

**PENGARUH LIMBAH AIR IKAN LELE DAN AB MIX
TERHADAP PEMBIBITAN PRE NURSERY TANAMAN
AKASIA (*Acacia mangium* Willd.) PADA TANAH PMK**

OLEH :

SYAHNIN AYU DEWI

184110288

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*

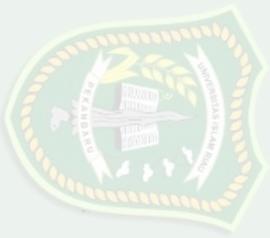


**UNIVERSITAS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2023**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



**PENGARUH LIMBAH AIR IKAN LELE DAN AB MIX TERHADAP
PEMBIBITAN PRE NURSERY TANAMAN AKASIA
(*Acacia mangium* Willd.) PADA TANAH PMK**

SKRIPSI

**NAMA : SYAHNIN AYU DEWI
NPM : 184110288
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPRESIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI JUMAT, 20 JANUARI 2023
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing

M. Nur, SP., MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



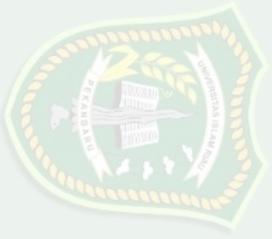
Drs. Maizar, MP

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



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

TANGGAL 20 JANUARI 2023

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	M. Nur, SP., MP		Ketua
2	Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si		Anggota
3	Dr. Mardaleni, SP., M.Sc		Anggota
4	Nursamsul Kustiawan, SP., MP		Notulen

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu..!
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah..
Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia
Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq: 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (QS: Ar-Rahman: 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah: 11)*

Ya Allah,

*Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih,
bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang
telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,
Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai
Di penghujung awal perjuanganku
Segala Puji bagi Mu ya Allah*

Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil'amin..

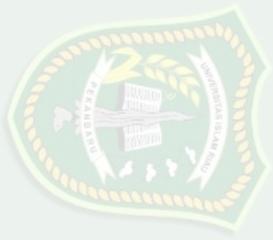
Sujud syukurku kupersembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung, Maha Tinggi, Maha Adil dan Maha Penyayang, atas takdir-Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lanjutan Al-Fatihah beriring shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk pahlawan terhebatku Papa tercinta Rufimar, Mama terkasih Dahlina, dan untuk adikku Muhammad Syahnan yang tiada pernah hentinya memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Papa, Mama, terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu dalam hidupmu. Demi hidupku, kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Maafkan anakmu Papa, Mama, masih saja ananda menyusahkanmu.

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam seraya tanganku menadah “.. ya Allah ya Rahman ya Rahim. Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik. Ya Allah berikanlah balasan setimpal surga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu.”

*Untukmu Papa (Rufimar), Mama (Dahlina), Adik (Muhammad Syahnan),
anabul kesayangan (Miko), beserta keluarga besar Opa & almh. Oma di
Pekanbaru dan keluarga besar alm. Kakek & almh. Nenek di Langsa.*

*Thank you my dearest family,
always loving you guys from the bottom of my heart.*





Dengan segala kerendahan hati, kuucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus untuk Bapak M. Nur, SP, MP, Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si, Ibu Dr. Mardaleni, SP, M.Sc, Bapak Nursamsul Kustiawan, SP, MP, dan Ibu Selvi Sutriana, SP, MP, serta Ibu Sri Mulyani, SP, M.Si atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

~ Terima Kasih ~

Ku persembahkan pula skripsi ini untuk diriku sendiri yang telah berjuang sejauh ini dengan melawan semua drama kehidupan yang tiada henti. Terima kasih sudah bisa melangkah sampai titik ini, khususnya selama perjuangan dalam penulisan skripsi ini, dan apapun yang terjadi kedepannya teruskan berusaha dan jangan pernah menyerah. *Keep fighting!*

Terima kasih kuucapkan kepada mereka yang telah kuanggap sebagai keluarga kedua, penghuni basecamp karya ujung alias trio sur Maria Ulfa, SP, dan Mahrifah Fahira Damanik, SP yang telah sama-sama berjuang, jatuh dan bangun dari awal hingga akhir proses perkuliahan. Terima kasih kepada sahabat sekolahku Irfan Effendi, SE yang ikhlas lahir batin untuk direpotkan setiap saat dan Julia Monica Amd. Keb yang setia menjadi teman coping stressku. Kuucapkan terima kasih kepada teman-teman Agroteknologi E 18 Randi Agustian, SP, Niko Leonardo, Said Juni Iskandar SP, Aurel Nalysandi, Apta Putra Ananta, Bayu Erlangga Lubis, Septian Hadi Prayoga, Rock Steven Silitonga, SP, Tegar Christian Srait, SP, Leonardo Sihombing, Beni Azrul Fikri, SP, Desvi Ryanto, Denny Agustiawan, Reza Fahlevi, Reza Andika, Adri Jekinda, Baharuddin Malik Noor, Nurul Izzah Amalia, SP, Yesi Rahma Linda, Paramita Silvia Polin, dan Siti Nurhidayati. Terimakasih juga kepada teman-teman Agroteknologi B dan F 18 Agus Albani, Arizal Efendi Munthe, Azril Hadiansyah, SP, Deno Misma Putra, SP, M. Dodi Dharma, Jhosua Doly Alfredo, SP, Rahmad Rasidin, dan Dony Ramadhan yang telah banyak membantu selama penelitian. Dan tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada seluruh anggota organisasi HMI Komisariat Faperta Syarifah Zaharatul Aini, SP, Amelia, Dira Aprilia, Putri Khomisyah Permata Sari, SP, Rahmat, Rafiq Handarta, Fajar Siddiq Nabawy, Eri Ibrahim Sinaga, dan anggota lain yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu. Serta terima kasih banyak kepada para senior pertanian Gunawan Santoso, SP, Rian Syaputra, SP, Suhanta Naldy Purba, SP, Irfan Zulfahmi, SP, Muhammad Ipung Hidayat, SP, CN, SP, dan Bayu Syahputra, SP yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan baik penelitian maupun skripsi ini, dan seluruh teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih sudah menjadi bagian dari cerita perjalanaku dalam menyelesaikan perkuliahan. Semoga kita semua tetap menjadi teman baik untuk selamanya.

“Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa.” Untuk sahabatku dan teman internal maupun eksternal di perantauan Pekanbaru, terutama Agroteknologi angkatan 18 khususnya kelas E canda dan tawa yang begitu mengesankan. Terimakasih atas kerjasama dan kebersamaan kita selama ini nan indah kita lalui bersama, kalian adalah saudara dan saksi atas perjuanganku selama ini, suatu kebahagiaan bisa berjuang bersama kalian semoga kita diberi kesehatan serta dipermudah dalam menggapai cita-cita. Semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

*“Accept what is, let go of what was,
and have faith in what will be.”*

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat ku persembahkan kepada kalian semua. Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah. Skripsi ini ku persembahkan.

“Syahnin Ayu Dewi, SP”

BIOGRAFI

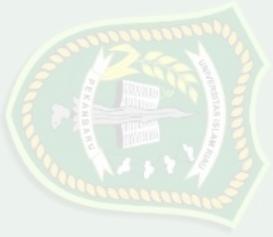


Syahnin Ayu Dewi dilahirkan di Kota Langsa, Aceh pada tanggal 20 Mei 2000. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Rufimar dan Ibu Dahlina. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD C9 School, Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan pada tahun 2012. Kemudian telah menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Taruna Andalan, Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan pada tahun 2015. Kemudian menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan pada tahun 2018. Selanjutnya, pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan program studi Agroteknologi (S1) di Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar “Sarjana Pertanian” pada tanggal 20 Januari 2023 dengan judul “Pengaruh Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix terhadap Pembibitan Pre-Nursery Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.) pada Tanah PMK.” Dibawah Bimbingan Bapak M. Nur, SP, MP.

Pekanbaru, Februari 2023

Penulis

UNIVERSITAS
Syahnin Ayu Dewi, SP
ISLAM RIAU



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

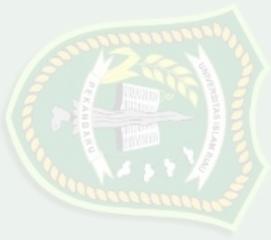
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah air ikan lele dan AB mix terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia pada tanah PMK. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi limbah air ikan lele yang terdiri atas 4 taraf perlakuan, yaitu 0 ml/liter air, 100 ml/liter air, 200 ml/liter air, dan 300 ml/liter air. Faktor kedua adalah konsentrasi AB mix yang terdiri atas 4 taraf perlakuan yaitu, AB mix konsentrasi 0 ppm/tanaman, 750 ppm/tanaman, 1250 ppm/tanaman, dan 2250 ppm/tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, dan nisbah tajuk akar. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi limbah air ikan lele dan AB mix berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, dan nisbah tajuk akar. Semua parameter pembibitan akasia yang diamati pada penelitian ini memperoleh hasil terbaik terdapat pada interaksi perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix. Limbah air ikan lele memberikan pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan dengan konsentrasi 300 ml/liter air. Nutrisi AB mix berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan konsentrasi AB mix terbaik terdapat pada konsentrasi 2250 ppm/tanaman.

