktu fermentasi selama 7-14 hari, dengan itu waktu yang baik dalam proses pembuatan nutrisi organik tersebut adalah tidak bersamaan dengan saat pengolahan tanah, karena nutrisi organik ini diaplikasi pada tanaman berumur dua minggu. Sehingga fermentasi nutrisi organik ini akan sempurna dan juga tepat pada saat akan digunakan (Ricobain, 2011).

Budidaya tanaman selada menggunakan nutrisi organik sebagai perangsang jaringan tanaman. Nutrisi organik mempunyai kandungan protein, azotobakter, azospirillum, makroba pelarut fosfat, *staphylococcus*, *pseudomonas*, yang mempunyai manfaat untuk mendegradasi selulosa. Cara ini dapat meningkatkan produksi dan menjaga kestabilan produksi baik kualitas maupun kuantitasnya (Maspary, 2011).

c. Ekstrak Kompos Azolla

Azolla dapat digunakan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman karena di dalamnya mengandung banyak unsur makro dan mikro walaupun dalam jumlah yang relatif sedikit. Dari sudut pandang lain, penggunaan azolla merupakan

langkah awal menuju ke arah pertanian organik karena dengan penambahan azolla ke dalam tanah dalam jangka waktu lama diharapkan akan dapat meningkatkan hasil dan memperbaiki sifat fisika, kimia serta biologi tanah. Namun cara ini tergolong sedikit lama karena padatan azolla yang dibenamkan kedalam media tanam harus melalui proses dekomposisi bahan organik terlebih dahulu sebelum dapat digunakan oleh tanaman, maka dari itu untuk mempercepat penggunaan nutrisi yang terdapat dalam padatan azolla dibuatlah ekstrak azolla yang mempunyai C/N rasio lebih rendah (9-13) dan pemberian ekstrak ke dalam media tanam dapat langsung dipergunakan tanaman tanpa harus menunggu proses dekomposisi. Pembuatan ekstrak azolla diharapkan dapat penyediaan hara dapat langsung digunakan oleh tanaman, karena masih terkandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman baik dengan pemberian langsung ke dalam media tanam maupun sebagai pupuk daun yang diberikan dengan cara penyemprotan (Annisrien, 2015).

Berdasarkan komposisi kimia tersebut, azolla bisa digunakan sebagai pupuk untuk mempertahankan kesuburan tanah. Setiap hektar areal memerlukan azolla sejumlah 20 ton dalam bentuk segar, atau 6-7 ton berupa kompos (kadar air 15 persen) atau sekitar 1 ton dalam keadaan kering. Bila azolla diberikan secara rutin setiap musim tanam, maka suatu saat tanah itu tidak memerlukan pupuk buatan lagi. Hal itu dimungkinkan, karena pada penebaran pertama 1/4 bagian unsur yang dikandung azolla langsung dimanfaatkan oleh tanah. Seperempat bagian ini, setara dengan 65 Kg pupuk Urea. Pada musim tanam ke-2 dan ke-3, azolla mensubstitusikan 1/4-1/3 dosis pemupukan (untuk tanaman semusim).

Dibanding pupuk buatan, azolla memang lebih ramah lingkungan karena kemampuannya mengikat Nitrogen langsung dari udara (Annisrien, 2015).

Adapun kandungan hara azolla berdasarkan berat keingnya sebagai berikut:

Tabel 4. Kandungan Hara Azolla (%) Berdasarkan Berat Kering

Unsur	Kandungan	Unsur	Kandungan
Abu	10,50	Magnesium	0,5-0,6
Lemak Kasar	3,0-3,30	Mangan	0,11-0,16
Protein Kasar	24-30	Zat Besi	0,06-0,26
Nitrogen	4,5	GulaTerlarut	3,5
Fosfor	0,5-0,9	Kalsium	0,4-1,0
Kalium	2,0-4,5	Serat Kasar	9,1
Pati	6,54	Klorofil	0,34-0,55

Sumber : Lumkin dan Plucknett (1982).

Manfaat azolla adalah menurunkan volatilisasi amoniak dari perairan dan tanah sawah, menambat N2 atmosfer, kandungan hara makro dan mikro biomassanya cukup tinggi, mudah menggandakan diri (*doubling time*) prospek tropika hanya dua malam, kisaran prospek produksi biomassa optimal di tropika bisa mencapai 20-30 ton/ha kering tiris dalam 20-30 hari, tumpangsari dengan padi bermanfaat pengelolaan keharaan autogenik in-situ, meningkatkan produksi padi, dan prospek tinggi biomassanya untuk pembuatan pupuk bokhasi dan pupuk organik cair ditingkat petani maupun industri (Purwandaru, 2012).

Penelitian Dian Permana (2013) bahwa berdasarkan analisis data formulasi pupuk organik cair (POC) kirinyuh (*Crhomolaena odorata*) + *Azolla piñata* dengan penambahan unsur K terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dapat berinteraksi terhadap produksi tanaman tomat dengan

perlakuan kombinasinya pupuk organik cair kirinyuh (*Crhomolaena odorata*) + *Azolla pinnata* yaitu 480 cc/L dan pupuk K 320 kg/ha setara dengan 60 g/plot.

