

**RESPON BERBAGAI VARIETAS SELADA (*Lactuca sativa* L)
TERHADAP PADAT TEBAR AIR KOLAM IKAN LELE
DUMBO (*Clarias gariepinus*) PADA SISTEM AKUAPONIK
NFT**

OLEH :

ERRA GITA MARLYANSYAH
174110079

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pertanian*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022**

**RESPON BERBAGAI VARIETAS SELADA (*Lactuca sativa* L)
TERHADAP PADAT TEBAR AIR KOLAM IKAN LELE
DUMBO (*Clarias gareiepinus*) PADA SISTEM AKUAPONIK
NFT**

SKRIPSI

**NAMA : ERRA GITA MARLYANSYAH
NPM : 174110079
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

Drs. Maizar, MP

**SKRIPSI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN SIDANG
PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

TANGGAL 27 DESEMBER 2022

| NO | NAMA | TANDA TANGAN | JABATAN |
|-----------|--------------------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M. Si | | Ketua |
| 2 | Dr. Ir. Siti Zahrah, MP | | Anggota |
| 3 | M. Nur, SP, MP | | Anggota |
| 4 | Noer Arif Hardi, SP., MP | | Notulen |

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَى لَنْ نَصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ
لَنَا مِمَّا تُثْمِرُ الْأَرْضُ مِنْ بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِهَا
وَبَصَلِهَا قَالَ أَتَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي هُوَ أَدْنَىٰ بِالَّذِي هُوَ خَيْرٌ
أَهَيْطُوا مِصْرًا فَإِنَّ لَكُمْ مَّا سَأَلْتُمْ وَضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ الذَّلِيلُ
وَالْمَسْكَنَةُ وَبَاءُوا بِغَضَبٍ مِنَ اللَّهِ ذَٰلِكَ بِأَنَّهُمْ كَانُوا
يَكْفُرُونَ بِآيَاتِ اللَّهِ وَيَقْتُلُونَ النَّبِيِّنَ بِغَيْرِ الْحَقِّ ذَٰلِكَ بِمَا
عَصَوْا وَكَانُوا يَعْتَدُونَ ﴿٦١﴾

Artinya : “Dan (ingatlah), ketika kamu berkata : Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. Sebab itu, mohonkanlah untuk kami kepada Tuhanmu agar Dia mengeluarkan bagi kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya.” QS. AL-BAQARAH:61.

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ
فِيهِ تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾

Artinya : “Dialah, Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu”. QS. AN-NAHL’:10.

SEKAPUR SIRIH



“Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatuh”

Alhamdulillah, Alhamdulillahirrobbil'aalamiin, Puji dan Syukur tidak henti-hentinya saya ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Semesta Alam yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dimana atas berkat dan rahmat-Nya yang telah menjadikan saya manusia yang dapat menjalankan salah satu perintah-Nya yakni menuntut ilmu, sehingga saya dapat menyelesaikan salah satu tugas penting dari perjalanan hidup saya yang juga merupakan salah satu cita-cita terbesar dalam hidup saya. Dengan mengucapkan Allahumma shalli ala sayyidina Muhammad, wa'ala alihi sayyidina Muhammad. Tak lupa saya ucapkan solawat beserta salam kepada Nabi besar Kekasih Allah, yakni Nabi Muhammad SAW, suri tauladan, manusia sempurna yang berjasa mengubah masa kebodohan menjadi masa yang penuh ketenteraman dan ilmu pengetahuan, dimana mukjizat terbesar nya yakni Al Quran masih dapat kita rasakan manfaatnya hingga saat ini. Semoga kita semua termasuk orang-orang yang diberi syafaat oleh baginda nabi. Aamiin Aamiin ya Robbal Aalamiin.

Karya ini saya persembahkan sepenuhnya kepada dua orang hebat dalam hidup saya, bapak (Ermadagana) dan ibu (Sri Rahayu) keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya selesai. Terimakasih atas motivasi, semangat, pengorbanan, dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepada anakmu ini, saya selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orang tua saya, serta terimakasih atas kasih sayang yang begitu berlimpah yang saya

dapatkan dari orang tua yang sangat saya banggakan. Terimakasih juga saya ucapkan untuk abang (Erra Dian Saputra, S.Pi) yang sudah menjadi donator keuangan tambahan selama di perkuliahan, dan terimakasih banyak sudah membantu adik manis ini selama penelitian, dan adik (Erra Bintang Ramadhan) yang sudah menghibur dan menyemangati kakak manis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih kepada ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan, bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si selaku pembimbing yang telah sabar membimbing dan meluangkan waktunya, serta tenaga dan pikiran dalam pelaksanaan bimbingan sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terimakasih kepada ibu Dr. Ir. Siti Zahra, MP dan bapak M. Nur, SP, MP selaku penguji atas ilmu, koreksi dan arahan yang diberikan sampai selesainya skripsi ini. Ucapan terimakasih kepada bapak Noer Arif Hardi, SP., MP selaku notulen. Dan juga kepada Bapak dan Ibu dosen serta Staf Tata Usaha terima kasih telah memberikan ilmu yang bermanfaat, serta pelayanan akademis yang terbaik. Semoga Allah menghitung kebaikan bapak dan ibu sebagai amalan jariyah yang pahalanya tidak terputus sampai kapan pun. Aamiin...

Terimakasih juga kepada sahabat-sahabatku yang cantik Arenda Wati, SP, Desy Hidayati, SP, terimakasih sudah jadi sandaran saya dalam segala hal, baik, sedih maupun senang. Terimakasih sudah membantu, menemani, memberi semangat, dan selalu mengingatkan saya untuk cepat menyidangkan hasil skripsi saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Terimakasih juga kepada sahabat-sahabatku MATTE yang beranggota Sofia Rahma Yunita, SP, Meli Yani, S.E, Anis Nur Hikmah, S.H, dan MUA yang beranggota Yuni Zentika, S.Pd. Gratia Trifena

Firmina, S.E, yang sudah menjadi teman seperjuangan menempuh pendidikan, memberi semangat dan membantu penulis selama perkuliahan dan penelitian.

Terimakasih juga penulis ucapkan kepada rekan-rekan yang sudah membantu, terimakasih kepada Agung Prasetyo, SP, Agus Santoso, SP, Benyamin Putra PS, SP, Dandy Septiawan, SP, Dimas Koeswoyo, SP, Defri Wahyudi, SP, Fajar Ramadhan, SP, Krisda Marsinah, SP, M. Reza Lesmana, SP, Riska Chairani, SP, Sri Bagus Pangestu, SP, Siti Juarmi, SP, Titin Kristanti, SP, Ulfi Trihadayati, SP, Widia Nur Safitri, SP, Yuli Retno Winarsih, SP, Zulfaini Triadi, SP, serta seluruh rekan Agroteknologi F17 yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan, motivasi, masukan, dan semangat yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dan terakhir terimakasih untuk semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sering bertanya : “Kapan Sidang?”, ”Kapan Wisuda?”, “Kapan Nyusul?” dan lain sejenisnya, kalian adalah alasan saya segera menyelesaikan tugas akhir ini. Gomawo yo untuk semuanya, semoga Allah melipahkan segala kebaikan kepada kita semua.

“Wassalamualaikumwarahmatullahiwabarakatuh”.

BIOGRAFI PENULIS



Erra Gita Marlyansyah, dilahirkan di Pekanbaru, 12 Mei 1998. Merupakan anak ke-dua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Ermadagana dan Ibu Sri Rahayu. Penulis berasal dari kota Pelalawan dan telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 001 Bandar Seikijang pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Bandar Seikijang pada tahun 2013, dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Pertanian Terpadu Prov. Riau pada tahun 2016. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi pada tahun 2017 untuk menekuni program studi Agroteknologi (Strata 1) di Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan menyelesaikan studi dengan ujian komprehensif meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 27 Desember 2022 dengan judul “Respon Berbagai Varietas Selada (*Lactuca Sativa* L.) Terhadap Padat Tebar Air Kolam Ikan Lele Dumbo (*Clarias gareiepinus*) Pada Sistem Akuaponik NFT.”

ERRA GITA MARLYANSYAH, SP

ABSTRAK

Penelitian dengan judul “Respon Berbagai Varietas Selada (*Lactuca Sativa* L.) Terhadap Padat Tebar Air Kolam Ikan Lele Dumbo (*Clarias gareiepinus*) Pada Sistem Akuaponik NFT”. Penelitian ini telah dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan terhitung mulai September sampai Novembet 2021. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor. Faktor Pertama adalah Padat Tebar Ikan Lele Dumbo terdiri dari 4 taraf yaitu AB-Mix, 25, 50, dan 75 ekor/m³ per kolam dan faktor kedua adalah Berbagai Varietas Selada terdiri dari 4 taraf yaitu selada batavia, selada romaine, selada merah, dan selada keriting per varietas. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah helai daun, panjang akar, volume akar, berat basah ekonomis per tanaman, dan nisbah tajuk akar. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan interaksi padat tebar ikan lele dumbo dan berbagai varietas selada berpengaruh terhadap jumlah helai daun, panjang akar, volume akar, berat basah ekonomis per tanaman, dan nisbah tajuk akar. Perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar ikan lele dumbo 50 ekor/m³ dan varietas selada batavia. Pengaruh utama padat tebar ikan lele dumbo nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu 50 ekor/m³. Pengaruh utama berbagai varietas selada nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu selada varietas batavia.

Kata kunci : *Akuaponik, Lele Dumbo, Varietas Batavia, Varietas Keriting, Varietas Merah, Varietas Romainei*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhaanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi, dengan judul “Respon Berbagai Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Terhadap Padat Tebar Air Kolam Ikan Lele (*Clarias*) Pada Sistem Akuaponik NFT”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan serta rekan-rekan mahasiswa/i atas segala bantuan baik moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga proposal ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pertanian khususnya bidang Agroteknologi.

Pekanbaru, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| <u>Daftar Isi</u> | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| DAFTAR TABEL..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR LAMPIRAN | v |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| C. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| III. BAHAN DAN METODE..... | 17 |
| A. Tempat dan Waktu..... | 17 |
| B. Bahan dan Alat | 17 |
| C. Rancangan Percobaan..... | 17 |
| D. Pelaksanaan Penelitian | 19 |
| E. Parameter Pengamatan | 24 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 26 |
| A. Tinggi Tanaman..... | 26 |
| B. Jumlah Helai Daun | 30 |
| C. Panjang Akar | 33 |
| D. Volume Akar | 35 |
| E. Berat Basah Ekonomis per Tanaman | 37 |
| F. Nisbah Tajuk Akar | 40 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 43 |
| A. Kesimpulan..... | 43 |
| B. Saran | 43 |
| RINGKASAN | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN | 30 |

DAFTAR TABEL

| <u>Tabel</u> | | <u>Halaman</u> |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Kombinasi Perlakuan Berbagai Varietas Selada dan Padat Tebar Air Kolam Ikan Lele Dumbo | 16 |
| 2. | Rata-rata tinggi tanaman pada berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo sistem akuaponik NFT (cm).. | 25 |
| 3. | Rata-rata jumlah helai daun tanaman pada berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo sistem akuaponik NFT (helai)..... | |
| 4. | Rata-rata panjang akar tanaman pada berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo sistem akuaponik NFT (cm)..... | 32 |
| 5. | Rata-rata volume akar tanaman pada berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo sistem akuaponik NFT (cm ³) | 35 |
| 6. | Rata-rata berat basah ekonomis per tanaman pada berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo sistem akuaponik NFT (g) | 37 |
| 7. | Rata-rata nisbah tajuk akar tanaman pada berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo sistem akuaponik NFT | |
| | 41 | |

DAFTAR GAMBAR

| <u>Gambar</u> | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| 1. Grafik tinggi tanaman dengan perlakuan berbagai varietas tanaman selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dengan sistem akuaponik NFT pada umur 9,18, 27 dan 36 hari setelah tanam | 29 |

DAFTAR LAMPIRAN

| <u>Lampiran</u> | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| 1. Jadwal kegiatan penelitian 2021 | 51 |
| 2. Deskripsi tanaman selada | 52 |
| 3. Denah (<i>Layout</i>) penelitian menurut Rancangan Acak Lengkap Faktorial | 56 |
| 4. Analisis kandungan hara pada air kolam ikan lele dumbo | 58 |
| 5. Data analisis ragam (ANOVA)..... | 59 |
| 6. Dokumentasi penelitian | 62 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya pembangunan saat ini, luas lahan pertanian juga semakin berkurang sehingga berdampak pada hasil produksi pertanian. Menurunnya produksi pertanian disebabkan oleh semakin berkurangnya lahan pertanian yang berbanding terbalik dengan meningkatnya kebutuhan pangan dan pertumbuhan penduduk. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang murah dan efisien untuk meningkatkan produksi pertanian. Menurut Halim (2018:5) pemanfaatan lahan sempit untuk kegiatan pertanian di kota-kota besar atau urban farming dapat menjadi alternatif dalam solusi penyediaan pangan yang sehat bagi keluarga, juga dapat juga membantu perekonomian.