Kata Kunci: *AB Mix, Limbah Air Ikan Lele, Pembibitan Akasia, Tanah PMK*

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the interaction of catfish water and AB mix on acacia pre-nursery nurseries on PMK soil. This research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Islamic University of Riau from March to June 2022. This study used a Completely Randomized Factorial Design consisting of 2 factors. The first factor was the concentration of catfish waste water which consisted of 4 treatment levels, namely 0 ml/liter of water, 100 ml/liter of water, 200 ml/liter of water, and 300 ml/liter of water. The second factor was the concentration of AB mix which consisted of 4 treatment levels namely, AB mix concentrations of 0 ppm, 750 ppm, 1250 ppm and 2250 ppm. Parameters observed were plant height, number of leaves, stem diameter, relative growth rate, net assimilation rate, and root canopy ratio. The data were analyzed statistically and continued with the honest significant difference test (BNJ) at the 5% level. The results showed that the interaction effect of catfish waste water and AB mix had a significant effect on plant height, number of leaves, stem diameter, relative growth rate, net assimilation rate, and root canopy ratio. All parameters of acacia nursery observed in this study obtained the best results in the interaction of catfish wastewater treatment and AB mix. The catfish water waste had a significant effect on all observation parameters with a concentration of 300 ml/liter of water. AB mix nutrition has a significant effect on all observation parameters with the best AB mix concentration at a concentration of 2250 ppm.

Keywords: *AB Mix, Catfish Water Waste, Acacia Nursery, PMK Soil*

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix terhadap Pembibitan Pre-Nursery Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.) pada Tanah PMK.”

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak M. Nur, SP. MP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, Ibu dan Bapak Dosen Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi dan dukungan, serta kepada rekan-rekan mahasiswa/i atas segala bantuan baik moril maupun materiil sehingga skripsi ini selesai pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Pekanbaru, Februari 2023

Penulis

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
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	27
A. Tinggi Tanaman	27
B. Jumlah Daun	31
C. Diameter Batang	34
D. Laju Pertumbuhan Relatif	38
E. Laju Asimilasi Bersih	42
F. Nisbah Tajuk Akar	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
RINGKASAN	52
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	62





DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Grafik Tinggi Tanaman dengan Kombinasi Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix..... 29



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix pada Pembibitan Tanaman Akasia.....	18
2. Hama yang Menyerang Bibit <i>Acacia Mangium</i> Willd. Selama Penelitian.....	23
3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (cm).....	27
4. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (helai)	31
5. Rata-Rata Diameter Batang Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (cm)	35
6. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (g/hari).....	38
7. Rata-Rata Laju Asimilasi Bersih Tanaman Akasia dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (mg/m ² /hari).....	42
8. Rata-Rata Nisbah Tajuk Akar Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix.....	47

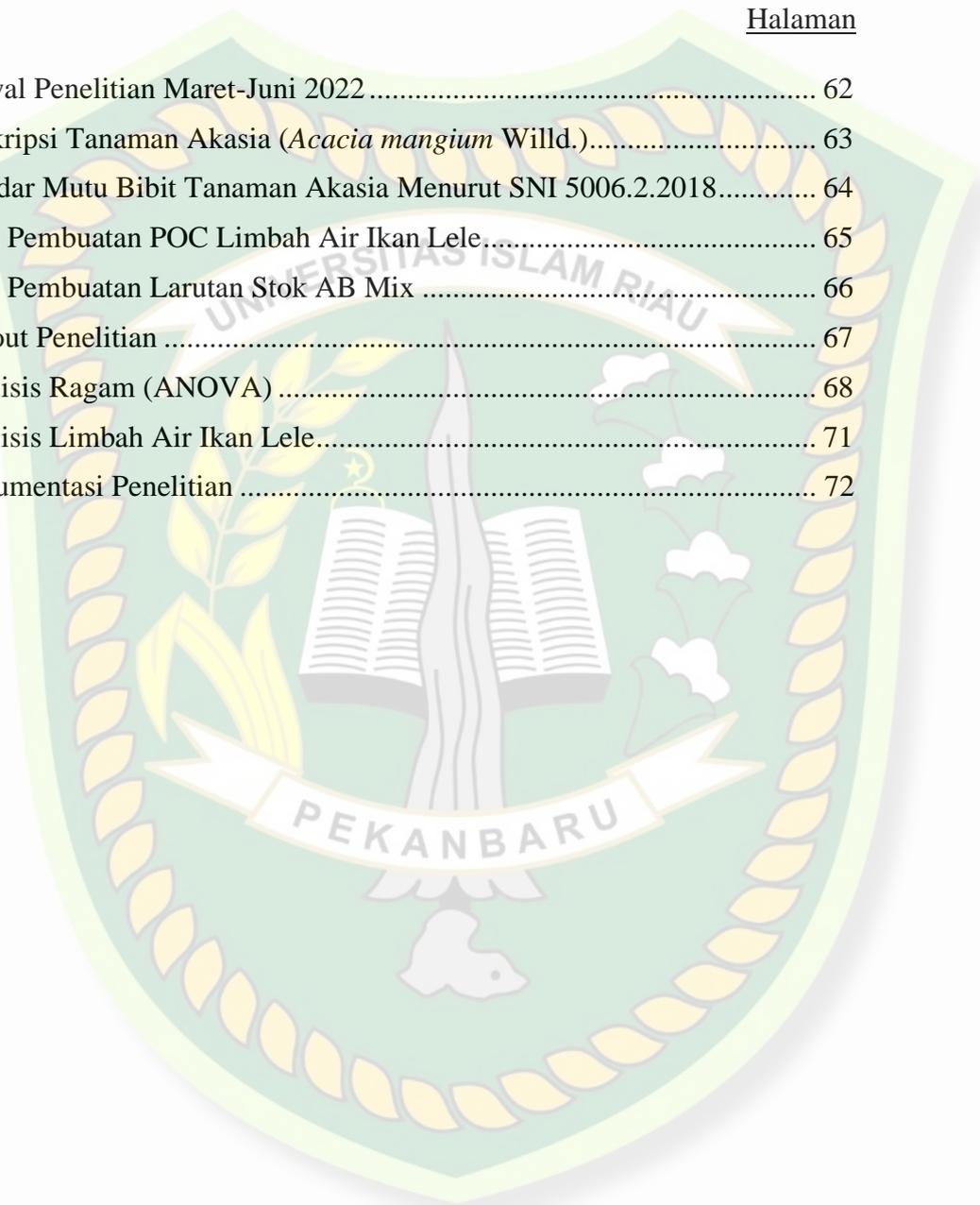
**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Penelitian Maret-Juni 2022	62
2. Deskripsi Tanaman Akasia (<i>Acacia mangium</i> Willd.).....	63
3. Standar Mutu Bibit Tanaman Akasia Menurut SNI 5006.2.2018.....	64
4. Cara Pembuatan POC Limbah Air Ikan Lele.....	65
5. Cara Pembuatan Larutan Stok AB Mix	66
6. Layout Penelitian	67
7. Analisis Ragam (ANOVA)	68
8. Analisis Limbah Air Ikan Lele.....	71
9. Dokumentasi Penelitian	72



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Akasia (*Acacia mangium* Willd.) merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dikembangkan dalam pembangunan Hutan Tanam Industri (HTI) di kawasan Asia dan Pasifik. Tanaman akasia termasuk salah satu tanaman legum yang dapat tumbuh cepat dan kayu pada tanaman akasia dapat dimanfaatkan menjadi kayu pertukangan maupun kayu berenergi. Selain itu tanaman ini juga berpotensi sebagai bahan produksi mebel dan vinir.

Acacia mangium Willd. banyak dipilih karena sifatnya yang menguntungkan seperti kualitas kayu yang baik dalam pembuatan *pulp*, kayu gergajian, dan kayu bakar, serta memiliki toleransi yang tinggi terhadap berbagai jenis tanah dan tingkat keasamannya (pH). Spesies tanaman ini juga dapat ditanam pada daerah-daerah yang banyak ditumbuhi alang-alang yang tersebar luas di daerah tropis Asia. Selain itu, tanaman akasia juga dapat digunakan sebagai pohon penabung, pembatas, penyaring, penahan angin dan api, serta dapat dijadikan sebagai tanaman dalam pengendalian erosi.

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), jumlah produksi kayu bulat perusahaan pembudidayaan tanaman akasia di Indonesia mencapai 31.966.175 m³ dimana jumlah produksi terbanyak berada di wilayah Sumatera yakni sebesar 29.107.354 m³. Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, jumlah produksi mengalami peningkatan dari 31.509.228 m³. Sedangkan untuk Hutan Tanam Industri (HTI) sendiri, jumlah produksi kayu bulat cenderung mengalami peningkatan dalam 5 tahun terakhir. Pada tahun 2020, produksi kayu bulat



mencapai 45,56 juta m³ atau meningkat 11,94% dari tahun sebelumnya yakni 40,70 juta m³ dimana 70,17% hasil produksinya merupakan tanaman akasia.

Kebutuhan akan bubur kertas (*pulp*) baik dalam negeri maupun luar negeri tiap tahunnya semakin meningkat, sehingga kebutuhan bahan baku pun juga bertambah. Fenomena tersebut dapat dijadikan sebagai peluang bagi Indonesia dalam mengembangkan industri *pulp* dan kertas sehingga, dibutuhkan alternatif dalam meningkatkan produksi akasia baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Salah satunya adalah dengan memperhatikan pertumbuhan awal bibit akasia. Bibit yang sehat merupakan modal awal dalam pengembangan perkebunan akasia.