C. Media pada Hidroponik

Budidaya hortikultura menggunakan hidroponik merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah. Sebagai gantinya, hidroponik menggunakan media lain dan larutan nutrisi khusus agar tanaman dapat tumbuh dengan baik seperti tanaman yang ditanam ditanah (Anonim.a., 2016). Salah satu media yang akan digunakan dalam penelitian ini mengunakan media briket dari kompos azolla, dimana pada penelitian-penelitian sebelumnya masih banyak menggunakan rockwool dan briket dari arang. Kemudian media pada hidroponik sistem NFT ini belum ada yang menggunakan media briket kompos azolla. Oleh dari itu, maka dilakukan penelitian guna mengetahui bagaimana pengaruh dari media briket kompos azolla terhadap pertumbuhan budidaya selada merah.

Adapun beberapa kriteria dari media tanam hidroponik ini adalah : 1. memiliki sifat poros atau mudah menyerap air yang berlebihan, 2. memiliki struktur gembur, subur dan bisa menyimpan persediaan air yang cukup untuk dilairkan pada tanaman, 3. Tidak mengandung garam sama sekali atau kadar salinitasnya rendah, 4. Keasaman media tanam mencapai alkalis, yakni memiliki pH 6-7, 5. Tidak mengandung organisme yang dapat menimbulkan hama atau penyakit yang dapat merusak tanaman, 6. Memiliki kandungan kapur atau unsur kalsium (Anonim.a., 2016).

Dari penjabaran diatas, dapat diketahui bahan apa saja yang dapat digunakan pada media tanam hidroponik ini. Ada beberapa macam media dalam sistem hidroponik, yaitu menggunakan:

1. *Rockwool*

Para petani di Indonesia umumnya menggunakan *rockwool* sebagai media tanam hidroponik. *Rockwool* atau yang juga dikenal dengan mineral *wool* berbentuk seperti busa serta memiliki serabut halus dan beratnya sangat ringan. *Rockwool* terbentuk dari pemanasan batuan basalt dengan suhu yang sangat tinggi sehingga batu tersebut meleleh ketika batu mencair, maka serat-serat halus akan terbentuk. Proses produksi membuat *rockwool* dicetak dengan bentuk lempengan atau blok dengan ukuran besar. Kemudian ketika akan digunakan, maka hanya tinggal memotongnya saja (Anonim.b., 2014).

2. Arang Sekam

Diantara banyaknya macam-macam media tanam hidroponik, arang sekam adalah yang paling popular dan banyak digunakan. Tidak hanya untuk teknik hidroponik, arang sekam juga digunakan untuk budidaya tanam dalam pot. Arang sekam dihasilkan dari limbah penggilingan padi yang sudah dibakar. Arang sekam digunakan sebagai media tanam hidroponik karena dirasa steril dan bebas bakteri. Media ini juga cukup tahan lama dan tidak mudah terurai sehingga bisa digunakan berulang kali (Anonim.b., 2014).

3. Hydroton

Dasar lempung yang dipanaskan dapat menjadi media tanam hidroponik yang dikenal dengan nama hydroton. Bentuknya bulat dan memiliki ukuran 1-2,5

cm. Didalam bulatannya hydroton ini terdapat pori-pori yang berfungsi menyerap air yang nantinya akan digunakan sebagai penyedia nutrisi untuk tanaman. pH hydroton tergolong netral dan stabil. Bentuknya yang bulat dan tidak bersudut ini menjamin tanman tidak akan rusak karena bersentuhan dengan hydroton ini. Media hydroton ini juga dapat digunakan berulang kali, hanya perlu mencuci hydroton hingga bersih untuk menghilangkan kotoran dan lumut ketika akan diguakan lagi (Anonim.b., 2014).

4. Serbuk Sabut Kelapa

Media tanam yang satu ini bersifat organik. Namun, serbuk serabut kelapa juga dapat digunakan sebagai media hidroponik. Media ini memiliki kemampuan menyerap air yang cukup tinggi. pH yang dimiliki *cocopeat* cukup stabil yakni 5,0-6,8. Ketika menggunakan *cocopeat* atau serbuk serabut kelapa ini harus mencampurnya dengan media tanam lainnya, seperti sekam bakar dengan perbandingan 50 : 50, karena daya serap media tanam ini cukup baik dan akan berpengaruh positif untuk pertumbuhan akar tanaman (Anonim.b., 2014).

5. Spons

Spons memiliki pori-pori besar dan dapat menjadi sarana yang baik untuk mengalirkan air nutrisi ke akar tanaman (Anonim.b., 2014). Dari segi formulasi atau campuran bahan kimia adalah faktor yang sangat penting dalam proses pembuatan busa atau spons, bahan kimia yang digunakan adalah Polyol, air, Katalis, anti api, anti *yellow*, anti bakteri dan Isosianat. Density adalah berat jenis yang merupakan faktor acuan untuk menentukan jumlah takaran bahan kimia yang digunakan.