Pada dasarnya pertanian di daerah perkotaan dan daerah padat penduduk dibatasi oleh daerah yang sempit. Penanaman dengan cara hortikultural dapat menjadi salah satu solusinya. Tanaman hortikultura itu sendiri merupakan kegiatan yang dimulai dari penanaman sayuran, buah-buahan, ataupun tanaman hias yang menggunakan kebun ataupun perkarangan rumah, dimana hal tersebut dapat memungkinkan bercocok tanam dengan lahan yang tidak luas ataupun sempit. Selain itu menurut Desiliyarni dkk. (2003:1), dalam Damanik, (2017) menyatakan jenis tanaman yang dibudidayakan dalam hortikultura biasanya adalah tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi, berumur pendek atau tanaman semusim bukan pohon khususnya tanaman sayuran.

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L) merupakan sayuran yang sangat cocok dikembangkan pada lahan yang sempit. Diantara sayuran daun sekalipun, selada merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial tinggi. Masa panen yang

pendek dan pasar yang terbuka luas menjadi daya tarik utama sayuran ini. Selain itu, harga selada yang relatif stabil dan mudah diusahakan serta dapat tumbuh pada berbagai media tanam. Biasanya selada dikonsumsi mentah sebagai lalapan atau dijadikan salad. Selada merupakan tanaman sayuran dengan kandungan gizi yang cukup tinggi dan bermanfaat untuk memperbaiki organ dalam tubuh, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, menjaga kesehatan rambut, mencegah kulit kering dan mengobati insomnia (Supriati dan Herliana, 2010).

Tanaman selada yang terkenal terdiri dari tiga jenis, yaitu selada mentega, selada tutup, dan selada potong. Adapun jenis tanaman selada yang menjalar seperti tanaman kangkung dan biasa di tanam di rawa-rawa, selada ini jenis selada air (*Nasturtium officinale*). Adapun beberapa tipe tanaman selada yang cukup khas, dan dikelompokkan sebagai varietas botani sebagai berikut : 1. Kepala renyah (crisphead) dan kepala mentega (butterhead) *Lactuca sativa var. capitata* L, 2. Selada silindris (*Lactuca sativa var. longifolia*). 3. Selada daun (*Lactuca sativa var. crispa*), 4. Selada batang (*Lactuca sativa var. asparagine*), 5. Latin (*Lactuca sativa*). Jenis tanaman selada yang digunakan pada penelitian ini berjenis skepala renyah, selada silindris, dan selada daun.

Selada banyak dibudidayakan secara hidroponik karena kualitas produk yang dihasilkan lebih baik serta memiliki harga jual dipasaran lebih tinggi daripada selada yang dibudidayakan secara konvensional. Produk selada yang dibudidayakan secara hidroponik lebih segar, bersih, higienis, lebih menarik dan tanpa pestisida sehingga dapat menembus supermarket. Selain itu, selada yang ditanam secara hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas (J. Rahmayanti, 2018)

Hidroponik adalah sistem budidaya pertanian yang digunakan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Teknik hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) merupakan sistem hidroponik yang banyak digunakan, karena sistem hidroponik NFT tergolong memiliki biaya operasional rendah. Hidroponik NFT adalah teknik hidroponik yang mampu menyediakan kebutuhan air dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Hidroponik NFT tergolong hidroponik ekstensif dengan biaya operasional murah (J Rahmayanti, 2018).

Hidroponik adalah sistem budidaya pertanian yang digunakan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Teknik hidroponik terdiri dari hidroponik substrat, NFT, Aeroponik, dan FHS yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Namun NFT lebih umum digunakan dalam budidaya sayuran hidroponik.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal tanaman hortikultura dapat di kolaborasikan juga dengan budidaya perikanan karena selain susah bercocok tanam karena lahan yang sempit, budidaya ikan juga terganggu dengan bertambahnya kawasan industri, sehingga membuat lahan pertanian dan budidaya ikan mulai terganggu. Belum lagi, sistem drainase pertanian yang buruk berakibat gagal panen seperti kekeringan atau banjir. Sementara itu, sektor perikanan, air sungai yang sebelumnya sangat jernih menjadi keruh dan terkadang juga mengandung limbah. Akibatnya, budidaya ikan yang menggunakan kramba dan tambak akan mulai terganggu karena terancam banyaknya ikan yang gagal panen karena mati.

Akuaponik merupakan perpaduan antara akuakultur (budidaya ikan) dan budidaya tanaman secara hidroponik dalam satu tempat. Sedangkan akuaponik menurut Fathualloh dan Budiana (2019) adalah kombinasi antara akuakultur dan

hidroponik yang mampu mendaur ulang air bernutrisi dengan menggunakan sebagian kecil air untuk pertumbuhan ikan dan tanaman secara bersamaan. Prinsip dasar akuaponik adalah dapat dilakukan secara bersamaan dengan memanfaatkan limbah kotoran ikan dan sisa makanan ikan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman yang dibudidayakan (Rahmadhani dkk, 2019).

Salah satu ikan yang direkomendasikan untuk aquaponik adalah lele dumbo. Permintaan lele di berbagai daerah cukup tinggi. Hal ini dikarenakan ikan lele merupakan ikan air tawar yang memiliki cita rasa gurih dan lezat. Faktor penting lain yang menjadi pendorong tingginya tingkat konsumsi lele karena harga lele yang sangat terjangkau dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya. Harga lele yang terjangkau juga menjadi pilihan bagi para pemilik usaha kuliner. Dengan harga beli yang terjangkau tetapi memiliki cita rasa yang lezat dan tinggih protein pedagang dapat dengan mudah menjual ikan lele. Hal ini mendorong masyarakat lebih banyak membudidayakan ikan lele terutama jenis dumbo. Bagi yang mengaplikasikan teknik akuaponik, tentu saja akan sangat menguntungkan. Hal itu karena budidaya secara akuaponik tidak harus dilahan luas. Cukup memanfaatkan lahan di sekitar rumah. Akuaponik diharapkan dapat menjadi model pertanian dan perikanan yang dapat menghasilkan keuntungan lebih karena dapat bertani dan membudidayakan ikan secara bersamaan. Pada teknologi ini, air yang telah terpakai dapat digunakan kembali sebagai media penyubur sayuran sehingga tidak menjadi limbah atau mencemari perairan seperti sungai.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Respon Berbagai Varietas Selada (*Lactuca sativa L*) terhadap Padat Tebar Air Kolam Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Akuaponik NFT”

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui respon berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo pada sistem akuaponik NFT terhadap pertumbuhan tanaman selada.
2. Untuk mengetahui respon berbagai varietas selada menggunakan sistem akuaponik NFT terhadap pertumbuhan tanaman selada.
3. Untuk mengetahui padat tebar air kolam ikan lele dengan sistem akuaponik NFT pada pertumbuhan selada.

C. Manfaat Penelitian

1. Untuk peneliti, dapat menambah wawasan, pengalaman dan tingkat observasi dalam memenuhi syarat tugas akhir guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Bagi mahasiswa/peneliti, digunakan sebagai referensi, penambahan wawasan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang pertanian yang lebih baik dimasa yang akan datang, dan pengembangan penelitian selanjutan.
3. Bagi pihak umum dapat memberikan informasi dan referensi terkhususnya tentang berbagai varietas selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada sisten akuaponik NFT.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Melakukan budidaya sayuran telah disebutkan dalam Al-Qur'an melalui surah Al-Baqarah ayat 61 yang artinya : *“Dan (ingatlah), ketika kamu berkata : Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. Sebab itu, mohonkanlah untuk kami kepada Tuhanmu agar Dia mengeluarkan bagi kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya.”*

Ayat berikut menjelaskan kebutuhan manusia akan berbagai jenis makanan. Dalam ayat tersebut juga dijelaskan peranan penting sayuran bagi kehidupan manusia. Temuan dari ilmu pengetahuan mengungkapkan bahwa sayuran ternyata memiliki banyak khasiat serta manfaat yang utama bagi kesehatan. Benar-benar terdapat tanda yang nyata mengenai kebesaran, keagungan, dan kekuasaan Allah bagi orang yang berpikir.

Berdasarkan ayat Al-Qur'an melalui surat An-Nahl ayat 10 telah dijelaskan tentang budidaya tanaman dan hewan yang artinya : *“Dialah, Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu”*.

Ayat berikut menjelaskan berbagai nikmat yang Allah anugerahkan kepada umat manusia. Dialah yang menurunkan air hujan untuk dimanfaatkan memenuhi kebutuhan hidup manusia, sebagiannya menjadi minuman bagi manusia dan sebagiannya yang lain dapat digunakan untuk menyirami tumbuhan hijau. Manusia dapat menggembalakan ternak sehingga mereka dapat makan dan menghasilkan produk yang dibutuhkan.

”Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Kamilah yang telah mencurahkan air melimpah (dari langit), kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, lalu disana kami tumbuhkan biji-bijian dan anggur dan sayur-sayuran, dan zaitun dan pohon kurma dan kebun-kebun (yang) rindang dan buah-buahan serta rerumputan. (Semua itu) untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu (QS. Abasa 24-32)”.

Berdasarkan QS. Abasa 24-32 Allah Subbhana Wata’ala menurunkan hujan untuk menumbuhkan tanaman untuk kesenangan manusia dan hewan ternaknya. Salah satu tanaman yang dibutuhkan manusia adalah sayur-sayuran. Tanaman sayur-sayuran dibutuhkan manusia sebagai penghasil vitamin dan mineral yang sangat penting bagi tubuh, salah satu contoh tanaman sayur-sayuran yang banyak dimanfaatkan manusia adalah tanaman selada.

Tanaman selada merupakan tanaman sayuran yang sangat terkenal di Indonesia serta dimanfaatkan sebagai lalapan karena memiliki rasa renyah dan segar atau bisa juga dijadikan sebagai penghias makanan karena memiliki tampilan yang menarik. Setiap 100 gram berat basah mengandung 1,2 gram protein, 0,2 gram lemak, 22 ml gram Ca, 25 ml gram P, 0,5 ml gram Fe, 160 ml gram vitamin A, 0,04 ml gram vitamin B, dan 0,8 ml gram vitamin C. (Adimihardja,2013)

Selada merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah dingin maupun tropis. Pemasaran selada semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk Indonesia. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi selada secara kontinyu dengan menggunakan teknologi hidropinik. (Siregar dkk, 2015)

Klasifikasikan tanaman selada dalam ilmu taksonomi (Menurut Flann, 2015) berikut : Kingdom : Plantae, Super Devisi : Spermatophyta, Devisi : Magnoliophyta, Kelas : Magnoliopsida, Ordo : Asterales, Famili : Asteraceae, Genus : Lactuca, Species : Lactuca sativa L

Tanaman selada memiliki perakaran dengan bulu akar yang menyebar di dalam tanah. Sistem perakaran tanaman selada kecil dan akar banyak menyebar jauh dibawah permukaan tanah. Akar tanaman selada merupakan akar tunggang yang dapat menembus sedalam 20-50 cm ke dalam tanah, yang berfungsi menyerap air dan hara (Nurhaji, 2013). Akar tunggangnya tumbuh lurus ke pusat bumi. Akar tanaman selada dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang subur, gembur, mudah menyerap air, dan kedalaman tanah (solum tanah) yang cukup dalam (Kuderi, 2011).

Selada memiliki batang sejati. Pada tanaman selada yang berjenis krop batangnya sangat pendek dan hampir tidak terlihat di bagian dasar yang berada di dalam tanah. Sedangkan selada yang tidak berjenis krop (selada daun dan selada batang) memiliki batang yang lebih panjang dan lebih terlihat. Batang tanaman selada bersifat kokoh, dan kuat dengan ukuran diameter berkisaran 5,6 – 7 cm (selada batang), 2 – 3 cm (selada daun dan selada kepala) (Ginting, 2017).

Daun tanaman selada memiliki bentuk, ukuran, dan warna yang berbeda. Tergantung pada varietasnya, pada tanaman selada yang membentuk krop memiliki daun bulat atau lonjong dengan ukuran daun lebar atau besar. Daunnya ada yang berwarna hijau tua, hijau terang, dan berwarna hijau agak gelap. Sedangkan tanaman selada yang tidak membentuk krop, daunnya berbentuk bulat panjang, berukuran besar, bagian daun bergerigi (keriting), daunnya berwarna hijau tua, hijau terang, dan merah. Daun tanaman selada memiliki tangkai daun dan

tulang-tulang daun menyirip, tangkai daun bersifat kuat dan halus. Daun bersifat lunak dan renyah apabila dimakan, serta memiliki rasa manis, daun tanaman selada umumnya memiliki ukuran panjang 20 – 25 cm dan lebarnya 15 cm atau lebih (Ginting. 2017)

Bunga tanaman selada berwarna kuning, tumbuh berjejer rapat dalam satu rangkaian. Tangkai bunga tanaman selada bercabang banyak. Tanaman selada yang ditanam di daerah beriklim sedang (subtropis) mudah dan cepat berbuah. Setiap satu bunga menghasilkan satu biji yang di sebut achena (Kuderi, 2011).

Biji tanaman selada berbentuk lonjong dan pipih, agak keras, berbulu, berwarna coklat tua, serta berukuran sangat kecil, dengan panjang 4 mm dan lebar dau 1 mm. Biji tanaman selada merupakan biji tertutup dan berkeping dua, dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman (Nurhaji, 2013)

Tanaman Selada dapat tumbuh di dataran tinggi maupun di dataran rendah, namun hampir semua tanaman selada baik diusahakan di dataran tinggi. Adapun selada jenis daun yang toleran terhadap dataran rendah dan tanaman ini umumnya ditanam pada akhir musim hujan, karena tanaman selada tidak tahan terhadap curah hujan yang tinggi. Daerah yang dapat ditanami selada terletak pada ketinggian antara 500-2000 dpl (Saparinto, 2013).