Banyak tidaknya pembibitan yang tumbuh dalam pembibitan akasia ditentukan oleh kandungan unsur hara yang didapatkan selama masa awal pertumbuhan. Salah satunya adalah pemupukan. Pemupukan dapat mempengaruhi kualitas bibit. Karena selama masa pembibitan, semua kebutuhan nutrisi tanaman disuplai dari pupuk atau perlakuan melalui pemupukan. Menurut Zulkarnain (2019), setiap unsur memiliki peranan tertentu dalam proses pertumbuhan semai pada pembibitan. Pemupukan yang tidak tepat dosis/konsentrasi, waktu, dan caranya dapat menyebabkan tanaman tidak tumbuh optimal, baik disebabkan kekurangan unsur hara maupun kelebihan pupuk.

Dewasa ini, air limbah sering menjadi persoalan di beberapa wilayah seiring dengan meningkatnya kepadatan penduduk, terutama air limbah pada budidaya ikan. Sebagian besar limbah ikan lele dibuang ke aliran sungai, selokan, atau got besar. Pembuangan limbah yang tidak dilakukan dengan pengelolaan yang baik dapat menimbulkan gangguan pada lingkungan sekitar. Sebab air limbah mengandung senyawa polutan yang dapat merusak ekosistem perairan terutama dapat mempengaruhi kesadaran total, padatan terlarut total, padatan

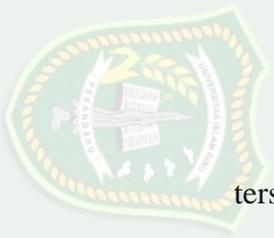


tersuspensi total, COD, BOD, DO, fosfat, nitrit, nitrat dan amonia totalnya pada air. Oleh karena itu, untuk mengurangi beban limbah budidaya ikan pada perairan, dapat dilakukan upaya pemanfaatan limbah air ikan lele sebagai sumber hara bagi tanaman. Limbah yang dihasilkan pada budidaya ikan mengandung kadar protein yang tinggi yang sangat bagus bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, limbah budidaya ikan merupakan materi potensial yang dapat dimanfaatkan kembali apabila dikumpulkan dalam jumlah yang cukup dan efisien.

Selain itu, penambahan pupuk makro dan mikro pada tanaman dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk makro dan mikro berperan untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap berbagai unsur hara esensial sehingga dapat tumbuh dan berkembang. Peran unsur hara makro dan mikro bagi tanaman adalah untuk membentuk klorofil dan protein, mempercepat pertumbuhan, bunga, dan buah, menguatkan dinding sel, dan membantu proses fotosintesis pada tanaman.

Salah satu alternatif yang dapat memecahkan masalah pupuk dalam pembibitan akasia adalah dengan menggunakan pupuk cair AB mix. AB mix terdiri atas 2 larutan stok yaitu stok A dan stok B. Kandungan yang terdapat dalam stok A yaitu kalsium nitrat, kalium nitrat, dan Fe-EDTA serta Fe-EDHA dan stok B yaitu kalium dihidrofosfat, amonium sulfat, kalium sulfat, magnesium sulfat, seng sulfat, asam borat, dan ammonium molibdat. Kandungan unsur hara ini diharapkan dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman akasia.

Saat ini, tanah ultisol menjadi sasaran utama dalam perluasan pertanian di Indonesia dimana tanah ini dapat ditemukan pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung. Tanah ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah keasaman tanah, bahan dan nutrisi organik yang rendah, serta memiliki



ketersediaan P yang sangat rendah (Fitriatin dkk., 2014). Menurut Badan Pusat Statistik Riau (2017), ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai sebaran luas 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total daratan di Indonesia. Sedangkan untuk daerah Riau sendiri yaitu 2.221.938,38 ha dimana sebagian besar tanah pada daerah tinggi merupakan jenis tanah podsolik merah kuning (ultisol) dan untuk di daerah yang lebih rendah berjenis tanah gambut.

Penggunaan tanah PMK sebagai media tanam di Riau memiliki potensi yang cukup tinggi, tetapi dalam pemanfaatannya dihadapkan pada berbagai permasalahan seperti, tekstur tanah yang lempung berpasir, permeabilitas rendah, aerasi tanah kurang baik, tanah bereaksi masam, unsur hara dan kapasitas kation rendah yang disebabkan adanya pencucian hara secara intensif dan sebagian terbawa erosi. Salah satu upaya dalam peningkatan kesuburan tanah PMK dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik dan anorganik, seperti POC limbah air ikan lele dan AB mix. Haryadi dkk., (2015) berpendapat bahwa pemberian pupuk organik seperti pupuk organik cair dapat memperbaiki sifat tanah baik kimia, fisik, maupun biologi.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan suatu penelitian yang berjudul “Pengaruh Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix terhadap Pembibitan Pre-Nursery Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.) pada Tanah PMK.”

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah air ikan lele dan AB mix terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia pada tanah PMK.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama limbah air ikan lele terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia pada tanah PMK.



3. Untuk mengetahui pengaruh utama nutrisi AB mix terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia pada tanah PMK.

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Menambah wawasan bagi pembaca mengenai pemanfaatan limbah air ikan lele terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia.
3. Memberikan informasi kepada pembaca penggunaan nutrisi AB mix pada media tanah terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



II. TINJAUAN PUSTAKA

Di dalam Al-Quran telah dijelaskan bahwa terdapat berbagai macam tumbuhan yang memiliki kelebihan dan manfaatnya, yaitu pada surat Asy Syu'ara' ayat 7 yang berbunyi, “*Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi? Berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuhan-tumbuhan yang baik?*” (QS. Asy Syu'ara': 7).

Menurut Shihab (2003) dalam Argaloka (2013), ayat diatas dijelaskan dalam tafsir Al-Mishbah yang membuktikan uraiannya melalui keniscayaan keesaan Allah SWT. yaitu aneka tumbuhan yang tersebar di bumi sedemikian banyak dan bermanfaat, berbeda-beda jenis, rasa, dan warna, serta keadaannya konsisten. Semua hal tersebut tidak tercipta dengan sendirinya, melainkan ada penciptanya yaitu Allah SWT. Salah satu contoh tanaman tersebut adalah *Acacia mangium* Willd.

Memanfaatkan hasil hutan tanpa melakukan penanaman kembali, sama saja dengan merusak lingkungan sekitar. Sebab akasia membutuhkan waktu yang cukup lama untuk tumbuh (± 10 tahun) dan kurangnya kesadaran dalam mencintai alam dapat mengakibatkan bencana banjir dan tanah longsor. Hal ini telah dijelaskan dalam ayat Ar-Rum ayat 41 yang berbunyi, “*Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)*” (QS. Ar-Rum: 41).

Menurut Abdullah (2003) dalam Shonhaji (2014) pada tafsir Ibnu Katsir, pendapat yang menjadi pegangan kebanyakan ahli tafsir adalah “*telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia*”,

maksudnya kekurangan tanaman dan buah-buahan yang disebabkan oleh kemaksiatan. Abdul 'Aliyah berkata: "barangsiapa yang berlaku maksiat kepada Allah di muka bumi, berarti dia telah berbuat kerusakan di dalamnya, karena kebaikan bumi dan langit adalah dengan sebab ketaatan." Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat umum bagaimana cara untuk memperbanyak tanaman *Acacia mangium* Willd. khususnya dengan melakukan pembibitan melalui biji yang didukung oleh pemanfaatan limbah air ikan lele dan nutrisi AB mix.

Tanaman akasia (*Acacia mangium* Willd.) pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1970-an. Awalnya akasia ditanam di lahan kritis yang penuh dengan alang-alang. Kemudian mulai dikembangkan di Subanjeriji, Sumatera Selatan menggunakan benih yang berasal dari 4 provenans di Queensland Selatan, Australia. Akasia merupakan tanaman asli (*indigenous species*) yang tumbuh di Australia bagian utara, Papua Nugini dan Indonesia. Penyebaran alami di Indonesia meliputi daerah Papua, Kepulauan Maluku, Pulau Seram, Pulau Aru, dan Kalimantan Timur. Di Indonesia tanaman akasia memiliki nama lokal antara lain mangga hutan, tongke hutan (Seram), nak (Maluku), laj (Aru), dan jerri (Irian Jaya). Sedangkan untuk negara lain disebut dengan *black wattle*, *brown salwood*, *hickory wattle*, *mangium*, kayu SAFODA (Malaysia), arr (Papua Nugini), maber (Filipina), zamorano (Spanyol), dan krathin-tepa (Thailand) (Krisnawati dkk., 2011).

Tanaman akasia memiliki kandungan unsur hara antara lain Nitrogen (0,5-0,86%), Fosfor (0,32-0,38%), Kalsium (0,18-0,24%), Magnesium (0,08-0,15%), dan Kalium (0,16-0,21%) (Djarwanto dkk., 2009). Sedangkan kayu pada tanaman akasia mengandung selulosa sebesar 51,46% dan lignin sebesar 27,66%.



Kandungan selulosa pada kayu sangat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas proses *pulping* atau pembuatan bubur kertas (Putri & Poeni, 2020). Selain itu, akasia juga dapat mengatur nitrogen udara dan menghasilkan banyak serasah yang dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah dan merehabilitasi sifat-sifat fisika dan kimia (Rahayu, 2012).

Klasifikasi tanaman akasia adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Ordo: Fabales, Famili: Fabaceae, Genus: *Acacia*, Spesies: *Acacia mangium* Willd. (Wiekanda, 2001 dalam Rochmah, 2014).