6. Perlite

Media ini merupakan bebatuan kecil berwarna putih yang berasal dari batu silica yang dipanaskan dengan suhu tinggi. Batu silica tersebut dipanaskan sehingga mencair dan dibentuk dalam ukuran kecil. Perlite memiliki aerasi yang cukup bagus. Disamping itu, pH yang dimiliki perlite netral. Bobot perlite ini sangat ringan dan hampir menyerupai gabus. Daya serap perlite cukup tinggi sehingga baik untuk perakaran. Dan dapat dikombinasikan dengan media lainnya seperti *cocopeat* (Anonim.b., 2014).

7. *Vermiculite*

Secara sifat, *vermiculite* hamper sama dengan perlite. Kedua media tanam ini dihasilkan dari proses pemanasan batu. Akan tetapi, vermiculite memilik daya serap air yang jauh lebiih tinggi dibandingkan perlite. Selain itu, bobot dari vermiculite juga lebih berat. Dilihat bentuknya seperti kerang laut. Sama juga seperti perlite dapat dikombinasikan dengan media lain agar daya serapnya tinggi (Anonim.b., 2014).

Akan tetapi pada penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan media tanam, yaitu :

a. *Rockwool*

Rockwool atau yang juga dikenal dengan mineral wool berbentuk seperti busa serta memiliki serabut halus dan beratnya sangat ringan. *Rockwool* terbentuk dari pemanasan batuan basalt dengan suhu yang sangat tinggi sehingga batu tersebut meleleh ketika batu mencair, maka serat-serat halus akan terbentuk. Proses produksi membuat *rockwool* dicetak dengan bentuk lempengan atau blok

dengan ukuran besar. Kemudian ketika akan digunakan, maka hanya tinggal memotongnya saja. Akan tetapi untuk penggunaan hidroponik sistem NFT ini harus merogoh dalam kantong para petani. Maka dari itu dilakukan perbandingan antara media lainnya seperti limbah spons jok dan briket kompos azolla.

b. Limbah Spons Jok

Spons memiliki pori-pori besar dan dapat menjadi sarana yang baik untuk mengalirkan air nutrisi ke akar tanaman (Anonim.b., 2014). Spons juga mampu menyerap air dengan cepat, itu sebabnya perakaran tanaman akan dapat disangga cukup baik dengan bahan ini. Spons juga mampu menyerap nutrisi yang banyak sehingga mampu mengalirkannya langsung pada perakaran tanaman. Penggunaan spons ini juga dapat dilihat dalam teknik ikebana, atau teknik merangkai bunga. Jika menggunakan bunga segar, maka bagian bawah akan digunakan spons yang sudah basah dengan air, sehingga hal ini akan membuat bunga tetap segar untuk beberapa waktu (Anonim, 2016).

c. Briket Kompos Azolla

Azolla merupakan satu-satunya genus dari paku air mengapung suku *Azollaceae.* Terdapat tujuh spesies yang termasuk dalam spesies ini. Suku *Azollaceae* sekarang dianjurkan untuk digabungkan ke dalam suku *Salviniceae,* berdasarkan dari morfologi dan molekular. *Azolla pinnata* memiliki panjang 1,5-2,5 cm. Tipe akar yang dimiliki yaitu akar lateral dimana bentuk akar adalah runcing terlihat seperti rambut atau bulu diatas air. Bentuk daun kecil dengan ukuran panjang sekitar 1-2 mm dengan posisi daun yang saling menindih. Permukaan atas daun berwarna hijau, cokelat atau kemerah-merahan dan

permukaan bawah berwarna cokelat transparan (Briljan, 2014). Kandungan hara dalam tanaman azolla yaitu P (0,30%), K (0,65%), C-organik (15,1%), N-total (3,91%), nilai C/N (10), dan kandungan bahan organiknya (39,9%) (Fiolita dkk., 2013).

Briket merupakan bahan padatan yang dihasilkan dari proses pemampatan dengan memberikan tekanan yang berasal dari limbah pertanian dengan menambahkan bahan perekat (Gustan dan Hartoyo, 1983). Penggunaan briket pada lahan marginal dapat meningkatkan kadar bahan organik pada tanah, serta dapat meningkatkan kapasitas menyimpan air. Menurut Herawady (2004) pemberian briket kompos serta air dapat memperbaiki sifat fisik tanah serta mampu menyimpan air jika dicampurkan ke dalam media tumbuh.

D. Hipotesis

Penambahan nutrisi organik ekstrak kompos azolla dan urin kelinci dapat menambah sumber nutrisi pengganti pupuk buatan dalam sistem hidroponik NFT. Serta penggunaan media briket kompos azolla mampu menambah nutrisi yang digunakan tanaman untuk pertumbuhannya.