Pada dataran tinggi daun tanaman selada membentuk besar, sedangkan pada datar rendah daun selada membentuk kecil, tetapi cepat berbunga. Syarat penting agar tanaman selada dapat tumbuh dengan baik yaitu memiliki derajat keasaman tanah pH 5–5,6 (Siregar, 2015). Tanaman selada merupakan sayuran yang sering dikonsumsi daunnya dan memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Sayuran memiliki nilai tinggi berdasarkan kualitasnya yang mencakup nilai gizi maupun warna, aroma rasa, dan teksturnya. (Vargas et al, 2017). Selada termasuk tanaman

hortikultura, sebagai sayur yang memiliki kandungan yang bermanfaat untuk manusia (Sugar, 2012) dapat dikonsumsi menjadi lalapan, gado-gado, dan salad. Tanaman ini baik dikonsumsi karena mengandung zat besi, vitamin kompleks, dan mengandung serat yang tinggi. Zat besi berfungsi melawan kanker, penyakit jantung, dan penuaan dini. Vitamin kompleks berguna untuk mempertahankan kesehatan rambut, kuku, dan kulit. Kandungan serat yang tinggi dapat mencegah sembelit.

Tanaman selada beragam jenisnya, kultivarnya. Terdapat kultivar dari tanaman, tetapi dikelompokkan menjadi enam kelompok kultivar, yaitu : 1. Kelompok kultivar selada butterhead (*Lactuca sativa var capitata*) memiliki krop yang kompak dan lembut serta daun bagian dalam yang tipis, berminyak, dan memiliki tekstur seperti mentega, 2. Kelompok kultivar selada crisphead, memiliki daun yang tipis renyah serta biasanya memiliki tepi daun yang bergerigi dan menggulung. Ada yang membentuk krop dan tidak membentuk krop, 3. Kelompok kultivar selada cos atau selada romaine (*Lactuca sativa var longifolia*, *Lactuca sativa var romana*) memiliki krop yang lonjong dan daunnya tegak, 4. Kelompok kultivar bunching atau juga disebut selada daun (*Lactuca sativa var. crispa*) memiliki daun yang tipis, berwarna hijau atau merah, dan tidak membentuk krop, 5. Kelompok kultivar selada batang (*Lactuca sativa var. asparagine*) memiliki tinggi tanaman 30-50 cm, tebal batang 3-6 cm dengan tekstur yang renyah, 6. Kelompok kultivar selada latin (*Lactuca sativa*) memiliki daun yang kecil, tebal, berwarna hijau gelap, dan helaian daunnya lepas. Jenis selada ini toleran terhadap suhu tinggi (Trisnawa, 2018).

Bercocok tanam selada tidak hanya dilakukan pada media tanah. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik biasanya petani menggabungkan hortikultura

khususnya tanaman selada dengan sistem akuakultur seperti ikan lele dumbo. Pemilihan ikan lele dumbo sebagai salah satu jenis ikan yang tidak memerlukan perawatan yang cukup rumit. Selain itu permintaan ikan lele dumbo cukup tinggi. Karena ikan ini merupakan komoditas konsumsi harian masyarakat yang sangat digemari. Salah satu faktor yang mendukung ikan lele dumbo menjadi ikan yang paling diminati karena harganya pun relatif murah dibandingkan dengan ikan lainnya. Meskipun ikan lele merupakan ikan yang cukup murah, namun ikan lele masih kaya akan nutrisi, gizi dan protein yang cukup tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis ikan air tawar lainnya. Hal ini juga menjadi pertimbangan masyarakat untuk mengkonsumsi ikan lele bagi orang dewasa, terlebih lagi anak-anak. (Iqbal dan Dini, 2018).

Akuaponik pertama kali diteliti oleh Universitas Virgin Island (UVI) pada tahun 1971, dilatar belakangi oleh sulitnya memelihara ikan air tawar dan sayuran di Pulau Semiarid, Australia. Penelitian ini menghasilkan ide untuk bercocok tanam dengan tujuan komersil serta sistem ini berhasil mengubah teknologi akuaponik menjadi sistem produksi pangan (Marsela,2018).

Akuaponik merupakan kombinasi dari teknik akuakultur dengan teknik pemeliharaan tanaman hidroponik. Teknologi akuaponik merupakan suatu sistem tanam terpadu yang memanfaatkan bahan organik hasil pelarutan budidaya ikan sebagai nutrisi bagi budidaya tanaman. Akuakultur berusaha untuk memaksimalkan pertumbuhan ikan dalam kolam atau wadah pemeliharaan yang terbatas, pada sistem ini jumlah ikan yang ditebar dalam jumlah yang cukup banyak dalam kolam atau wadah pemeliharaan yang terbatas sehingga memiliki tingkat kepadatan yang tinggi. Hal ini dapat mengakibatkan tingginya tingkat

limbah organik dalam pemeliharaan ikan, sehingga menyebabkan kualitas air akan turun dan pada akhirnya dapat meracuni ikan (Prakosa, 2021).

Akuaponik menjadi solusi untuk mengurangi pencemaran air serta lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan ikan dan juga sebagai alternatif untuk menghemat air selama budidaya berlangsung. Akuaponik dari budidaya ikan ke budidaya tanaman, air terus dimanfaatkan atau digunakan, dan sebaliknya. Pada dasarnya, sistem teknik menyediakan air terbaik untuk setiap komoditas melalui penggunaan sistem daur ulang. Munculnya sistem teknologi simbiosis antara ikan dan sayuran untuk budidaya ikan, khususnya di lahan yang sempit. Teknologi simbiosis antara ikan dan sayuran dapat digunakan bersamaan dengan berbagai tanaman sayuran salah satunya teknologi air (Padli, 2017).

Kelebihan dari sistem akuaponik adalah dapat menghasilkan ikan dan tanaman organik berkualitas tinggi tanpa menggunakan pupuk buatan, pestisida maupun herbisida. Sistem akuaponik memanfaatkan air dengan bijak atau 90% lebih sedikit air dari pada menanam tanaman dengan cara konvensional dan menggunakan air 97% lebih sedikit dari pada sistem akuakultur biasa. Sistem akuaponik mudah beradaptasi, serbaguna, dan dapat dibuat untuk berbagai ukuran serta dapat diterapkan diberbagai tempat (ECOLIFE, 2011).

Kekurangan dari sistem akuaponik adalah sifatnya yang sangat alami yaitu pada saat pemadaman listrik yang terlalu lama saat kondisi air pasang mungkin tanaman bisa mati karena akar akan terendam air, dan sebaliknya jika lampu padam kondisi air sedang surut tanaman akan mengalami kekeringan jika terjadi pada siang hari, tentu dengan semakin banyaknya pengalaman kekurangan tersebut akan dapat diatasi (Bidarti *dkk*, 2017).

Pada sistem akuaponik, tanaman tidak harus disiram ataupun diberi pupuk setiap hari secara manual. Air di kolam akan dipompa ke atas memakai dorongan mesin sampai bisa menyirami tanaman. Kelebihan sistem akuaponik untuk kolam serta ikan yakni terjaganya kebersihan air kolam, air tidak mengandung zat berbahaya bagi ikan karena sistem akuaponik memiliki proses penyaringan atau filtrasi. Melalui prinsip resirkulasi, air di dalam kolam dimanfaatkan oleh tanaman setelah itu air yang ditinggalkan tanaman atau air drainase akan mengalir kembali ke kolam (Habiburrohman, 2018).

Dasar pada tanaman pada sistem akuaponik adalah harmonisasi antara tanaman, ikan, dan cahaya matahari. Ikan sebagai penghasil pupuk dan tanaman sebagai filter. Tanaman juga berperan dalam memanfaatkan gas yang dihasilkan oleh limbah ikan. Sedangkan menurut Fatulloh dan Budiana (2019:25) fungsi matahari sebagai sumber energi pertumbuhan serta perkembangan zoonplankton dan fitoplankton dalam air yang nantinya akan mempengaruhi pertumbuhan ikan dan tanaman.

Dengan teknik akuaponik maka akan terbentuk simbiosis mutualisme yang saling menguntungkan antara ikan dan tanaman dengan bantuan mikroorganisme tertentu yang mengubah limbah ikan menjadi nutrisi untuk tanaman. Tanaman disini berfungsi sebagai biofilter yang akan mengurai zat racun tersebut menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan sekaligus menyuplai oksigen pada air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan. Keuntungan yang diperoleh adalah efisien penggunaan air dan pengurangan pencemaran limbah hasil buangan ke perairan umum. Periode resirkulasi air berpengaruh terhadap kualitas serta kuantitas ikan dan tanaman yang dihasilkan.

Budidaya tanaman dengan budidaya ikan yang dilakukan secara bersamaan dengan wadah yang sama merupakan sistem akuaponik. akar tanaman merupakan filter atau penyaring yang menyaring limbah dari air ikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk budidaya ikan. Sistem akuaponik dapat menekan racun amonik yang dihasilkan oleh ikan lele. Proses reduksi amonia dilakukan dengan bantuan akar tanaman. Bakteri pada akar tanaman membantu mengoksidasi amonia menjadi nitrat (Dermawan dan Jabal, 2017).

Manfaat yang diperoleh saat mengkonsumsi ikan lele terutama jenis dumbo adalah sebagai sumber asupan protein hewani yang dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari, kandungan nutrisinya baik untuk kesehatan jantung, otak dan selenium, kandungan omega-3 dan omega-6 pada ikan lele mampu merangsang perkembangan otak anak, menurunkan tekanan darah tinggi dan berperan serta dalam pembentukan kortisol otak dan menjaga kesehatan kulit, dan lebih sehat dikonsumsi karena kandungan lemaknya hanya 2 gram. Kandungan lemaknya tergolong sangat rendah. Menurut versi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), lele termasuk diantara 10 ikan terbaik di dunia. Keunggulan lain dari ikan lele adalah pengolahannya yang sangat sederhana namun dapat memuaskan cita rasa yang lezat, ikan lele hanya dibumbui sangat sederhana akan mendapatkan sajian yang sudah sangat diminati (Iqbal dan Dini, 2018:5).

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, karena ikan lele dapat dibudidayakan di lahan yang terbatas dalam pembudidayaan ikan lele tentunya menghasilkan limbah air kolam yang berasal dari metabolisme ikan dan sisa pakan yang terlarut, dimana limbah tersebut mengandung zat pencemaran yang bersifat toksik bagi ikan. Pergantian air pada budidaya lele menyebabkan pencemaran lingkungan sehingga berdampak

buruk untuk lingkungan sekitar. Namun, air yang berasal dari limbah lele dapat digunakan untuk proses pembudidayaan sayuran. Salah satu budidaya ikan yang terintegrasi dengan tanaman melalui sistem akuaponik (Marsela, 2018).

Ikan lele dumbo merupakan ikan yang dapat dibudidayakan dengan padat tebar yang tinggi di lahan dan sumber air yang terbatas. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ikan lele dumbo memiliki daya tahan yang baik terhadap stress dan buruknya kualitas air media budidaya. Ikan lele dumbo memiliki toleransi suhu $22 - 34^{\circ}\text{C}$, derajat kemasaman pH $6 - 9$ (Afifi, 2014).

Pupuk organik juga dapat berasal dari limbah pertanian, termasuk air limbah budidaya ikan lele. Ikan lele termasuk yang paling banyak dibudidayakan. Produksi lele di Riau sebesar 19.798,07 ton pada tahun 2018, meningkat 20% dibandingkan tahun 2016. Peningkatan produksi diiringi dengan peningkatan limbah (KKP, 2018)

Air limbah dari budidaya ikan lele didapatkan setelah atau sesaat sebelum panen ikan lele. Air limbah dari budidaya ikan lele memiliki potensi untuk dikembangkan, namun jarang atau sedikit yang memanfaatkannya. Menurut hasil penelitian Andriyeni, dkk (2017) menyatakan bahwa air limbah budidaya ikan lele mengandung nitrogen 1,32%, fosfor 2,64%, kalium 0,35% dan C-organik 0,63%. Berdasarkan hal tersebut, limbah budidaya ikan lele dapat digunakan sebagai pupuk organik khususnya pupuk organik cair.

Hasil penelitian Wijaya, Ranti dan M. Nurul Fajeriana (2018) menyatakan bahwa perlakuan aquaponik ikan nila, ikan pelangi dan ikan lele berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada umur 35 hst. Perlakuan akuaponia ikan lele memiliki nilai terbaik dalam pengamatan laju kehilangan akar.

Dalam hasil penelitian Wijaya, dkk (2014) menyatakan tingkat laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan 4 (P4=300 ikan lele) sebesar 30,5333% pada tanaman kangkung.

Hasil penelitian Damanik, dkk (2018) menyatakan bahwa terdapat pengaruh pertumbuhan tanaman selada dengan perlakuan padat tebar ikan lele sangkuriang sebesar 200 ekor.

Hasil penelitian Sari, dkk (2015) menyatakan produksi rata-rata berbagai varietas selada yang diperoleh dengan menggunakan sistem irigasi (NFT), yaitu selada keriting 142,6 gram, selada merah 94,2 gram, selada romain 166,0 gram dan selada batavia 170,2 gram.