Tanaman akasia merupakan salah satu jenis tanaman industri yang digunakan dalam program pembangunan hutan di kawasan Asia dan Pasifik. Keunggulan dari jenis ini adalah pertumbuhannya yang cepat, kualitas kayu yang baik, dan kemampuan toleransinya terhadap berbagai jenis tanah dan lingkungan sekitar. Dewasa ini, tekanan terhadap ekosistem hutan alam di Indonesia tidak dapat dihindari yang mengakibatkan penggunaan jenis pohon cepat tumbuh (*mangium*) menjadi pengganti bahan baku untuk menopang pasokan produksi kayu komersial. Tanaman akasia jenis ini dipilih sebagai tanaman yang paling cocok untuk tempat tumbuh yang marjinal, seperti padang rumput alang-alang (Krisnawati dkk., 2011).

Tanaman akasia termasuk tumbuhan dikotil yang memiliki perakaran tunggang berwarna putih kotor dan bercabang. Akar tunggang tersebut berbentuk kerucut panjang, tumbuh lurus ke bawah, bercabang banyak sehingga dapat memberi kekuatan lebih besar pada batang dan zat-zat makanan yang diperoleh pun lebih banyak sehingga dapat tumbuh subur dan pesat. Akar tanaman ini juga dapat menembus tanah hingga kedalaman 5 meter lebih (Masripatin dkk., 2010).



Tanaman akasia memiliki bentuk batang yang bulat dan panjang dengan diameter mencapai 20 cm. Pada batang akasia terdapat lapisan permukaan kasar hingga berduri pada varietas tertentu. Batang pohon akasia dapat tumbuh mencapai ketinggian 20 meter dengan postur tegak menjulang ke atas. Warna batang berwarna coklat keabu-abuan hingga putih tergantung spesiesnya (Sandi, 2019 dalam Syaputra, 2021).

Anakan akasia yang baru berkecambah memiliki daun majemuk. Namun, setelah beberapa minggu daun majemuk tidak terbentuk lagi, melainkan tangkai daun dan sumbu utama setiap daun majemuk tumbuh melebar dan berubah menjadi daun semu dengan bentuk sederhana dengan tulang daun paralel dan dapat tumbuh mencapai panjang 25 cm serta lebar mencapai 10 cm (Krisnawati dkk., 2011).

Tanaman akasia memiliki sistem bunga majemuk. Bunga tersebut muncul pada bagian ketiak daun yang menyerupai bentuk kuku. Bunga akasia memiliki kelopak bunga dan benang sari seperti tabung dan ginjal manusia (Aziz, 2011 dalam Syaputra, 2021). Selain itu, bunga akasia tersusun dari banyak bunga kecil dan berwarna putih atau krem seperti paku. Ketika mekar, bunga akasia menyerupai sikat botol dengan aroma yang agak harum (Krisnawati dkk., 2011).

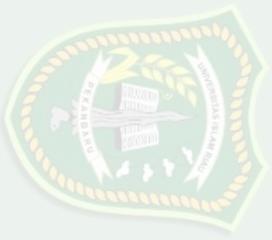
Tanaman akasia memiliki bentuk buah yang lonjong. Pada saat muda, buah akasia berwarna hijau dan setelah masak buah akan mengalami perubahan warna menjadi hitam kecoklatan (Aziz, 2011 dalam Syaputra, 2021). Biji akasia memiliki bentuk bervariasi dari longitudinal, elips, oval dan lonjong dengan ukuran 3-5 mm x 2-3 mm. Selain itu, biji akasia melekat pada polong dengan tangkai yang berwarna oranye sampai merah (Krisnawati dkk., 2011).



Tanaman akasia dapat tumbuh pada kondisi lahan yang memiliki tingkat kesuburan yang rendah, seperti lahan marginal dengan pH rendah (3,5-6,0), tanah berbatu, dan tanah yang mengalami erosi. Tanaman ini dapat tumbuh pada curah hujan dari 1.000 mm sampai lebih dari 4.500 mm dengan rata-rata suhu 12-34°C. Akasia sangat membutuhkan sinar matahari, sehingga tidak toleran terhadap naungan dan kurang tumbuh subur dengan bentuk tinggi dan kurus. Selain itu, akasia dapat tumbuh dengan ketinggian 480 mdpl dan akan mengalami kematian jika terkena kekeringan yang parah atau musim dingin berkepanjangan (Krisnawati dkk., 2011; Khairani, 2018).

Pembibitan akasia dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara generatif dan vegetatif. Pembibitan secara generatif yaitu persemaian dengan menggunakan biji, dimana sebelum penyemaian harus dilakukan proses skarifikasi terlebih dahulu dengan metode perendaman benih. Proses ini penting dilakukan agar mempermudah dormansi benih akasia (Handayani, 2017). Sedangkan pembibitan secara vegetatif yaitu pembiakan yang dilakukan dengan memanfaatkan bagian dari salah satu bagian tanaman akasia agar keturunan yang diperoleh mirip dengan pohon induknya. pembiakan vegetatif akasia dapat dilakukan dengan cara di stek, okulasi, sambungan, maupun kultur jaringan (Irawan dkk., 2020). Pembibitan generatif memiliki keuntungan berupa umur tanaman yang lama dan sistem perakarannya yang lebih kuat daripada pembibitan secara vegetatif (Marjenah, 2018).

Dalam meningkatkan pertumbuhan pre-nursery tanaman akasia perlu dilakukan upaya, yaitu pengaturan jarak tanam yang tepat dan aplikasi bahan organik. Pengaturan jarak tanam penting dilakukan karena tanaman akasia memiliki bentuk daun yang rimbun sehingga dapat mempengaruhi penerimaan



cahaya matahari dan persaingan pertumbuhan akar tanaman dalam menyerap unsur hara dan air dalam tanah. Jarak tanam optimum yang mendukung untuk pertumbuhan pre-nursery adalah 30 cm x 30 cm sehingga dapat menghasilkan produksi tanaman secara maksimal (Syaputra, 2021). Jarak tanam yang lebar tidak akan terjadi persaingan antara tanaman dalam menyerap intensitas cahaya matahari, air dan unsur hara sehingga energi pertumbuhan tanaman pada tanaman lebih optimal (Nur, 2018 *dalam* Syaputra, 2021).

Limbah merupakan sisa-sisa dari suatu usaha maupun kegiatan yang mengandung bahan berbahaya karena sifat, konsentrasi, dan jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat membahayakan lingkungan, kesehatan, dan kelangsungan makhluk hidup (Mahida, 1984 *dalam* Dirgantoro, 2017). Limbah terbagi atas 3 yaitu, limbah padat, limbah cair, dan limbah gas. Limbah padat yaitu limbah yang sifatnya kering dan tidak dapat dipindahkan yang berasal dari sisa makanan, sayuran, potongan kayu, dan lain-lain. Limbah cair adalah campuran dari air dan bahan-bahan pencemar yang terbawa oleh air baik dalam keadaan larut maupun tersuspensi yang berasal dari sumber domestik, seperti pertanian, perdagangan, perindustrian, dan rumah tangga. Sedangkan limbah gas adalah limbah limbah yang berwujud asap atau gas yang berasal dari kendaraan bermotor dan industri (Dirgantoro, 2017).

Salah satu bentuk limbah cair adalah air limbah yang dihasilkan pada kegiatan budidaya ikan. Air limbah tersebut merupakan sumber daya alam yang telah kehilangan fungsinya dan mengandung senyawa polutan yang dapat merusak ekosistem perairan apabila tidak dikelola dengan baik. Selain itu, juga dapat mengganggu kenyamanan dan keindahan lingkungan sekitar (Scundaria, 2000 *dalam* Ensy, 2018). Pembuangan air limbah secara sembarangan juga dapat



mempengaruhi kesadaran total, padatan terlarut total, padatan tersuspensi total, *Chemical Oxygen Demand (COD)*, *Biological Oxygen Demand (BOD)*, *Dissolved Oxygen (DO)*, fosfat, nitrit, nitrat dan amonia totalnya pada air yang menyebabkan rusaknya ekosistem perairan (Sulistiyarto & Restu, 2017).

Sumber utama limbah budidaya ikan adalah pakan buatan yang digunakan untuk meningkatkan hasil produksi ikan melebihi kapasitas alaminya. Oleh karena itu, untuk mengurangi beban limbah tersebut pada perairan dapat melakukan upaya pemanfaatan air limbah untuk kepentingan produktif. Sebab, limbah budidaya ikan merupakan materi potensial yang dapat dimanfaatkan kembali apabila dikumpulkan dalam jumlah yang cukup dan efisien (Yeo, 2000 dalam Sulistiyarto & Restu, 2017). Selain itu, limbah budidaya ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara pada pertanian (Muoneke dkk., 2014).

Pada kegiatan budidaya ikan akan menghasilkan limbah yang berasal dari kotoran sisa pakan atau feses dan sisa pakan ikan yang memiliki kadar protein yang tinggi. Protein tersebut diuraikan menjadi polipeptida, asam amino, dan amonia sebagai produk akhir yang mana semua produk ini tidak baik untuk pertumbuhan ikan itu sendiri tetapi sangat bagus untuk pertumbuhan tanaman. Di dalam air, amonia terdapat dalam dua bentuk, yaitu NH_4^- atau biasa disebut *Ionized Ammonia (IA)* yang kurang beracun, dan NH_3 atau *Unionized Ammonia (UIA)* yang beracun (Kordi, 2012 dalam Mukminin dkk., 2020). Protein dan urea merupakan sumber utama nitrogen dalam limbah yang secara keseluruhan atau sebagian terdiri atas hidrogen amino, karbon, sulfur, dan fosfor (Sumoharjo, 2010 dalam Mukminin dkk., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian Saragih dkk. (2021), penggunaan pupuk organik cair limbah air ikan lele dengan konsentrasi 200 ml/tanaman memiliki



hasil yang baik terhadap pertumbuhan tanaman cabe rawit pada semua parameter seperti, jumlah daun, lebar daun, tinggi tanaman, dan diameter batang. Selain itu, menurut Gusnawan dkk. (2021), pemberian limbah air ikan lele pada tanaman melon kuning dengan konsentrasi 500 ml/tanaman memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bunga, umur panen, berat buah, dan berat serasah batang. Sejalan dengan penelitian Lestari dkk. (2021), kombinasi pemberian air limbah lele sebanyak 750 ml dengan interval penyiraman 5 hari memberikan hasil bobot 100 biji kering terkecil pada tanaman kedelai di tanah aluvial.

Penambahan pupuk makro dan mikro pada tanaman dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk makro dan mikro berperan untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap berbagai unsur hara esensial sehingga dapat tumbuh dan berkembang. Unsur hara makro adalah unsur hara yang digunakan tanaman dalam jumlah besar sedangkan unsur hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil (Sianturi dkk., 2021).

Peran unsur hara makro dan mikro bagi tanaman adalah untuk membentuk klorofil dan protein, mempercepat pertumbuhan, bunga, dan buah, menguatkan dinding sel, dan membantu proses fotosintesis pada tanaman (Sianturi dkk., 2021). Salah satu upaya dalam penyediaan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman adalah dengan penambahan nutrisi AB mix.

Nutrisi AB mix merupakan nutrisi yang biasanya digunakan dalam budidaya hidroponik yang terdiri atas dua campuran yaitu, larutan stok A yang berisi unsur hara makro dan larutan stok B yang berisi unsur hara mikro (Nugraha, 2014 dalam Hidayanti & Kartika, 2019). Stok A mengandung unsur kalium dan stok B mengandung sulfat dan fosfat. Dimana ketiganya tidak boleh dicampur



dalam keadaan pekat agar tidak menimbulkan endapan, karena jika dicampur kation kalsium (Ca) dalam stok A bertemu dengan anion sulfat (SO_4^{2-}) dalam stok B akan terjadi endapan kalsium sulfat (CaSO_4) sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar dan apabila kation kalsium (Ca) dalam pekatan stok A bertemu dengan anion fosfat (PO_4^{3-}) dalam stok B, maka akan terjadi endapan kalsium fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), sehingga unsur Ca dan P tidak dapat diserap oleh akar.

Guna memenuhi kebutuhan hara atau nutrisi tersebut, tanaman hidroponik memerlukan larutan nutrisi atau pupuk (Sastro & Rokhmah, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Sianturi dkk. (2021) menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix dengan konsentrasi 1500 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman cabai merah pada polybag. Hal ini sejalan dengan penelitian Purba & Padhilah (2021), bahwa respon konsentrasi AB mix dengan konsentrasi 1500 ppm/plot menunjukkan adanya pengaruh terhadap tinggi tanaman cabai merah. Menurut Manurung & Arti (2018), dosis pupuk AB mix terbaik untuk perkecambahan benih kacang panjang ungu adalah 4,05 g/L. Selain itu, Akasiska, dkk. (2014) dalam Ainina & Aini (2018) juga mengungkapkan bahwa, pemberian nutrisi dengan konsentrasi 1000 ppm akan mempercepat laju pembentukan daun, karena kebutuhan tanaman akan unsur hara terutama unsur N yang sangat berperan besar dalam fase vegetatif sudah tercukupi.

Tanah ultisol merupakan tanah yang sebagian besar berasal dari bahan induk batuan sedimen masam yang dapat dijumpai pada berbagai relief datar dan bergunung. Menurut Soepraptohardjo (2014) dalam Rahman (2019), tanah ultisol diklasifikasikan sebagai podsolik merah kuning (PMK) yang berwarna kuning hingga merah. Tanah ini memiliki konsistensi yang teguh sampai gembur (makin kebawah makin teguh) permeabilitas lambat sampai sedang, struktur gumpal pada



horizon B (makin kebawah makin pejal), tekstur beragam dan agregat berselaput liat, serta sering dijumpai konkresi besi dan kerikil kuarsa.

Podsolik merah kuning (PMK) adalah tanah yang berada di daerah hangat dan basah yang berkembang di iklim tropis menuju subtropis, pada hutan atau hutan vegetasi rumput. Dengan sistem manajemen yang tinggi tanah ini dapat menjadi salah satu tanah yang produktif. Sebab tanah ini berada di area bebas beku untuk waktu yang sama dan di area basah dengan curah hujan yang cukup untuk komoditas pertanian atau cadangan air yang cukup untuk irigasi (Siahaan dkk., 2011).

Podsolik terbentuk dari pelapukan mineral liat, translokasi dari akumulasi liat dalam horizon argilik atau kandik dan pencucian kation basa dari profil tanah. Biasanya tanah ini terbentuk pada permukaan lahan tua, biasanya pada vegetasi hutan dan beberapa savana serta vegetasi rawa (Brady & Weil, 2002 dalam Siahaan dkk., 2011).

Tanah podsolik merah kuning memiliki ciri sebagai penampang tanah dalam kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah yang masam dan kejenuhan basa rendah. Umumnya, tanah ini memiliki potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Kandungan bahan organik pada tanah podsolik merah kuning tergolong rendah. Selain itu, tanah podsolik merah kuning ini juga miskin kandungan hara terutama unsur dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi dan kapasitas tukar kation rendah, serta peka terhadap erosi (Sri & Mulyadi, 1993 dalam Yunus dkk., 2018).

Selain itu, tanah podsolik juga memiliki sifat fisika yang dapat mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman antara lain, porositas tanah, laju infiltrasi dan permeabilitas tanah yang rendah. Selain itu, juga ada sifat kimia



yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman seperti, kadar pH rendah (masam) dengan kejenuhan Al yang tinggi yaitu $>42\%$, kandungan bahan organik $<1,15\%$, kandungan hara N $0,14\%$, P $5,80$ ppm, dan kejenuhan basa 29% serta kapasitas tukar kation $12,6$ me/100 g (Sinukaban & Rachman, 1982 *dalam* Alibasyah, 2016). Penelitian menunjukkan bahwa pengapuran, sistem pertanaman lorong, serta pemupukan dengan pupuk organik maupun anorganik dapat mengatasi kendala pemanfaatan tanah podsolik (Prasetyo & Suriadikarta, 2006 *dalam* Siahaan dkk., 2011).

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Maret sampai Juni 2022 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih akasia, *cocopeat*, tanah PMK, limbah air ikan lele, nutrisi AB mix, air, polybag ukuran 25 x 30 cm, paranet 75%, seng plat, kayu, *cable tie*, dan botol minuman bekas.

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tray semai, *hand sprayer*, cangkul, pisau *cutter*, gembor, gelas ukur, meteran, pH meter, ember, timbangan analitik, kamera, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi limbah air ikan lele (K) yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah konsentrasi AB mix (A) yang terdiri atas 4 taraf dan 16 kombinasi perlakuan yang terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Dimana masing-masing plot terdiri dari 8 tanaman, 4 tanaman untuk pencabutan LPR dan LAB, dan 2 tanaman digunakan sebagai sampel. Sehingga diperoleh total keseluruhan tanaman adalah 384 tanaman.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

Adapun faktor perlakuan tersebut, yaitu:

Faktor (K) yaitu konsentrasi limbah air ikan lele, terdiri atas 4 taraf perlakuan.

K0 : Tanpa Limbah Air Ikan Lele

K1 : 100 ml/liter air

K2 : 200 ml/liter air

K3 : 300 ml/liter air

Faktor (A) yaitu konsentrasi nutrisi AB mix, terdiri atas 4 taraf perlakuan.

A0 : Tanpa Nutrisi AB Mix

A1 : 750 ppm/tanaman

A2 : 1500 ppm/tanaman

A3 : 2250 ppm/tanaman

Adapun kombinasi perlakuan pemberian limbah air ikan lele dan AB mix pada tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

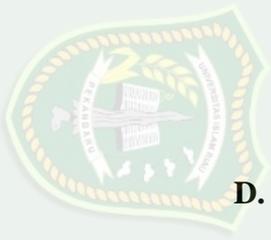
Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix pada Pembibitan Tanaman Akasia

Limbah Air Ikan Lele (K)	AB Mix (A)			
	A0	A1	A2	A3
K0	K0A0	K0A1	K0A2	K0A3
K1	K1A0	K1A1	K1A2	K1A3
K2	K2A0	K2A1	K2A2	K2A3
K3	K3A0	K3A1	K3A2	K3A3

Pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila F hitung yang dihitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU





D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Lahan penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya dan sampah yang berada di sekitar lokasi penelitian. Kemudian dilakukan pengukuran dengan ukuran lahan yang digunakan adalah 4,90 x 9,3 meter. Polybag disusun berdasarkan layout yang telah ditentukan. Di dalam satu plot terdapat 8 polybag dengan jarak antar plot adalah 30 cm.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Limbah Air Ikan Lele

Limbah air ikan lele diperoleh dari kolam BBI (Balai Benih Ikan) Universitas Islam Riau. Limbah diolah menjadi pupuk organik cair.

b. Nutrisi AB Mix.