Hasil penelitian Said dan Lalla (2019) menunjukkan bahwa konsentrasi POC 100 ml/l pada limbah ikan lele menghasilkan bobot segar konsumsi, bobot akar dan volume akar yang lebih tinggi daripada air rendaman kotoran kambing pada tanaman selada.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kharuddin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan, terhitung dari bulan September sampai bulan November 2021 (lampiran1).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4 kemasan benih selada varietas (batavia, romaine, merah, kerting), nutrisi AB-mix, rockwool, kapas filter, pakan ikan, dan benih ikan lele dumbo. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wadah nampan, talang air, paralon, bak ikan, mesin pompa air celup, netpot, pH meter, TDS meter, ember, handsprayer, bioball, bio ring, karbon aktif, batu zeolit, saringan, jaring ikan, gelas ukur, timbangan analitik, kamera, alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Petak Terbagi dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari petak utama yaitu pemanfaatan air limbah ikan lele (L) dan anak petak yaitu berbagai varietas tanaman selada (V). Perlakuan sistem budidaya terdiri dari 4 taraf perlakuan dan perlakuan berbagai varietas tanaman selada terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan dan 2 diantaranya merupakan sampel. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 48 satuan percobaan dengan total tanaman 144.

Adapun faktor perlakuannya sebagai berikut :

Petak Utama (L) Padat Tebar Ikan Lele Dumbo terdiri dari 4 taraf yaitu :

L1 = Hidroponik nutrisi AB-Mix (kontrol)

L2 = Pada tebar lele dumbo 25 ekor/m³

L3 = Pada tebar lele dumbo 50 ekor/m³

L4 = Pada tebar lele dumbo 75 ekor/m³

Anak petak (V) Varietas Selada terdiri dari 4 taraf yaitu :

V1 = Selada Batavia

V2 = Selada Romaine

V3 = Selada Merah

V4 = Selada Keriting

Kombinasi perlakuan dari kedua faktor diatas terlihat pada tabel.

Tabel 1 : Kombinasi perlakuan sistem budidaya dan berbagai varietas tanaman

| Petak Utama Akuaponik | Anak Petak | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| | Selada Batavia (V1) | Selada Romaine (V2) | Selada Merah (V3) | Selada Keriting (V4) |
| L1 | L1V1 | L1V2 | L1V3 | L1V4 |
| L2 | L2V1 | L2V2 | L2V3 | L2V4 |
| L3 | L3V1 | L3V2 | L3V3 | L3V4 |
| L4 | L4V1 | L4V2 | L4V3 | L4V4 |

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan bahan penelitian

a. Benih selada

Selada yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari toko pertanian online dan online shop yang menjual dalam bentuk kemasan. Benih yang digunakan telah tersertifikasi serta terjamin kualitasnya, sedangkan varietas selada yang digunakan adalah Batavia dibeli melalui online shop infarm (Shopee) di Kota Surabaya. Sedangkan Romaine, Merah dan Keriting dibeli pada toko Hidroponik Melati beralamat, JL. Melati Indah No.6, Panam, Kota Pekanbaru Riau.

b. Persiapan Bak

Bak dibuat menggunakan terpal yang diberi rangka kayu dengan dimensi $p \times l \times t$ yaitu $1 \times 1 \times 1$ m. Terpal dibersihkan terlebih dahulu dan cuci, setelah dirangkai membentuk kubus, kemudian bak diisi dengan air.

c. Pembuatan Filter

Filter yang digunakan dalam penelitian ini cukup sederhana, filter dibuat menggunakan wadah kosong yang sudah disiapkan, kemudian meletakkan kapas filter dibagian bawah, tutupi permukaan kapas dengan batu zeolite, tambahkan kapas filter yang lebih tipis dari sebelumnya diatas batu zeolite, tutupi lagi kapas filter dengan biobal dan bio ring, tutup kembali biobal dan bio ring dengan kapas filter, diatas kapas filter letakan karbon aktif dan tutup kembali dengan kapas filter.

2. Penyemaian

Tempat persemaian dilakukan di Green House Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan menyediakan 4 wadah nampan yang telah di isi

dengan media tanam rockwool yang berjumlah 50 buah di masing-masing nampan. Rockwool yang digunakan berukuran $p \times l \times t$ yaitu $2,5 \times 2,5 \times 2,5$ cm, jadi total keseluruhan 200 buah. Berguna menghindari terjadinya kekurangan akibat kematian pada saat penyemaian. Persemaian dilaksanakan selama 2 minggu sampai memiliki tinggi tanaman 5 cm, dan daun berjumlah 4 helai. Persemaian diletakan pada tempat ternaungi supaya tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Benih dimasukan ke rockwool yang telah dilubangi dengan kedalaman 1 cm, hal ini bertujuan untuk memperkuat proses perakaran pada saat perkecambahan. Persemaian disiram setiap pagi dan sore hari menggunakan handsprayer.

3. Persiapan Talang Akuaponik

Talang penelitian yang digunakan dibersihkan dan dilakukan sterilisasi sebelum diaplikasikan dalam pelaksanaan penelitian, sanitasi talang menggunakan bayclin yang fungsinya untuk membunuh bakteri, jamur serta mikroba pengganggu lainnya agar pertumbuhan tanaman berlangsung baik dan menghasilkan hasil yang berkualitas. Panjang 1 talang yang digunakan adalah 3 meter dengan jumlah lubang tanam 15, dalam 1 rak hidroponik terdapat 4 talang, menggunakan netpot berukuran tinggi 5 cm maka jumlah talang yang digunakan sebanyak 16 talang dengan total 240 lubang tanam, kebutuhan lubang tanam adalah 144 lubang tanam sisa lubang tanam dapat dimanfaatkan untuk menghindari kekurangan tanaman.

4. Pemasangan Label

Label penelitian dipasang pada setiap satuan percobaan sesuai dengan perlakuan. Pemasangan label perlakuan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan dalam penelitian, pemasangan label dilakukan

dengan cara menempelkan kertas persegi empat (kertas label) pada bagian talang pada setiap petak utama dan anak petak dengan ukuran 5 cm x 5 cm yang telah ditulis berdasarkan perlakuan. Pemasangan label dilakukan 1 hari sebelum pemberian perlakuan disesuaikan dengan layout penelitian (Lampiran 2).

5. Penebaran bibit ikan lele dumbo

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini berukuran panjang 7-9 cm memiliki ukuran seragam dan telah melalui proses aklimatisasi. Aklimatisasi proses adaptasi suhu lingkungan budidaya, sehingga bibit sudah teruji kualitasnya serta mampu beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Setelah proses aklimatisasi selesai bibit dapat ditebar pada bak dengan 25, 50 dan 75 ekor/ m³ sesuai dengan rancangan percobaan..

6. Pemberian Perlakuan

a. Sistem Padat Tebar Ikan Lele Dumbo

Sistem budidaya yang digunakan adalah NFT hidroponik yang terbagi 2 sumber nutrisi berbeda, yaitu : 1. Larutan nutrisi AB-mix digunakan sebagai perlakuan kontrol dan diaplikasikan setelah tanaman dipindahkan ke talang serta dilakukan pengecekan nutrisi terlarut dan pH air seperti budidaya hidroponik pada umumnya; 2. Sumber nutrisi limbah yang dihasilkan ikan lele dumbo untuk pertumbuhan tanaman selada dengan memanfaatkan padat tebar yang berbeda dimasing-masing bak. Adapun sistem budidaya yang digunakan yaitu Hidroponik AB-Mix (L1), Akuaponik padat tebar 25 ekor/ m³ (L2), Akuaponik padat tebar 50 ekor/ m³ (L3) dan Akuaponik padat tebar 75 ekor/ m³ (L4).

b. Berbagai Varietas Selada

Dalam penelitian ini berbagai varietas selada mendapatkan perlakuan yang sama dari tempat persemaian, penyiraman, wadah semai, media tanaman berupa

rockwool sereta netpot yang digunakan dengan tinggi 7 cm untuk setiap varietas selada, dan perawatan. Varietas selada yang digunakan dalam penelitian ini adalah : (V1) Selada Batavia merupakan selada hijau yang memiliki daun keriting, tekstur daging halus, tahan suhu panas, bobot panen 200-400 gram dan umur panen 45 hst; (V2) Selada Romaine merupakan selada yang memiliki warna daun hijau, berdaun memanjang dengan ujung daun melengkung yang agak menyempit dan cenderung tumbuh tegak, tekstur daging renyah, memiliki sedikit rasa manis dan umur panen 40-45 hst; (V3) Selada Merah merupakan varian selada lokal yang memiliki warna daun hijau kemerahan, warna tidak akan pudar, memiliki rasa yang agak manis, tahan terhadap cuaca panas dan umur panen 35 hst; (V4) Selada Keriting merupakan selada yang memiliki warna hijau serta berdaun agak lebar, memiliki penampilan paling menarik, memiliki tekstur renyah, umum dikonsumsi sebagai salad restoran dan umur panen 40 hst.

7. Pindahkan tanaman ke talang NFT

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit yang telah di semai yang sudah berumur \pm 14 hari dengan kriteria memiliki 4 helai daun, dipindahkan ke dalam talang NFT yang telah disediakan sebelumnya secara hati-hati agar tidak merusak daun tanaman. Setiap media tanam rockwool ditanam satu bibit dan selanjutnya dilakukan pengaliran nutrisi melalui sistem menggunakan pompa air celup.

8. Pemeliharaan

a. Pengecekan karakteristik kimia air

Kisaran pH untuk ikan lele dumbo menurut Iqbal, (2018) yaitu sebesar 6,8 – 7. Pengecekan dilakukan setiap hari pada pagi, siang dan malam meliputi pengecekan pH air, suhu air, nutrisi terlarut dimasing-masing perlakuan, keadaan

sistem, keadaan tanaman, suhu rata-rata green house, aerator pada kolam ikan dan dokumentasi.

b. Pemberian pakan ikan

Pemberian pakan ikan secara bertahap menggunakan Prima Feed yang umum digunakan pada masa awal budidaya ikan karena memiliki kadar protein yang tinggi yaitu 31-33% sehingga dapat memacu pertumbuhan ikan. Pemberian pakan dilakukan pada jam 7 pagi, jam 12 siang, dan jam 6 sore.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian pertumbuhan lumut atau alga yang dapat berkembang biak dalam larutan nutrisi jika bagian larutan terkena sinar matahari langsung. Perlu dipastikan semua bagian aliran baik pada tandon penampung maupun celah-celah seperti pada bagian netpot dan lubang-lubang lainnya terjaga dari cahaya sinar matahari langsung masuk ke larutan nutrisi. Pengendalian penyakit busuk akar yang disebabkan oleh Jamur Pythium dapat menyerang tanaman dari berbagai usia. Jamur ini merupakan parasit yang dapat merusak pertumbuhan tanaman hidroponik melalui air dan mematikan sistem perakaran. Solusinya adalah memastikan ketersediaan oksigen yang cukup untuk tanaman, mensterilkan bak nutrisi dan instalasi hidroponik.

d. Populasi Ikan Lele Dumbo

Populasi ikan lele dumbo pada bak penelitian akuaponik mengalami kekurangan selama penelitian yang disebabkan oleh kematian ikan lele dumbo. Jumlah ikan lele dumbo yang mati pada petak utama L2 sebanyak 2 ekor, petak utama L3 sebanyak 5 ekor, dan petak utama L4 sebanyak 12 ekor. Kematian ikan lele dumbo mulai terjadi seminggu setelah pemindahan ikan lele dumbo ke bak

penelitian akuaponik. Populasi ikan lele dumbo yang berkurang segera diganti agar populasi ikan terjaga sesuai dengan taraf perlakuan.

e. Pembersian/Perawatan Filter

Pembersian atau perawatan filter dilakukan 1 minggu sekali dengan cara mengganti kapas filter dengan yang baru, serta mencuci bioball, bio ring, karbon aktif, batu zeolit, dan bak filter. Bertujuan untuk pembuangan endapan atau kotoran yang dihasilkan dari sisa makanan lele yang menumpuk difilter.

9. Panen

Pemanenan selada dilakukan pada 40 hst. Panen selada ditandai dengan daun sehat, jumlah daun maksimal dan rapat, bagian daun paling bawah sudah menyentuh bagian talang. Panen dilakukan dengan cara mencabut keseluruhan tanaman bersama akar-akarnya. Serta pemanenan hasil pendederan ikan lele dumbo dilakukan bersamaan saat panen tanaman selada.

E. Parameter Pengamatan

Adapun tahap pengamatan yang dilakukan pada penelitian tanaman selada:

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah seminggu tanaman pindah ke talang dengan interval 9 hari sekali sampai waktu panen atau interval hari ke 9,18,27, dan 36. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan penggaris mulai dari leher akar sampai ujung daun terpanjang. Data dari hasil pengamatan dianalisa secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

2. Jumlah helai daun (helai)

Jumlah helai daun tanaman dihitung pada saat panen tanaman selada. Pengamatan jumlah helai daun diamati dengan menghitung jumlah daun yang

telah membuka sempurna. Data dari hasil pengamatan dianalisa secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Panjang akar (cm)

Pengukuran panjang akar dilakukan diakhir penelitian setelah panen. Cara pengukuran dilakukan dengan mengukur dari pangkal akar sampai ujung akar menggunakan penggaris. Data dari hasil pengamatan dianalisa secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Volume akar (cm³)

Pengukuran volume akar dilakukan pada saat setelah panen. Pengukuran dilakukan dengan cara memotong bagian akar tanaman dan dibersihkan dari sisa rockwool, kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml dengan volume air 50 ml dan dihitung berapa pertambahan volume tersebut. Data dari hasil pengamatan dianalisa secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat basah ekonomis per tanaman (g)

Berat basah ekonomis pertanaman dilakukan pada akhir penelitian yaitu setelah tanaman dipanen. Pengamatan berat basah ekonomis tanaman dilakukan dengan cara memotong akar sehingga hanya daun dan batang yang diperoleh, selanjutnya tanaman sampel ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data dari hasil pengamatan dianalisa secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Nisbah tajuk akar

Pengamatan nisbah tajuk akar dapat dilakukan dengan cara tajuk dan akar yang telah dipisah masing-masing dimasukan ke dalam amplop, dan selanjutnya dimasuka ke dalam oven selama 48 jam pada suhu 70°C, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui berat kering tajuk dan

akar. Data dari hasil pengamatan dinalisa secara statistic dan disajikan dalam bentuk table. Nisbah tajuk akar didapatkan dengan rumus :

$$NPA = \frac{Wa}{Wb}$$

Keterangan:

Wa = Bobot kering bagian atas tanaman, yang diperoleh dengan menjumlahkan bobot kering batang dan daun.