Komposisi nutrisi AB mix diperoleh dari Toko Binter di Jalan Kaharuddin Nasution, Pekanbaru, Riau.

c. Benih Akasia

Benih akasia diperoleh dari perusahaan PT Sumatra Riang Lestari di Kecamatan Rupert, Kabupaten Bengkalis.

d. Tanah PMK

Media tanam yang digunakan adalah tanah podsolik merah kuning (PMK) yang diperoleh dari Jalan Pasir Putih, Pekanbaru.

3. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Air Ikan Lele

Pembuatan POC limbah air ikan lele dilakukan di kediaman penulis Jalan

Karya III, Marpoyan, Kota Pekanbaru, Riau selama 14 hari. Detail pembuatan POC limbah air ikan lele disajikan pada Lampiran 3.

4. Pembuatan Larutan Stok AB Mix

Persiapan bahan utama perlakuan AB mix pada penelitian yaitu unsur makro pada stok A, kalium nitrat (Meroke KALNITRA) dan kalsium nitrat (Meroke CALNIT) dan unsur mikro pada stok B, monokalium fosfat (Meroke MKP), kalium sulfat (Meroke SOP), amonium sulfat (Meroke ZA), magnesium sulfat (Meroke MAG-S), dan vitaflex (Meroke Vitaflex) yang didapat dari Toko Binter Jalan Kaharudin Nasution Nomor 16, Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru (Lampiran 4).

5. Pembuatan Irigasi Tetes Sederhana untuk Aplikasi Perlakuan

Pembuatan irigasi tetes sederhana dilakukan dengan cara memotong sebagian bagian atas botol minuman bekas. Kemudian, tutup botol diberi lubang kecil menggunakan jarum. Selanjutnya, botol tersebut dikaitkan pada kayu menggunakan *cable tie* dan diletakkan pada tiap tanaman yang diberi nutrisi AB mix.

6. Pengisian Polybag

Tanah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tanah PMK dimana tanah tersebut diayak dan digemburkan menggunakan ayakan dan cangkul lalu dimasukkan ke dalam polybag berukuran 25 x 30 cm dengan berat 2 kg. Setelah diisi, polybag disusun sesuai dengan layout yang telah ditentukan dengan jarak antar polybag adalah 30 x 30 cm.

7. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan agar mempermudah dan menghindari kesalahan pada saat pemberian perlakuan. Label yang telah dipasang disesuaikan dengan perlakuan pada masing-masing plot sesuai dengan layout penelitian (Lampiran 5).





8. Persemaian

Media yang digunakan dalam penyemaian benih akasia adalah *cocopeat*.

Sebelum melakukan penyemaian, benih akasia direndam didalam air hangat selama 24 jam. Kemudian, tray semai diisi dengan media yang telah disiapkan. Selanjutnya, benih disemai pada pada tray dengan hati-hati. Setelah persemaian berumur 35 hari (berdaun 2 helai) bibit siap dipindahkan ke polybag.

9. Penanaman

Penanaman bibit akasia dilakukan pada sore hari agar tanaman tidak layu.

Penanaman bibit akasia dilakukan setelah tinggi bibit mencapai 4 cm, berdaun 2 helai, dan bebas dari hama serta penyakit. Penanaman dilakukan dengan cara memasukkan bibit akasia ke dalam polybag dengan kedalaman tanah 4 cm dan ditanam dengan jarak antar polybag 30 x 30 cm. Lalu, lubang ditutup menggunakan tangan. Selanjutnya, bibit disiram sampai kondisi tanah sekitar basah atau lembab.

10. Pemberian Perlakuan

a. Limbah Air Ikan Lele

Pemberian pupuk organik cair limbah air ikan lele dilakukan sebanyak 2 kali yaitu, pada saat penanaman dan 3 minggu setelah tanam. Pemberian perlakuan dilakukan dengan cara menyiram tanaman ke pangkal batang dengan konsentrasi taraf perlakuan yaitu, 0, 100, 200 dan 300 ml/liter air dengan volume penyiraman 150 ml/tanaman.

b. Nutrisi AB Mix

Pemberian nutrisi AB mix dilakukan selama 2 minggu sekali dimulai pada saat penanaman hingga akhir penelitian. Pemberian

perlakuan dilakukan dengan cara memasukan nutrisi AB mix ke dalam irigasi tetes sederhana sesuai dengan konsentrasi taraf perlakuan yang akan digunakan yaitu, 0, 750, 1500, 2250 ppm pada setiap tanaman sebanyak 250 ml/tanaman. Konsentrasi larutan AB mix diukur menggunakan TDS meter.

11. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi hari pukul 8.00 s/d 9.00 WIB dan sore hari pukul 16.00/17.00 WIB dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan dengan cara menyiram air pada pangkal batang dekat perakaran mulai dari penanaman sampai akhir penelitian pada umur 84 HST. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca di lapangan, apabila turun hujan maka penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma yang tumbuh didalam secara manual dengan cara dicabut menggunakan tangan. Sedangkan untuk gulma yang berada di sekitar polybag dibersihkan menggunakan cangkul. Kemudian gulma-gulma tersebut dibuang dari areal penelitian. Penyiangan gulma dilakukan sebanyak 5 kali pada umur 14, 28, 42, 56, dan 70 HST.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama pada bibit akasia dilakukan secara preventif dan kuratif. Secara preventif dilakukan dengan cara sanitasi lingkungan dan menjaga kebersihan lingkungan di areal penelitian.



Sedangkan secara kuratif dilakukan dengan cara memberikan insektisida yang bertujuan untuk mengendalikan hama. Jenis hama yang menyerang bibit akasia selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hama yang Menyerang Bibit *Acacia Mangium* Willd. Selama Penelitian

No.	Jenis Hama	Waktu Terserang	Pengendalian
1.	Semut Hitam (<i>Dolichoderus thoracicus</i>)	40 HST 52 HST	Membuang dan memusnahkan hama dari lahan penelitian (<i>hand picking</i>) dan pemberian furadan dengan dosis 0,5 gr/polybag pada 40 HST dan 52 HST.
2.	Belalang Hijau (<i>Oxya serville</i>)	40 HST 47 HST	Membuang hama dari lahan penelitian (<i>hand picking</i>) dan pemberian insektisida jenis decis dengan dosis 2 ml/liter air pada 40 HST dan 52 HST.
3.	Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>)	47 HST 61 HST	Membuang dan memusnahkan hama dari lahan penelitian (<i>hand picking</i>) dan pemberian insektisida jenis decis dengan dosis 2 ml/liter air pada 47 HST dan 61 HST.
4.	Ulat Bulu (<i>Orygia leucostygma</i>)	47 HST 61 HST	Membuang dan memusnahkan hama dari lahan penelitian (<i>hand picking</i>) dan pemberian insektisida jenis decis dengan dosis 2 ml/liter air pada 47 HST dan 61 HST.
5.	Kutu Putih (<i>Planococcus citri</i>)	68 HST 75 HST 82 HST	Memangkas daun tanaman yang terserang dan memberikan insektisida jenis decis dengan dosis 2 ml/liter air pada 68, 75, dan 82 HST menggunakan <i>handsprayer</i> .
6.	Kutu Daun (<i>Aphis gossypii</i>)	68 HST 75 HST 82 HST	Memangkas daun tanaman yang terserang dan memberikan insektisida jenis decis dengan dosis 2 ml/liter air pada 68, 75, dan 82 HST menggunakan <i>handsprayer</i> .





E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman dari permukaan patok standar yaitu 5 cm dari permukaan tanah yang sudah ditandai dengan pipet hingga titik tumbuh pada setiap sampel menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST sampai 84 HST dengan interval dua minggu sekali. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik

2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung keseluruhan total daun yang telah membuka sempurna pada tanaman sampel. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada saat akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Diameter Batang (cm)

Pengamatan diameter batang dilakukan dengan cara mengukur lingkaran batang menggunakan jangka sorong pada lingkaran batang dengan ketinggian 5 cm dari permukaan tanah yang sebelumnya sudah ditandai dengan pipet. Pengamatan diameter batang diukur pada saat akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Laju Pertumbuhan Relatif (mg/hari)

Pengamatan laju pertumbuhan relatif dilakukan dengan cara membersihkan tanaman sampel dan menghitung luas daunnya. Kemudian tanaman sampel dikeringkan di dalam oven selama 2 x 24 jam dengan suhu 80°C dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan ini dilakukan pada saat akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan

dalam bentuk tabel. Laju pertumbuhan relatif dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$LPR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

Keterangan :

LPR = Laju Pertumbuhan Relatif (mg/hari)

W = Berat Kering Tanaman (g)

T = Umur Tanaman (hari)

ln = Natural Log

5. Laju Asimilasi Bersih (mg/cm²/hari)

Pengamatan laju asimilasi bersih dilakukan dengan cara membersihkan tanaman sampel dan menghitung luas daunnya. Kemudian tanaman sampel dikeringkan di dalam oven selama 2 x 24 jam dengan suhu 80°C dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan ini dilakukan pada saat akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Laju asimilasi bersih dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$LAB = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} - \frac{\ln LD_2 - \ln LD_1}{LD_2 - LD_1}$$

Keterangan :

LAB = Laju Asimilasi Bersih (mg/cm²/hari)

W = Berat Kering Tanaman (g)

T = Umur Tanaman (hari)