Wb = Bobot kering akar

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman selada setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6.a) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama kombinasi berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo dengan sistem akuaponik NFT nyata terhadap tinggi tanaman selada. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman selada dengan perlakuan berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air ikan kolam lele dumbo sistem akuaponik NFT (cm)

| Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (ekor) | Berbagai varietas tanaman selada | | | | Rerata |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|---------|
| | Selada Batavia (V1) | Selada Romaine (V2) | Selada Merah (V3) | Selada Keriting (V4) | |
| Kontrol (L1) | 15,67 f | 17,33 ef | 18,00 de | 19,00 cde | 17,50 d |
| 25 (L2) | 17,33 ef | 18,08 de | 18,42 cde | 19,75 bcd | 18,40 c |
| 50 (L3) | 19,08 b-e | 19,75 bcd | 21,08 b | 24,33 a | 21,06 a |
| 75 (L4) | 18,08 de | 19,08 b-e | 19,50 bcd | 20,42 bc | 19,27 b |
| Rata-rata | 17,54 c | 18,56 b | 19,25 b | 20,88 a | |
| KK L = 15 % | KK V = 4 % | BNJ LV = 2,42 | BNJ L & V = 0,88 | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Pada Tabel. 2 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama kepadatan populasi ikan lele dumbo terhadap berbagai jenis tanaman selada berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada, dimana perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 50 ekor ikan lele dumbo dan jenis selada keriting (L3V4) dengan rata-rata tinggi tanaman 24,33 cm tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Kontrol dan jenis selada Batavia (L1V1) dengan rata rata tinggi tanaman 15,67

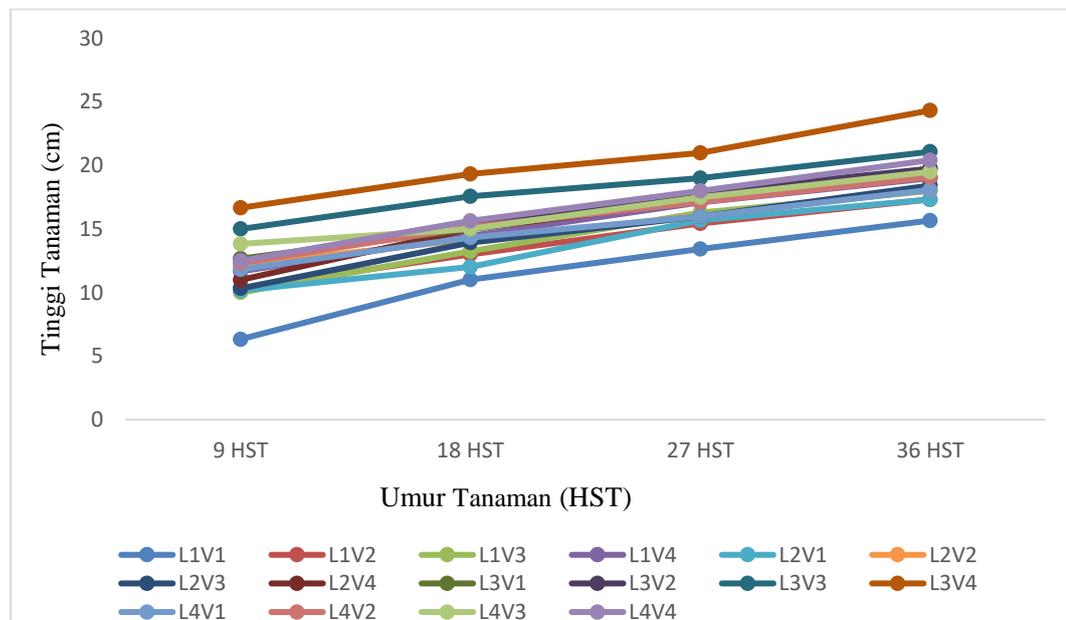
cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L2V1 dan L1V2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada padat tebar ikan 50 ekor pada akuaponik sistem NFT ini sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman selada karena unsur hara organik banyak tersedia untuk pertumbuhan tanaman selada. Pengaruh kepadatan populasi ikan lele dalam sistem budidaya akuaponik mempengaruhi tinggi tanaman selada. Keberadaan ikan, tumbuhan dan bakteri merupakan faktor yang sangat penting karena keberadaan ketiga unsur tersebut menciptakan hubungan yang saling menguntungkan. Ikan menghasilkan unsur N atau P dari feses dan sisa pakan ikan, bakteri mengurai sisa pakan dan feses pada ikan menjadi bentuk nitrat yang mana dapat berfungsi sebagai sumber hara bagi tanaman, sedangkan tanaman menghasilkan air hasil filtrasi akar yang bebas gas beracun sisa metabolisme yang sangat diperlukan ikan dalam masa pemeliharaan untuk dapat tumbuh dan berkembang hingga panen, melalui proses penggunaan nitrogen dan karbon dioksida yang dihasilkan dalam budidaya ikan. Ikan menghasilkan 80-90% amonia melalui proses osmoregulasi sedangkan feses dan urine menghasilkan 10-20% kadar total amonia nitrogen (Nawawi dkk, 2018).

Menurut Nugroho (2012) keberhasilan pertumbuhan tanaman air juga menunjukkan keefektifitas akuaponik menggunakan sistem NFT. Sistem ini memungkinkan tanaman untuk tumbuh dengan memanfaatkan unsur limbah budidaya ikan yaitu amoniak dari sisa pakan dan sisa metabolisme ikan. Tanaman selada membutuhkan unsur hara dan mikronutrien dalam jumlah besar yang terdiri dari larutan unsur hara C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S yaitu Mn, Cu, Fe, Mo, Zn, dan B (Zalukhu et al, 2016).

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman maka tinggi tanaman pada perlakuan terbaik dengan padat tebar ikan lele dumbo 50 ekor dan jenis selada keriting menghasilkan tinggi selada yaitu 24,33 cm lebih rendah jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman yaitu 25 cm. Hal ini dikarenakan kebutuhan nutrisi tanaman dalam penelitian yang dilakukan sudah mencukupi.

Pertumbuhan tinggi tanaman berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo pada sistem akuaponik NFT selama penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar.1 Grafik perkembangan tinggi berbagai varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo pada sistem akuaponik NFT.

Menurut Wasonowati (2012) apabila laju pembelahan dan perkembangan sel serta pembentukan jaringan berjalan dengan cepat maka pertumbuhan vegetatif seperti akar, batang dan daun juga akan berjalan cepat. Dan sebaliknya, semua itu tergantung ketersediaan karbohidrat. Pertumbuhan berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo dapat menyuplai unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman selada sehingga mampu diserap dengan baik oleh tanaman. Proses fotosintesis yang optimal akibat adanya unsur N, dan K mampu

meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dibantu dengan adanya unsur P, K dan C organik sehingga sel-sel tanaman lebih aktif membelah.

Semakin banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman maka akan semakin baik pula pertumbuhan tinggi tanaman tersebut. Faktor lingkungan dan air juga menjadi factor utama dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada.

Berdasarkan hasil penelitian penulis berbagai macam varietas selada terhadap padat tebar air kolam ikan lele dumbo pada perlakuan L3V4 memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi yaitu 24,33 cm.

B. Jumlah Helai Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah helai daun tanaman selada setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6.b) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama kombinasi berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo dengan sistem akuaponik NFT nyata terhadap jumlah helai daun tanaman selada. Rata-rata hasil pengamatan jumlah helai daun setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah helai daun tanaman selada dengan perlakuan berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air ikan kolam lele dumbo sistem akuaponik NFT (helai)

| Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (ekor) | Berbagai varietas tanaman selada | | | | Rerata |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|---------|
| | Selada Batavia (V1) | Selada Romaine (V2) | Selada Merah (V3) | Selada Keriting (V4) | |
| Kontrol (L1) | 21,67 b | 19,00 cde | 18,00 def | 15,00 g | 18,42 b |
| 25 (L2) | 21,67 b | 19,67 bcd | 17,67 def | 16,33 fg | 18,83 b |
| 50 (L3) | 25,67 a | 20,67 bc | 19,67 bcd | 18,67 cde | 21,17 a |
| 75 (L4) | 21,33 b | 19,67 bcd | 17,67 def | 17,00 efg | 18,92 b |
| Rata-rata | 22,59 a | 19,75 b | 18,25 c | 16,75 d | |
| KK L = 10 % | KK V = 4 % | BNJ LV = 2,69 | BNJ L & V = 0,98 | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Pada Tabel. 3 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama kepadatan populasi ikan lele dumbo terhadap berbagai jenis tanaman selada berpengaruh nyata terhadap jumlah helai daun tanaman selada, dimana perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 50 ekor ikan lele dumbo dan jenis selada batavia (L3V1) dengan rata-rata jumlah daun tanaman selada 25,67 helai tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah helai daun tanaman selada terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Kontrol dan jenis selada Keriting (L1V4) dengan rata rata jumlah helai daun yaitu 15 helai, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L2V4 dan L4V4, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Sama halnya dengan faktor yang mempengaruhi tinggi tanaman, yaitu ketersediaan air dalam jumlah cukup seimbang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, hal ini juga mempengaruhi jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Robbi dan Nurbaiti (2017) bahwa pembentukan daun berkaitan dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah daun yang terbentuk karena daun keluar dari nodus-nodus yakni tempat kedudukan daun yang ada pada batang. Sehingga dengan bertambahnya panjang batang akan menyebabkan jumlah daun yang terbentuk juga semakin banyak.

Penambahan jumlah daun pada tanaman tentu tidak terlepas dari peran nitrogen yang sangat penting peranannya dalam fase vegetatif tanaman. Dalam pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan pertambahan tinggi dan jumlah daun, tentu ada unsur hara yang sangat berperan penting yaitu nitrogen. Hal ini sependapat dengan pernyataan Zalukhu dkk (2016) setuju bahwa peran nitrogen secara khusus pada tanaman adalah berperan dalam pertumbuhan

vegetatif tanaman, memberi warna pada tanaman, panjang umur tanaman, memanfaatkan karbohidrat dan lainnya.

Fungsi utama daun adalah untuk melakukan sintesis senyawa-senyawa organik dengan menggunakan cahaya sebagai sumber energi yang diperlukan, yang dikenal dengan nama fotosintesis. Proses perubahan energi terjadi di organel sel khusus yang disebut kloroplas. Fotosintesis membutuhkan air yang mengandung nutrisi dan CO₂ dibantu dengan cahaya matahari yang cukup. Amonia dalam bentuk Ammonium sebagian langsung dimanfaatkan oleh tanaman dan sebagian lagi terurai menjadi nitrat dengan bantuan bakteri nitrifikasi sebelum dimanfaatkan oleh tanaman (Gumelar, 2017).

Perlakuan padat tebar air kolam ikan lele dumbo dapat meningkatkan jumlah daun karena padat tebar air kolam ikan lele dumbo memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman selada. Unsur N memiliki peranan terhadap pertumbuhan vegetative tanaman seperti daun sehingga mempengaruhi jumlah daun tanaman kale (Putra, 2021). Dapat kita lihat dilampiran 4, hasil pengujian laboratorium menunjukkan kandungan unsur hara N pada L2 sebesar 140 mg/L, L3 sebesar 151 mg/L, dan L4 sebesar 146 mg/L yang dapat mencukupi kebutuhan unsur hara N pada tanaman selada.

Jumlah helai daun tertinggi pada penelitian yaitu 25,67 helai, maka penelitian yang telah dilakukan menghasilkan jumlah helai daun yang lebih banyak jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman selada Batavia, dimana menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 5-15 helai daun. Hal ini dikarenakan pada penelitian, pada tebar ikan lele dumbo 50 ekor mampu mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman selada sehingga menghasilkan jumlah pelepah daun yang lebih banyak.

C. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang akar tanaman selada setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6 c) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama kombinasi berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo dengan sistem akuaponik NFT nyata terhadap panjang akar tanaman selada. Rata-rata hasil pengamatan panjang akar tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang akar tanaman selada yang terpanjang dengan perlakuan berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air ikan kolam lele dumbo sistem akuaponik NFT (cm)

| Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (ekor) | Berbagai varietas tanaman selada | | | | Rerata |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|---------|
| | Selada Batavia (V1) | Selada Romaine (V2) | Selada Merah (V3) | Selada Keriting (V4) | |
| Kontrol (L1) | 11,00 efg | 10,33 efg | 8,67 ghi | 6,67 i | 9,17 c |
| 25 (L2) | 13,67 bcd | 12,67 cde | 10,33 efg | 9,33 fgh | 11,50 b |
| 50 (L3) | 18,33 a | 16,00 ab | 13,67 bcd | 10,00 fgh | 14,50 a |
| 75 (L4) | 14,33 bc | 11,67 def | 9,33 fgh | 7,67 hi | 10,75 b |
| Rata-rata | 14,33 a | 12,67 b | 10,50 c | 8,42 d | |
| KK L = 9 % | KK V = 8 % | BNJ LV = 2,88 | BNJ L & V = 1,04 | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Pada Tabel. 4 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama kepadatan populasi ikan lele dumbo terhadap berbagai jenis tanaman selada berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman selada, dimana perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 50 ekor ikan lele dumbo dan jenis selada batavia (L3V1) dengan rata-rata oanjang akar tanaman selada 18,33 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3V2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Panjang akar tanaman selada terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Kontrol dan jenis selada Keriting (L1V4) dengan rata rata panjang akar selada yaitu 6,67

cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L4V4 dan L1V3, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Menurut Miska (2020) panjang tunas dipengaruhi oleh tingkat porositas media karena dapat menyerap dan menahan nutrisi sehingga tidak menghambat pertumbuhan akar. Hasil penelitian Oktarina dan Purwanto (2010) mengemukakan bahwa sistem perakaran lebih banyak dikendalikan oleh sifat genetik tanaman, tetapi telah dibuktikan bahwa kondisi lingkungan tumbuh tanaman dapat mempengaruhi sistem perakaran tanaman. Pertumbuhan sistem perakaran tanaman ini akan menyimpang dari kondisi idealnya, jika kondisi media tumbuh tanaman tidak optimal.

Menurut hasil penelitian Rahmawati, dkk (2018) kekurangan P dan N dapat menghambat pertumbuhan akar. Pada tingkat konsentrasi hara yang rendah, perakaran mengalami pertumbuhan akar. Pada tingkat konsentrasi hara yang rendah, perakaran mengalami defisiensi unsur hara dan menghambat distribusi hara. Defisiensi hara dapat diakibatkan oleh pH yang cenderung basa. Sistem perakaran tanaman akan tumbuh maksimal pada kondisi media yang baik secara fisik maupun kimia. Sistem perakaran berkorelasi positif dengan pertumbuhan yang dihasilkan. Semakin panjang akar dari suatu tanaman, maka semakin baik kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara untuk pertumbuhan yang optimal seperti tinggi tanaman, jumlah tangkai dan jumlah anak daun.

Panjang akar tanaman selada tertinggi pada penelitian yaitu 18,33 cm, maka penelitian yang telah dilakukan menghasilkan panjang akar tanaman selada yang lebih panjang jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pratikel, (2021) dimana menghasilkan rata-rata panjang akar tanaman selada yaitu 18,07 cm. Hal ini dikarenakan pada penelitian, pada tebar ikan lele dumbo 50 ekor mampu

mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman selada sehingga menghasilkan panjang akar tanaman yang lebih panjang.

D. Volume akar (cm³)

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman selada setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6.d) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama kombinasi berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo dengan sistem akuaponik NFT nyata terhadap volume akar tanaman selada. Rata-rata hasil pengamatan volume akar tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata volume akar tanaman selada dengan perlakuan berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air ikan kolam lele dumbo sistem akuaponik NFT (cm³)

| Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (ekor) | Berbagai varietas tanaman selada | | | | Rerata |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|---------|
| | Selada Batavia (V1) | Selada Romaine (V2) | Selada Merah (V3) | Selada Keriting (V4) | |
| Kontrol (L1) | 18,33 bcd | 17,67 cde | 16,00 efg | 14,67 g | 16,67 c |
| 25 (L2) | 20,33 b | 18,00 cde | 16,33 d-g | 15,33 fg | 17,50 b |
| 50 (L3) | 23,33 a | 19,67 bc | 18,33 bcd | 17,67 cde | 19,75 a |
| 75 (L4) | 19,33 bc | 19,33 bc | 17,00 def | 16,00 efg | 17,91 b |
| Rata-rata | 20,33 a | 18,67 b | 16,91 c | 15,91 d | |
| KK L = 8 % | KK V = 4 % | BNJ LV = 2,37 | BNJ L & V = 0,86 | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Pada Tabel. 5 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama kepadatan populasi ikan lele dumbo terhadap berbagai jenis tanaman selada berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada, dimana perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 50 ekor ikan lele dumbo dan jenis selada keriting (L3V1) dengan rata-rata volume akar tanaman selada 23,33 cm³ tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk volume akar tanaman selada terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Kontrol dan jenis selada Keriting

(L1V4) dengan rata rata volume akar selada yaitu 14,67 cm³, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L2V4, L4V4, L1V3, dan L2V3, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Penggunaan padat tebar tertinggi (L3VI) menunjukkan nilai yang terbaik dalam meningkatkan volume akar pada tanaman selada. Volume akar yang besar pada perlakuan ini berkorelasi dengan jumlah daun. Tanari dan Vita (2017) menyatakan bahwa unsur P yang cukup bagi tanaman akan mampu membuat tanaman membentuk sistem perakaran yang baik. Peningkatan volume akar tersebut disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah akar. Jumlah akar yang semakin banyak akan meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara N dan P oleh tanaman.

Kandungan unsur hara P pada air kolam ikan lele dumbo setiap kolam setelah dianalisis mengandung unsur hara P sebesar 8,17 mg/l pada padat tebar ikan lele dumbo berjumlah 25 ekor/kolam (L2), 9,38 mg/l pada padat tebar ikan lele dumbo berjumlah 50 ekor/kolam (L3), dan 11,49 mg/l pada padat tebar ikan lele dumbo berjumlah 75 ekor/kolam (L4) (Lampiran 4) mampu mencukupi unsur hara tanaman selada sehingga menghasilkan pertumbuhan volume akar tanaman selada yang baik. Selain unsur hara P yang terkandung pada air kolam ikan lele dumbo untuk menunjang pertumbuhan tanaman selada perlu ada unsur hara lainnya.

Hasil penelitian Andriyeni, dkk (2017) menyatakan bahwa air limbah budidaya ikan lele mengandung 2,64% fosfor yang memungkinkan air limbah budidaya lele dapat digunakan sebagai pupuk organik terutama pupuk organik cair pada tanaman.

E. Berat Basah Ekonomis per Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat basah ekonomis per tanaman selada setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6.e) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama kombinasi berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo dengan sistem akuaponik NFT nyata terhadap berat basah ekonomis per tanaman selada. Rata-rata hasil pengamatan berat basah ekonomis per tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat basah ekonomis per tanaman selada dengan perlakuan berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air ikan kolam lele dumbo sistem akuaponik NFT (g)

| Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (ekor) | Berbagai varietas tanaman selada | | | | Rerata |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|---------|
| | Selada Batavia (V1) | Selada Romaine (V2) | Selada Merah (V3) | Selada Keriting (V4) | |
| Kontrol (L1) | 55,91 g-j | 53,75 ij | 54,56 hij | 52,58 j | 54,20 d |
| 25 (L2) | 68,41 a | 58,59 efg | 64,00 bc | 57,67 e-h | 62,16 b |
| 50 (L3) | 70,41 a | 63,59 cd | 67,33 ab | 60,08 def | 65,35 a |
| 75 (L4) | 60,58 cde | 56,75 f-i | 57,16 e-i | 53,75 ij | 57,06 c |
| Rata-rata | 63,83 a | 58,16 c | 60,77 b | 56,02 d | |
| KK L = 13 % | KK V = 2 % | BNJ LV = 4,43 | BNJ L & V = 1,61 | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Pada Tabel. 6 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama kepadatan populasi ikan lele dumbo terhadap berbagai jenis tanaman selada berpengaruh nyata terhadap berat basah ekonomis per tanaman selada, dimana perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 50 ekor ikan lele dumbo dan jenis selada batavia (L3V1) dengan rata-rata berat basah ekonomis per tanaman selada 70,41 gram, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L2V1 dan L3V3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat basah per tanaman selada terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Kontrol dan jenis selada Keriting (L1V4)

.dengan rata rata berat basah ekonomis per tanaman selada yaitu 52,58 gram tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L1V2, L4V4, L1V1 dan L1V3, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Berat basah ekonomis pertanaman pada varietas tanaman selada batavia, selada romaine, selada merah, dan selada keriting dengan menggunakan sistem akuaponik NFT, berat basah ekonomis selada batavia cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan varietas selada lainnya diduga karena jumlah daun selada batavia lebih banyak (rata-rata 24 helai per tanaman), sedangkan varietas lainnya hanya 19 helai pertanaman. Data pada tabel 6 diatas menunjukkan bahwa varietas selada batavia (V1) mempunyai hasil berat basah ekonomis pertanaman tertinggi 63,83 g/tanaman. Namun berbeda nyata dibandingkan varietas selada merah(V3) dengan berat basah ekonomis pertanaman 60,77 g/tanaman, varietas selada roamine (V2) dengan berat basah 58,16 g/tanaman, dan varietas selada keriting (V4) dengan berat basah ekonomis pertanaman 56,02 g/tanaman. Adanya perbedaan hasil berat basah ekonomis pertanaman disebabkan varietas selada batavia (V1) mempunyai jumlah daun yang cukup banyak.

Hal ini diduga karena varietas selada yang berbeda dengan padat tebar ikan lele dumbo 50 ekor/m³ (L3) mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman selada. Oleh karena itu, perlakuan padat tebar air kolam ikan lele dumbo dapat dimanfaatkan oleh tanaman dalam proses perkembangan sel daun, tajuk, dan akar pada varietas selada batavia, yang memiliki bentuk daun memanjang dan lebar tentu mampu menghasilkan berat basah ekonomis tertinggi. Semakin banyak unsur hara yang diperoleh dengan menggunakan padat tebar air kolam ikan lele dumbo mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berat basah ekonomis tanaman dipengaruhi oleh besarnya jumlah asimilat yang dihasilkan tanaman dari proses fotosintesis. Unsur hara N memiliki peran penting dalam proses fotosintesis sehingga meningkatkan laju fotosintesis. Laju fotosintesis berbanding lurus dengan asimilat yang dihasilkan. Asimilat yang dihasilkan di translokasikan keseluruh bagian tanaman sehingga dapat meningkatkan bobot berat basah tanaman.

F. Nisbah Tajuk Akar

Hasil pengamatan terhadap nisbah tajuk akar tanaman selada setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6.f) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama kombinasi berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo dengan sistem akuaponik NFT nyata terhadap nisbah tajuk akar tanaman selada. Rata-rata hasil pengamatan nisbah tajuk akar tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata nisbah tajuk akar tanaman selada dengan perlakuan berbagai varietas selada dengan pemanfaatan air ikan kolam lele dumbo sistem akuaponik NFT (cm³)

| Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (ekor) | Berbagai varietas tanaman selada | | | | Rerata |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|--------|
| | Selada Batavia (V1) | Selada Romaine (V2) | Selada Merah (V3) | Selada Keriting (V4) | |
| Kontrol (L1) | 3,31 c-f | 2,72 efg | 2,74 efg | 2,21 g | 2,75 c |
| 25 (L2) | 4,23 abc | 3,20 def | 3,80 a-d | 2,71 efg | 3,48 b |
| 50 (L3) | 4,74 a | 3,53 bcde | 4,28 a | 3,26 c-f | 3,95 a |
| 75 (L4) | 3,02 d-g | 3,33 b-f | 3,42 b-f | 2,47 fg | 2,75 c |
| Rata-rata | 3,82 a | 3,20 b | 3,56 a | 2,66 c | |
| KK L = 11,59 % | KK V = 9,05 % | BNJ LV = 0,93 | BNJ L & V = 0,34 | | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Pada Tabel. 7 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama kepadatan populasi ikan lele dumbo terhadap berbagai jenis tanaman selada

berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada, dimana perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 50 ekor ikan lele dumbo dan jenis selada keriting (L3V1) dengan rata-rata nisbah tajuk akar tanaman selada 4,74 tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3V3 dan L2V1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nisbah tajuk akar tanaman selada terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Kontrol dan jenis selada Keriting (L1V4) dengan rata rata nisbah tajuk akar yaitu 2,21, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L4V4, L2V4, L1V2, L1V3 dan L4V1, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Pada penelitian ini nisbah tajuk akar pada perlakuan akuaponik (L3) dan varietas selada batavia (V1) memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini mungkin disebabkan karena pada selada hijau mekanisme pengangkutan hasil fotosintesis lebih dominan ke arah tajuk tanaman sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penunjang pertumbuhan atau bahan cadangan di seluruh jaringan. Sebelum dan sesudah dilakukan pengovenan, selada hijau atau selada Batavia memberikan bobot kering tajuk lebih berat. Menurut Susilo (2019) penyerapan unsur hara yang baik dari akar akan meningkatkan bobot tajuk tanaman. Akar adalah organ vegetatif utama yang menyediakan air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil analisis laboratorium menyatakan kandungan unsur hara N pada padat tebar air kolam ikan lele dumbo 25 ekor/m³ mengandung unsur hara N sebesar 140 mg/ L, pada padat tebar air kolam ikan lele dumbo 50 ekor/m³ mengandung unsur hara N sebesar 151 mg/L, dan pada padat tebar air kolam ikan lele dumbo 75 ekor/m³ mengandung unsur hara N sebesar 146 mg/L.