LD = Luas Daun (cm²)

ln = Natural Log



7. Nisbah Tajuk Akar

Pengamatan nisbah tajuk akar dilakukan dengan cara memisahkan bagian tajuk akar dan pucuk tanaman sampel yang dimasukkan ke dalam oven selama 2x24 jam dengan suhu 80°C hingga berat sampel konstan dan kemudian ditimbang. Selanjutnya, nisbah tajuk akar dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Nisbah Tajuk Akar} = \frac{\text{Berat Kering Tajuk}}{\text{Berat Kering Akar}}$$



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman akasia setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6a) menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman bibit akasia setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (cm)

Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
	A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
K0 (0)	42.67 g	46.33 fg	52.00 d-g	56.17 d-g	49.29 c
K1 (100)	51.17 efg	56.33 d-g	60.33 b-f	66.33 a-d	58.54 b
K2 (200)	51.83 efg	57.00 d-g	62.67 b-e	71.83 abc	60.83 ab
K3 (300)	51.67 efg	58.83 c-f	73.67 ab	78.83 a	65.75 a
Rerata	49.33 d	54.63 c	62.17 b	68.29 a	
KK = 8,15 %		BNJ KA = 14,53		BNJ K & A = 5,29	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah air ikan lele dan AB mix berbeda nyata terhadap tinggi bibit akasia. Tinggi bibit akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 78,83 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K1A3, K2A3, K3A2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0A0 (tanpa perlakuan) dengan rata-rata tinggi tanaman 42,67 cm, tidak berbeda nyata dengan K0A1, K0A2, K0A3, KIA0, K1A1, K2A0, K2A1, dan K3A0, namun berbeda nyata dengan kombinasi

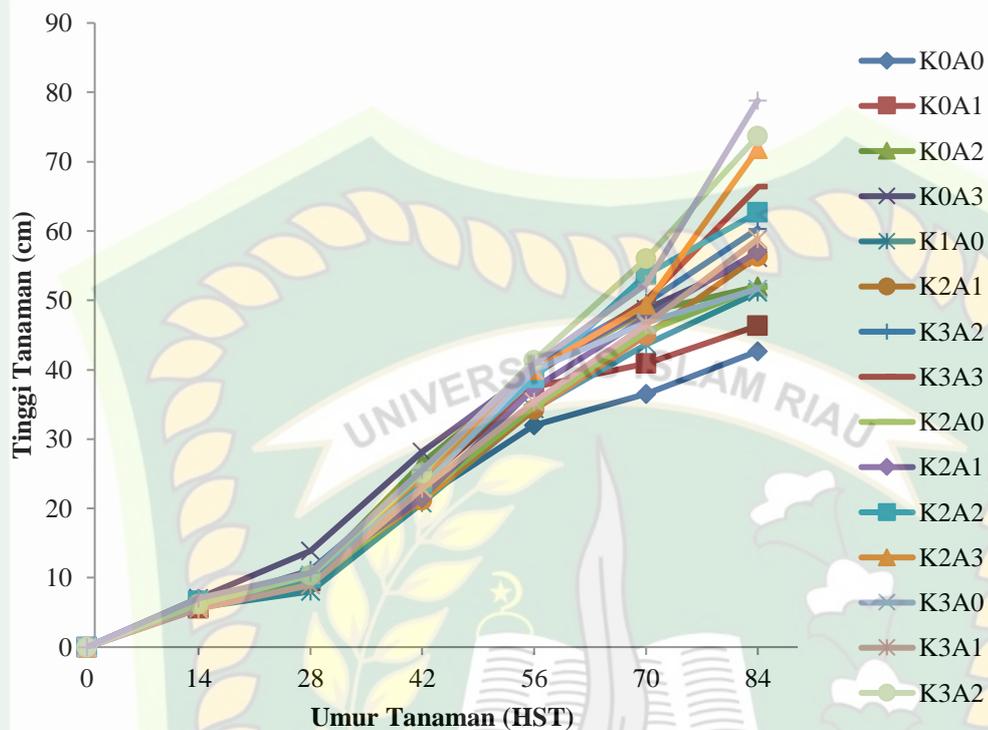
perlakuan lainnya. Menurut Nurhasybi dkk. (2019) kriteria bibit tanaman *Acacia mangium* untuk pembangunan hutan dan rehabilitasi lahan harus memiliki kisaran tinggi ≥ 25 cm sesuai dengan standar SNI 5006.2.2018. Sedangkan menurut Syaputra (2021) tinggi tanaman bibit akasia pada 112 HST dengan perlakuan POC areas pisang dan tanah PMK memiliki rata-rata tinggi 23,54 cm.

Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis tanah marginal berupa Podsolik Merah Kuning (PMK). Masalah yang dihadapi tanah jenis berupa ketersediaan C-organik yang rendah hingga sedang, nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) rendah, serta pH tanah yang juga termasuk rendah. Untuk itu, perlu dilakukan upaya dalam mengatasi masalah tersebut. Salah satunya adalah melakukan pengapuran dan pemberian bahan organik maupun anorganik untuk memperbaiki sifat tanah. Sejalan dengan pendapat Mufida (2013) pupuk organik cair dapat mengatasi defisiensi unsur hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara. Selain itu, Yulipriyanto (2010) dalam Yusuf (2019) pupuk organik cair yang berasal dari bahan organik juga berpengaruh terhadap kapasitas tukar kation tanah dan dapat memberikan unsur hara pada tanaman sehingga mempengaruhi sifat kimia tanah. Sifat biologi tanah dapat terpengaruh karena karbon yang terkandung dalam bahan organik yang digunakan sebagai pupuk organik cair merupakan sumber energi utama bagi aktivitas mikroorganisme, termasuk pertumbuhan tinggi tanaman.

Pertumbuhan tinggi tanaman bibit akasia pada umur 14-84 HST dengan pengaruh limbah air ikan lele dan AB mix dapat dilihat pada gambar berikut.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU





Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman dengan Kombinasi Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix

Tinggi tanaman bibit akasia pada kombinasi perlakuan K3A3 lebih baik daripada kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah, khususnya pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) yang memiliki tingkat kesuburan rendah.

Pemberian limbah air ikan lele yang telah diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dan nutrisi AB mix dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh jenis tanah tersebut. Limbah air ikan lele mengandung nitrogen 4,67 mg/l, fosfor 2,50 mg/l, dan kalium 493 mg/l (Lampiran 7), sedangkan nutrisi AB mix pada stok A mengandung kalium nitrat, kalsium nitrat, monokalium fosfat, kalium sulfat, amonium sulfat, magnesium sulfat, dan vitaflex (Lampiran 4). Hal ini sesuai dengan pernyataan Darmawansyah & Ulpah (2021) bahwa terpenuhinya

unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat mengoptimalkan proses metabolisme dalam tubuh tanaman, sehingga akan mempengaruhi tinggi tanaman.

Limbah air ikan lele yang telah diolah dapat merombak bahan organik di dalam tanah PMK, sehingga memudahkan tanaman untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan pada saat pembibitan. Sutanto (2011) dalam Syaputra (2021) mengemukakan bahwa tanah yang kaya akan bahan organik akan menjadi gembur dan akan menyebabkan akar lebih mudah melakukan penetrasi, sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih baik serta memberikan dampak positif terhadap hasil tanaman. Tingginya bahan organik yang diberikan ke tanah akan mempercepat perbanyakan fungi, bakteri, mikro flora dan fauna tanah.

Peningkatan kandungan limbah air ikan lele pada tanah sangat bermanfaat untuk memperbaiki tanah marginal, selain menyediakan unsur hara berupa nitrogen dan lainnya juga bermanfaat untuk menetralkan keracunan aluminium pada tanah serta dapat meningkatkan unsur hara utama berupa fosfat. Berdasarkan hasil penelitian Faisal (2022) pemberian POC limbah air ikan lele dengan konsentrasi 200 ml/l memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, salah satunya adalah tinggi tanaman.

Menurut Nugraha (2014) dalam Hidayanti & Kartika (2019), AB mix terdiri dari stok A yang mengandung unsur hara makro dan stok B yang mengandung unsur hara mikro. Kombinasi pemberian limbah air ikan lele dan AB mix mampu menyediakan kebutuhan unsur hara terutama unsur N, P, dan K yang dapat dimanfaatkan oleh bibit akasia terutama pada masa pertumbuhan vegetatif.

Terutama unsur P yang sangat berpengaruh terhadap perluasan permukaan daun yang dapat mengakibatkan meningkatnya proses fotosintesis, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman pun juga akan meningkat. Hal ini sejalan dengan



pendapat Haryadi dkk. (2015) bahwa penambahan bahan organik yang mengandung N dapat mempengaruhi kadar N-total dan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan jalannya proses fotosintesis sehingga dapat mempengaruhi tinggi tanaman.

B. Jumlah Daun

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun akasia setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6b) menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun bibit akasia setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (helai)

Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
	A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
K0 (0)	7.00 i	7.67 i	8.33 hi	8.67 ghi	7.92 d
K1 (100)	9.33 f-i	10.83 eh	11.33 d-g	12.67 b-e	11.04 c
K2 (200)	11.33 d-g	12.00 c-f	13.67 bcd	15.00 b	12.96 b
K3 (300)	11.67 def	12.67 b-e	14.67 b	18.00 a	14.25 a
Rerata	9.83 c	10.79 c	12.00 b	13.54 a	
	KK = 8,02%	BNJ KA = 2,82	BNJ K & A = 1,03		

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah air ikan lele dan AB mix berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman bibit akasia. Tinggi tanaman akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata jumlah daun yaitu 18 helai, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0A0 (tanpa

perlakuan) dengan jumlah daun 7 helai, tidak berbeda nyata dengan K0A1, K0A2, K0A3, dan K1A0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Menurut Nurhasybi dkk. (2019) kriteria bibit tanaman *Acacia mangium* untuk pembangunan hutan dan rehabilitasi lahan harus memiliki kisaran jumlah daun ≥ 6 helai sesuai dengan standar SNI 5006.2.2018. Selain itu, menurut penelitian Syaputra (2021) bibit akasia dengan perlakuan POC ares pisang dan tanah PMK pada umur 112 HST memiliki nilai rata-rata jumlah daun sebanyak 9,86 helai.