Menurut hasil penelitian Prastowo *et al*, (2013) dengan tersedianya unsur hara N dalam jumlah yang mencukupi maka akan merespon secara maksimum oleh tanaman selada daun untuk membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak. Dengan demikian, apabila kebutuhan unsur N tercukupi maka tanaman mampu membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan berat segar tanaman dan berat bersih konsumsi yang lebih tinggi pula. Tingkat konsentrasi suatu larutan dapat mempengaruhi metabolisme dalam tubuh tanaman, antara kecepatan fotosintesis, aktivitas enzim, dan potensi penyerapan ion-ion dalam larutan oleh akar.

Menurut Rahmayanti (2019) biomassa tajuk yang lebih tinggi dibandingkan dengan biomassa akar memungkinkan terjadinya pengendalian penyerapan hara oleh tajuk. Tajuk akan meningkatkan penyerapan unsur hara oleh akar secara cepat dengan menggunakan unsur hara tersebut dalam bentuk produk pertumbuhan (asam nukleat, protein, dan klorofil).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaruh interaksi padat tebar ikan lele dumbo dan berbagai varietas selada nyata terhadap jumlah helai daun, panjang akar, volume akar, berat basah ekonomis per tanaman, dan nisbah tajuk akar. Perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar ikan lele dumbo 50 ekor/m³ dan varietas selada batavia (L3V1).
2. Pengaruh utama padat tebar ikan lele dumbo nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu 50 ekor/m³ (L3).
3. Pengaruh utama berbagai varietas selada nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu selada varietas batavia (V1).

B. Saran

Berdasar penelitian ini, disarankan :

1. Melakukan penelitian lanjut dengan mengurangi padat tebar ikan lele dumbo dengan berbagai macam varietas selada.
2. Adanya penambahan parameter berat kering tanaman pada akhir penelitian.

RINGKASAN

Seiring dengan pesatnya pembangunan saat ini, lahan-lahan pertanian pun semakin berkurang sehingga berdampak pada hasil produksi pertanian. Produksi pertanian yang semakin rendah diakibatkan oleh berkurang lahan yang berbanding terbalik dengan kebutuhan pangan yang semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Maka dari itu perlu adanya teknologi yang murah dan efisien untuk meningkatkan produksi pertanian. Pemanfaatan lahan sempit untuk kegiatan pertanian di kota-kota besar atau urban farming dapat menjadi solusi alternatif dalam penyediaan pangan sehat bagi keluarga hal tersebut dapat juga membantu perekonomian.

Pada dasarnya bercocok tanam di perkotaan maupun pemukiman padat penduduk terkendala dengan lahan sempit. Penanaman dengan cara holtikultural dapat menjadi salah satu solusinya. Tanaman hortikultura itu sendiri merupakan kegiatan bercocok tanam mulai dari penanaman sayur-sayuran, buah-buahan, ataupun tanaman hias yang menggunakan kebun ataupun perkarangan rumah dimana hal tersebut dapat memungkinkan bercocok tanam dengan lahan yang tidak luas ataupun sempit.

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L) merupakan sayuran yang sangat cocok dikembangkan pada lahan yang tidak terlalu luas. Diantara sayuran daun sekalipun, selada merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial tinggi. Masa panen yang pendek dan pasar yang terbuka luas menjadi daya tarik utama sayuran ini. Selain itu, harga selada yang relatif stabil dan mudah diusahakan serta dapat tumbuh pada berbagai media tanam. Pada umumnya selada dikonsumsi mentah sebagai lalapan atau dijadikan salad. Selada merupakan tanaman sayuran

dengan kandungan gizi yang cukup tinggi dan bermanfaat untuk memperbaiki organ dalam tubuh, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, menjaga kesehatan rambut, mencegah kulit kering dan mengobati insomnia

Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal tanaman hortikultura dapat di kolaborasikan juga dengan budidaya perikanan karena selain susah bercocok tanam karena lahan yang sempit budidaya ikan juga terganggu dengan semakin banyaknya kawasan industri, hal tersebut membuat lahan pertanian dan budidaya ikan mulai terganggu. Belum lagi, buruknya sistem drainase pertanian yang berakibat gagal panen seperti kekeringan atau banjir. Sementara itu, sektor perikanan, air sungai yang dahulu sangat jernih menjadi keruh dan terkadang juga mengandung limbah. Akibatnya, budidaya ikan yang menggunakan kramba dan tambak akan mulai terganggu karena terancam banyaknya ikan yang gagal panen karena mati.

Akuaponik adalah perpaduan antara akuakultur (budidaya ikan) dan budidaya tanaman secara hidroponik dalam satu tempat. Dengan teknik akuaponik maka akan terbentuk simbiosis mutualisme yang saling menguntungkan antara ikan dan tanaman dengan bantuan mikroorganisme tertentu yang mengubah kotoran ikan menjadi nutrisi untuk tanaman. Akuaponik diharapkan menjadi model pertanian dan perikanan yang dapat menghasilkan keuntungan lebih karena dapat bertani dan membudidayakan ikan secara bersamaan. Pada teknologi ini, air yang telah terpakai digunakan kembali sebagai media penyubur sayuran sehingga tidak akan menjadi limbah ataupun dapat mengotori perairan seperti sungai.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Respon Berbagai Varietas Selada (*Lactuca sativa* L) dengan Pemanfaatan Air Kolam Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada

Sistem Akuaponik NFT”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon interaksi tiga varietas selada dengan pemanfaatan air kolam ikan lele dumbo pada sistem akuaponik NFT terhadap pertumbuhan tanaman selada.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kharuddin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung dari bulan Agustus sampai bulan September 2021.

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Petak Terbagi dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari Faktor pertama yaitu pemanfaatan air limbah ikan lele (L) terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol, 25 ekor, 50 ekor dan 75 ekor dan faktor kedua berbagai varietas tanaman selada (V) terdiri dari 4 taraf yaitu selada batavia, selada romaine, selada merah dan selada keriting, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan dan 2 diantaranya merupakan sampel. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 48 satuan percobaan dengan total tanaman 144.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa interaksi berbagai macam varietas selada terhadap padat tebar air koam ikan lele berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah helai daun, panjang akar, volme akar, berat basah ekonomis pertanaman, dan nisbah tajuk akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Surah Al-Baqarah ayat 61. Al-Qur'an dan terjemahan.
- Al-Qur'an Surah An-Nahl ayat 10. Al-Qur'an dan terjemahan.
- Andriyeni, Firman, Nurseha dan Zulkhasyni. 2017. Studi potensi hara makro air limbah budidaya ikan lele sebagai bahan baku pupuk organik. *Jurnal Agroqula*, 15 (1):71-75
- Afifi, Id'ham Muhtar. 2014. Pemanfaatan Bioflok pada Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Dengan Padat Tebar berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Survival Rate (SR). Skripsi. Uuniversitas Airlangga
- Bidarti, A. 2014. Percontohan Metode Aquaponik Dalam Budidaya Bayam (*Amaranthus tricolor*) Sebagai Sumber Pendapatan Sampingan Bagi Ibu-Ibu Rumah Tangga Di Kecamatan Gandus Kota Palembang. Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Damanik, Hartanto Bastian,. Dkk. 2018. Uji Bio Filter Dengan Tanaman Air Untuk Memperbaiki Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 9(1):218-240.
- Damanik, D.T. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Berbagai Kerapatan Populasi pada Sistem Tanam Vertikultur. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang
- Dermawan M dan Jabal Nur, 2017. Pengaruh Pupuk Organikcair dan Kepadatan Ikan Nila Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Akuaponik. *Journal of Agritech Science*. 1(2).
- ECOLIFE Foundation. 2011. Introduction to village aquaponics. ECOLIFE. 324 State Place. Escondido. 25 p.
- Efendi, Adi Saputra. 2019. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemupukan NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Fathulloh dan Buniana. 2019. Akuaponik Penen Sayur Bonus Ikan. Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Ginting, Jepriwira K. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* .L) Terhadap Pemberian Berbagai Sumber Nitrogen. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Gumelar, W.R., Nurruhwati, I., dan Zahidah. 2017. Pengaruh Penggunaan Tiga Varietas Tanaman pada Sistem Akuaponik terhadap Konsentrasi Total

- Amonia Nitrogen Media Pemeliharaan Ikan Koi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 8(2):36-42.
- Habiburrohman. 2018. Aplikasi Teknologi Akuaponik Sederhana Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Skripsi. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. UIN Raden Intan Lampung. Bandar Lampung.
- Halim, Jimmy. 2018. *Akuaponik Pekarangan*. Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Iqbal, Muhammad dan Dini Wisbarti. 2018. *Budidaya Lele Sistem Filterisasi dan Akuaponik*. Jakarta Selatan: PT agromedia Pustaka.
- J Rahmayanti, Artika. 2018. Aplikasi Nutrisi AB MIX dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik NFT. Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor per. 06/men/2010 Tentang Rencana Strategis Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2010-2014.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Press. Jakarta
- Laksono, Agung Roni. 2019. “ Perbandingan Budidaya Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* L. var *grand rapids*) pada Hidroponik Sistem DRY, WICK, dan Floating. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung
- Marsela, F. 2018 *Sistem Akuaponik dengan Limbah Kolam Ikan Lele Untuk Memproduksi Sayuran Organik*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Miska, M. E. E., dan Arti, I. M. 2020. Respon Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Berbagai Media Tanam pada Sistem Budidaya Akuaponik. *Jurnal Pertanian Presisi*. 4(1): 39-53.
- Noverensi., H. Yetti., dan AE. Yulia. 2019. Pengaruh Pemberian Hail Fermentasi Kulit Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mawar (*Rosa sp.*). *Jom Faperta*. 6(1): 1-11
- Nurhaji. 2013. “Pengaruh Media dan Konsentrasi Hara Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik Sistem Substrat. *Skripsi*. Universitas Teuku Umar. Aceh Barat
- Oktarina dan Purwanto, E. B. 2010. Pengaruh Naungan dan Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 2(1): 37-43.

- Padli, K., Rusliadi, dan Mulyadi. 2017. Pertumbuhan Dan Kelulusan HIDUP Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Kepadatan Kangkung Yang Berbeda. Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru
- Prakosa, Dimas Galang. 2021. Pemanfaatan Limbah Kolam Lele (*Clarias* sp.) Sebagai Pupuk Organik Dalam Penerapan Akuaponik. Jurnal Ilmu Perikanan. 12(2): 2086-3861
- Prastowo, B. E., Patola dan Sarwono. 2013. Pengaruh Cara Penanaman dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Daun (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Inovasi Pertanian. 12(2):1-13.
- Pratikel, Dimas Igo. 2021. Respon Pertumbuhan Berbagai Jenis Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Menggunakan Sistem Akuaponik Dengan Padat Tebar Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp) Pada Teknologi Bioflok. Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Putra, Septa Trima Hadi. 2021. Pengaruh Tahap Pemberian Nutrisi AB Mix dan Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Baby Kale (*Brassica oleraceae*) Secara Hidroponik NFT. Skripsi. Universitas Islam Riau.
- Rahmawati, Astie Dyah dan Setyono Yudo Tyasmoro. 2018. Respon Pertumbuhan 3 varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). Terhadap Berbagai Jenis Nutrisi pada Sistem Hidroponik NFT. Jurnal Produksi Tanaman. 6(10): 2527-8452.
- Rahmawati, I. D., Purnwani, K. I., dan A. Muhibuddin. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk P terhadap Tinggi dan Panjang Akar (*Tagetes erecta* L.) Terinfeksi Mikoriza yang Ditanam Secara Hidroponik. Jurnal Sains dan Seni ITS. 7(2):2337-3520.
- Said, S. Dan M. Lalla. 200. Aplikasi Air Kotoran Ikan Lele dan Rendaman Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Jurnal Agercolere, 2 (1) : 24-29
- Saparinto. C. 2013. Gown Your Own Vegetables-Panduan Praktis Menanam Sayuran Konsumsi Populer di Perkarangan. Lily Publisher. Yogyakarta. 1(2):180-190.
- Siregar, J., Sugeng Triyono, dan Diding Suhandy. 2015. Penguji Beberapa Nutrisi Hidroponik Pada Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Termodifikasi. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 4(1) : 65-72
- Supriati. Y dan Herlina. 2014. Sayuran Organik Dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sari, W. Muhammad Idrus dan Surya. 2015. Produktivitas Air Beberapa Varietas Selada dengan Sistem Irigasi NFT (Nutrient Film Technique) di PT. Momenta Agrikultura Lembang Bandung Barat.
- Susilo, I. B. 2019. Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara Hidroponik DFT. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(1): 34-41.
- Tanari, Y., dan Vita, V. 2017. Pengaruh Naungan dan Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal AgroPet*. 14(2):1-12
- Trisnawan, Yan. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik dan Gandasil – D Terhadap Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Wijaya, Ongki., Boedi Setya Wijaya., dan Prayogo 2014. Pengaruh Padat Tebar Ikan Lele Terhadap Laju Pertumbuhan dan Survival Rate Pada Sistem Akuaponik. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1): 20-33.
- Wijaya, Ranti., dan M, Nurul Fajeriana. 2018. Hasil dan Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Dalam Sistem Akuaponik Ikan Nila, Ikan Lele, dan Ikan Pelangi. *Jurnal Median*. 10(3): 36-51.
- Zalukhu, J., Mirna, F., dan A. D. Sasanti. 2016. Pemeliharaan Ikan Nila dengan Padat Tebar Berbeda pada Budidaya Sistem Akuaponik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 4(1):80-90.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2021

| Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|----------|---|---|---|
| | September | | | | Oktober | | | | November | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Persiapan bak | | | | | | | | | | | | |
| 2. Persiapan Media Tanamn | | | | | | | | | | | | |
| 3. Persiapan Persemaian | | | | | | | | | | | | |
| 4. Persiapan Talang Akuaponik | | | | | | | | | | | | |
| 5. Pemasangan Label | | | | | | | | | | | | |
| 6. Pemasangan Filter | | | | | | | | | | | | |
| 7. Penebaran Bibit Ikan Lele | | | | | | | | | | | | |
| 8. Pemberian Perlakuan | | | | | | | | | | | | |
| 9. Penanaman | | | | | | | | | | | | |
| 8. Pemeliharaan Tanaman | | | | | | | | | | | | |
| 9. Pemberian Pakan | | | | | | | | | | | | |
| 10. Panen | | | | | | | | | | | | |
| 11. Laporan | | | | | | | | | | | | |

Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)**V1 : Selada Batavia (Jonction RZ)**

| | |
|---------------------|--|
| Nama Latin | : <i>Lactuca sativa</i> |
| Warna Biji | : Berwarna coklat muda |
| Bentuk Biji | : Berbentuk bulat |
| Sistem Perakaran | : Tunggang dan serabut |
| Bentuk batang | : Bulat pipih, berbuku-buku dan kokoh |
| Warna Batang | : Hijau |
| Bentuk Daun | : Daun lebar dan tipis serta agak rimbun dan crop |
| Warna Daun | : kehijauan |
| Bentuk Tangkai Daun | : Tangkai daun Halus |
| Jumlah Daun/Tanaman | : 5-15 helai |
| Tinggi Tanaman | : Dapat mencapai 25 cm |
| Umur Panen | : 35-40 hari setelah semai benih |

Sumber : Chasana, U. 2018. Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran Selada Merag Dengan Menggunakan Metode Hidroponik. Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan, 4(2):22-29.

V2 : Selada Romaine

| | |
|---------------------|---|
| Nama Latin | : <i>Lactuca sativa</i> var. longifolia |
| Produsen | : Known- You Seed |
| Warna Biji | : Berwarna hitam hingga kecoklatan |
| Bentuk Biji | : Kecil berbentuk gepeng |
| Sistem Perakaran | : Tunggang dan serabut |
| Bentuk batang | : Bulat dan kokoh |
| Warna Batang | : Hijau muda kemerahan |
| Bentuk Daun | : Memanjang agak sempit |
| Tekstur Daun | : Kasar |
| Warna Daun | : Hijau tua |
| Bentuk Tangkai Daun | : Silinder, mengerucut |
| Jumlah Daun/Tanaman | : 5-12 helai |
| Tinggi Tanaman | : Dapat mencapai 30 cm |
| Umur Panen | : 35-40 hari setelah semai benih |

Sumber : Anonimus, 2018. Budidaya Tanaman Selada Romaine Melalui Teknik Melalui Penanaman Aeroponik. <http://www.bbpp-lembang-info>. Diakses Pada 31 Agustus 2021.

V3 : Selada Merah (Red Rapid)

| | |
|---------------------|---|
| Nama Latin | : <i>Lactuca sativa</i> Var. Red Rapid |
| Produsen | : Daily Farm |
| Warna Biji | : Berwarna coklat tua |
| Bentuk Biji | : Berbentuk lonjong Pipih |
| Sistem Perakaran | : Tunggang dan serabut |
| Bentuk batang | : Bulat pipih, berbuku-buku dan kokoh |
| Warna Batang | : Hijau |
| Bentuk Daun | : Daun lebar dan tipis serta agak rimbun dan keriting |
| Warna Daun | : Merah kehijauan |
| Bentuk Tangkai Daun | : Tangkai daun Halus |
| Jumlah Daun/Tanaman | : 5-15 helai |
| Tinggi Tanaman | : Dapat mencapai 25 cm |
| Umur Panen | : 35-40 hari setelah semai benih |

Sumber : Chasana, U. 2018. Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran Selada Merag Dengan Menggunakan Metode Hidroponik. Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan, 4(2):22-29.

V4 : Selada Keriting (Grand Rapid)

| | |
|---------------------|--|
| Nama Latin | : <i>Lactuca sativa</i> L. |
| Produsen | : Daily Farm |
| Warna Biji | : Berwarna coklat kehitaman |
| Bentuk Biji | : Kecil dan berbentuk gepeng |
| Sistem Perakaran | : Menyebar dan dangkal |
| Bentuk batang | : Bulat pipih, berbuku-buku dan kokoh |
| Warna Batang | : Hijau muda |
| Bentuk Daun | : Tidak membentuk krop, berukuran besar panjang bertangkai, keriting |
| Warna Daun | : Hijau muda atau terang |
| Bentuk Tangkai Daun | : Lebar |
| Jumlah Daun/Tanaman | : 5-16 helai |
| Tinggi Tanaman | : Dapat mencapai 50 cm |
| Umur Panen | : 50-60 hari setelah semai benih |
| Sumber | : PT. East West Seed Indonesia |

Lampiran 3. Layout (Denah) Penelitian Rancangan Petak Terbagi dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap.

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L1 | V4b | V4b | V4b | V2a | V2a | V2a | V1c | V1c | V1c |
| | V3b | V3b | V3b | V1a | V1a | V1a | V2c | V2c | V2c |
| | V4a | V4a | V4a | V2b | V2b | V2b | V3c | V3c | V3c |
| | V1b | V1b | V1b | V3a | V3a | V3a | V4c | V4c | V4c |
| L2 | V2a | V2a | V2a | V4a | V4a | V4a | V3a | V3a | V3a |
| | V1a | V1a | V1a | V3c | V3c | V3c | V3b | V3b | V3b |
| | V2b | V2b | V2b | V4c | V4c | V4c | V1b | V1b | V1b |
| | V1c | V1c | V1c | V4b | V4b | V4b | V2c | V2c | V2c |
| L3 | V3a | V3a | V3a | V3b | V3b | V3b | V4a | V4a | V4a |
| | V4c | V4c | V4c | V1c | V1c | V1c | V1b | V1b | V1b |
| | V3c | V3c | V3c | V2c | V2c | V2c | V4b | V4b | V4b |
| | V2b | V2b | V2b | V2a | V2a | V2a | V1a | V1a | V1a |
| L4 | V1b | V1b | V1b | V2a | V2a | V2a | V3c | V3c | V3c |
| | V4a | V4a | V4a | V3b | V3b | V3b | V1c | V1c | V1c |
| | V2c | V2c | V2c | V1a | V1a | V1a | V2b | V2b | V2b |
| | V3a | V3a | V3a | V4c | V4c | V4c | V4b | V4b | V4b |

Keterangan:

L : Sistem Budidaya

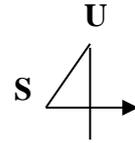
V : Varietas Selada

1, 2, 3, 4 : Taraf Perlakuan (A)

1, 2, 3, 4 : Taraf Perlakuan (B)

a, b, c : Ulangan

Ukuran Bak Ikan : 1m x 1m x 0,5m



Lampiran 4. Hasil Analisis Kandungan Hara pada Air Kolam Ikan Lele Dumbo

LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES
PT CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI

Address : Jl. Soekarno Hatta No.488 Kel.Perhentian Marpoyan Kec.Marpoyan Damai
Kota Pekanbaru Prov.Riau 28125 Indonesia
Telp/Wa : 085366088724
Email : cps@centralgroup.co.id
Website : www.centralgroup.co.id



*We are committed to service
of precision, accuracy and time completion of analysis*

Lampiran ini merujuk pada Sertifikat Hasil Pengujian

This attachment is referred to Certificate Result of Analysis

Nomor /Number : A0493/CPS/I/2022

Tanggal/Date : 14 Januari 2022

| No | Lab_Ref | Jenis Sampel | Jenis Sampel | Hasil Pengujian | | | |
|----|---------------|-----------------------|--------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | | | C Organik (mg/L) | Nitrogen (N) (mg/L) | Phosphor (P) (mg/L) | Kalium (K) (mg/L) |
| | | | | IKA-03 | IKA-04 | IKA-05 | IKA-06 |
| | | | | (Spectrophotometry) | (Kjeldahl) | (Spectrophotometry) | (Flame photometry) |
| 1 | A21120493W089 | Limbah Air Lele Dumbo | L2 | 91.0 | 140 | 8.17 | 29.33 |
| 2 | A21120493W090 | Limbah Air Lele Dumbo | L3 | 284.0 | 151 | 9.38 | 39.00 |
| 3 | A21120493W091 | Limbah Air Lele Dumbo | L4 | 101.0 | 146 | 11.49 | 38.00 |

Diperiksa oleh : Manajer Teknis
Checked by : Technical Manager


Didi Kelana Putra

Catatan :

1. Parameter uji di luar lingkup akreditasi
2. Data hasil pengujian dalam laporan ini berdasarkan sampel yang diterima
3. Jika ada keraguan dalam hasil pengujian dapat menghubungi Manajer Mutu, Manajer Teknis ataupun Staf CPS-LAB PT. Central Alam Resources Lestari dalam waktu 30 hari kalender terhitung sejak laporan hasil pengujian ini diterima baik melalui email maupun hard copy
4. Dilarang memperbanyak laporan hasil pengujian ini tanpa izin dari pihak CPS-LAB PT. Central Alam Resources Lestari.

FM7.8-1e

Rev.01, Tanggal 13 Agustus 2021

Lampiran 5. Data Analisis Ragam (ANOVA)

A. Tinggi Tanaman

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
|---------|----|--------|-------|----------|------------|
| L | 3 | 83,15 | 27,71 | 63,54 s | 4,07 |
| Galat a | 8 | 3,49 | 0,43 | | |
| V | 3 | 70,60 | 23,53 | 38,72 s | 3,01 |
| L x V | 9 | 13,70 | 1,52 | 2,50 s | 2,3 |
| Galat b | 24 | 14,59 | 0,61 | | |
| Total | 47 | 185,53 | | | |

B. Jumlah Helai Daun

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
|---------|----|--------|-------|----------|------------|
| L | 3 | 55,50 | 18,50 | 88,80 s | 4,07 |
| Galat a | 8 | 1,67 | 0,21 | | |
| V | 3 | 223,00 | 74,33 | 99,11 s | 3,01 |
| L x V | 9 | 16,17 | 1,80 | | |
| Galat b | 24 | 18,00 | 0,75 | 2,40 s | 2,3 |
| Total | 47 | 314,34 | | | |

C. Panjang Akar

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
|---------|----|--------|-------|----------|------------|
| L | 3 | 180,07 | 60,02 | 70,25 s | 4,07 |
| Galat a | 8 | 0,67 | 0,08 | | |
| V | 3 | 238,72 | 79,58 | 92,41 s | 3,01 |
| L x V | 9 | 20,52 | 2,28 | 2,64 s | 2,3 |
| Galat b | 24 | 20,67 | 0,87 | | |
| Total | 47 | 460,65 | | | |

D. Volume Akar

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
|---------|----|--------|-------|----------|------------|
| L | 3 | 61,09 | 20,37 | 195,47 s | 4,07 |
| Galat a | 8 | 0,83 | 0,10 | | |
| V | 3 | 136,75 | 45,59 | 78,14 s | 3,01 |
| L x V | 9 | 14,09 | 1,57 | 2,69 s | 2,30 |
| Galat b | 24 | 14,00 | 0,59 | | |
| Total | 47 | 226,76 | | | |

E. Berat Basah Ekonomis per Tanaman

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
|----|----|----|----|----------|------------|
|----|----|----|----|----------|------------|

| | | | | | |
|---------|----|---------|--------|----------|------|
| L | 3 | 902,03 | 300,68 | 299,51 s | 2,90 |
| Galat a | 8 | 8,03 | 1,00 | | |
| V | 3 | 409,42 | 136,47 | 67,01 s | 2,90 |
| L x V | 9 | 86,68 | 9,63 | 4,72 | |
| Galat b | 24 | 48,88 | 2,03 | | 2,19 |
| Total | 47 | 1455,04 | | | |

F. Nisbah Tajuk Akar

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5% |
|---------|----|-------|------|----------|------------|
| L | 3 | 9,90 | 3,30 | 22,42 s | 4,07 |
| Galat a | 8 | 1,17 | 0,14 | | |
| V | 3 | 9,11 | 3,03 | 33,88 s | 3,01 |
| L x V | 9 | 2,52 | 0,28 | 3,12 s | 2,30 |
| Galat b | 24 | 2,16 | 0,08 | | |
| Total | 47 | 24,86 | | | |

Keterangan :

s = signifikan

ns = non signifikan

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Tanaman selada saat berumur 20 HST



Gambar 2. Kunjungan Dosen Pembimbing Bapak Dr. Ir. T. Edy Sabli, M.Si pada saat tanaman berumur 30 HSS.



Gambar 3. Proses pembuatan filter.



Gambar 4. Perbandingan tanaman selda pada perlakuan L1 (Kontrol) dengan L3 padat tebar ikan lele dumbo 50 ekor/m³.