Pemberian limbah air ikan lele dan AB mix mampu meningkatkan jumlah daun pada pembibitan tanaman akasia. Hal ini dikarenakan kandungan limbah air ikan lele yang telah diolah menjadi pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, terutama pada batang dan daun. Sama halnya dengan AB mix yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro pada tiap stoknya. Menurut Perwtasari dkk. (2012), pemberian pupuk mempengaruhi perkembangan akar sehingga nutrisi dapat diserap secara optimal. Nutrisi sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman terutama unsur N. Sesuai dengan pernyataan Kurniawan dan Febrianingsih dalam Taufika (2011) bahwa unsur nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif dari tanaman yaitu pembentukan sel-sel baru seperti daun, batang dan mengganti sel-sel yang rusak.

Daun dapat tumbuh dalam jumlah yang lebih banyak, dengan helaian yang lebih besar serta kelihatan mengkilap hijau segar, namun pertumbuhan jumlah daun juga dipengaruhi oleh media tanaman yang dipakai. Menurut Sinaga dkk. (2014), unsur hara N sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanam dalam membantu proses fotosintesis. Melalui unsur hara N akan terjadi proses fotosintesis dengan adanya klorofil. Peningkatan hasil fotosintesis akan diikuti dengan bertambahnya jumlah klorofil daun, sehingga dapat meningkatkan



kehijauan daun. Didukung oleh pendapat Soewito dalam Taufika (2011) bahwa N terkandung dalam protein dan berguna untuk pertumbuhan pucuk daun dan menyuburkan bagian-bagian batang daun. Lakitan (1996) *dalam* Syachroni dkk. (2018) juga menyatakan bahwa nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa seperti asam amino yang diperlukan dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif seperti batang, daun, dan akar.

Priyambada (2005) *dalam* Sugirno dkk. (2021), nitrogen merupakan unsur esensial yang penting bagi tanaman yang diserap dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- , berfungsi untuk menyusun klorofil, protoplasma, asam nukleat dan asam amino. Tersedianya unsur nitrogen di dalam tanah maka penyerapan oleh tanaman juga semakin banyak. Nitrogen yang terserap berdampak pada pembentukan klorofil menjadi lebih banyak karena klorofil terbentuk sebagian besar oleh unsur nitrogen, magnesium dan besi. Pembentukan klorofil berhubungan dengan jumlah daun dan luas daun karena klorofil sebagian besar terdapat pada daun sehingga semakin banyak klorofil terbentuk maka luas daun dan jumlah daun akan bertambah banyak pula.

Pada saat penyerapan air dan unsur hara terhambat maka produksi fotosintat akan terhambat, produk yang dihasilkan berupa karbohidrat akan turun, energi yang dihasilkan juga akan turun, pembelahan sel terhambat, dan jumlah umbi yang dihasilkan akan rendah. Air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tersedianya unsur hara bagi tanaman (Agustina, 1990 *dalam* Sugirno dkk., 2021)

Selain itu, pupuk organik cair juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik cair memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan dapat digunakan langsung oleh tanaman (Mufida, 2013).



Hal ini sejalan dengan pendapat Anastasia dkk. (2014) dimana setelah sifat fisik tanah menjadi lebih baik, akar akan menyerap hara pada pupuk organik cair. Unsur hara tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan vegetatif salah satunya adalah penambahan jumlah daun.

Halid dkk. (2019) juga menyatakan bahwa dengan bertambahnya tinggi tanaman, akan berdampak terhadap pertumbuhan jumlah helai daun. Hal ini dikarenakan daun tumbuh di setiap ruas batang tanaman, dimana semakin tinggi tanaman, maka jumlah daun pun semakin banyak. Sejalan dengan hasil penelitian Novizan (2007) dalam Priyanggih dkk. (2019) yang menyatakan bahwa, banyak sedikitnya jumlah daun juga dapat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi, karena nitrogen sendiri merupakan komponen utama dari berbagai substansi penting dalam pembentukan daun tanaman.

C. **Diameter Batang**

Hasil pengamatan terhadap diameter batang bibit akasia setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6c) menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang. Rata-rata hasil pengamatan diameter batang bibit akasia setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Tabel 5. Rata-Rata Diameter Batang Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (cm)

Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
	A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
K0 (0)	0,12 e	0,12 e	0,13 de	0,13 de	0,13 c
K1 (100)	0,21 b-e	0,23 bcd	0,23 bc	0,25 bc	0,23 b
K2 (200)	0,26 bc	0,27 bc	0,28 bc	0,30 b	0,28 a
K3 (300)	0,21 b-e	0,20 cde	0,28 bc	0,48 a	0,29 a
Rerata	0,20 b	0,21 b	0,23 b	0,29 a	
	KK = 13,87%	BNJ KA = 0,04	BNJ K & A = 0,10		

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah air ikan lele dan AB mix berbeda nyata terhadap diameter batang bibit akasia. Diameter batang tanaman akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata diameter batang yaitu 0,48 cm, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan diameter batang terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0A0 (tanpa perlakuan) dan K0A1 (tanpa limbah air ikan lele dan konsentrasi AB mix 750 ppm/tanaman) dengan rata-rata diameter batang 0,12 cm, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Menurut Nurhasybi dkk. (2019) kriteria bibit tanaman *Acacia mangium* untuk pembangunan hutan dan rehabilitasi lahan harus memiliki kisaran diameter batang ≥ 3 mm sesuai dengan standar SNI 5006.2.2018. Sedangkan menurut penelitian Syaputra (2021) dengan perlakuan POC ares pisang dan tanah PMK memiliki nilai rata-rata diameter batang 6,66 mm pada 112 HST.

Rendahnya diameter batang pada pembibitan akasia dapat disebabkan oleh tanah PMK yang cenderung memiliki tingkat keasaman tinggi sebagai akibat dari pencucian atau erosi yang menjadi salah satu faktor rendahnya kesuburan tanah



maupun keasaman tanah ultisol. Hal ini sesuai dengan literatur Anikwe dkk. (2016) bahwa tanah ultisol yang terdegradasi ditandai dengan kesuburan yang rendah dan tingkat keasaman yang tinggi yang disebabkan oleh pencucian atau erosi.

Arsyad (2010) dalam Yoshariyanto dkk. (2021) menyatakan bahwa pemanfaatan legum menjadi solusi terbaik untuk mengatasi masalah ketersediaan bahan organik tanah di lahan kritis, serta dari aspek ekologis pemanfaatan legum sangat menguntungkan karena secara umum legum dapat berperan sebagai sumber C-organik dalam memelihara tanah.

Pengukuran diameter batang dilakukan untuk menggambarkan jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan batang. Pada umumnya semakin besar perkembangan diameter batang, maka organ-organ pada bagian atasnya seperti tinggi batang dan jumlah daun juga semakin baik pula (Suryati & Anom, 2014 dalam Waruwu dkk., 2018). Menurut Sueryoko (2011) dalam Syachroni dkk. (2018), jika tanaman kekurangan fosfor maka tanaman tersebut tumbuh secara lambat dan diameter batang yang dihasilkan juga berukuran kecil.

Semakin tinggi konsentrasi limbah air ikan lele dan AB mix yang diberikan terhadap bibit akasia, maka unsur hara akan tersedia dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan, sehingga kegiatan metabolisme dan akumulasi asimilat pada batang bibit akasia juga akan meningkat. Sejalan dengan pendapat Musafat (2010), semakin baik penyerapan yang mampu dilakukan oleh akar tanaman, maka akan mempengaruhi pertumbuhan daun secara baik dan semakin tingginya serapan air dan unsur hara pada tanaman akan menyebabkan proses metabolisme



dan fotosintesis dan sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Menurut Yoshariyanto dkk. (2021) penambahan diameter disebabkan oleh penambahan nilai kekokohan batang yang diakibatkan oleh semakin bertambahnya jaringan pembuluh pada batang. Nilai kekokohan semai dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti media, kerapatan tanaman, cahaya dan air. Selain itu, Putri (2008) dalam Setiorini dkk. (2014), nitrogen merupakan kunci pembentuk sel tanaman (*a key building block*) yang didapatkan tanaman hanya dari hasil fiksasi dari udara, berbeda dengan unsur hara P atau K yang dapat dimobilisasi dari mineral tanah. Ispandi dan Munip (2004) dalam Setiorini dkk. (2014) juga menyatakan bahwa semakin meningkatnya penyerapan hara oleh tanaman, pembentukan protein akan meningkat dan mempengaruhi pertumbuhan ukuran atau penebalan batang tanaman. Kekurangan nitrogen mengakibatkan penurunan pembentukan protein yang sangat dibutuhkan dalam penambahan diameter batang

Selain itu, pembesaran diameter batang juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur K. Kalium berperan untuk mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama pada batang tanaman, menguatkan batang sehingga tidak mudah rebah dan juga sangat penting dalam proses fotosintesis. Tersedianya unsur hara P dan K dapat membantu pembentukan karbohidrat dengan baik dan translokasi pati ke lingkaran batang bibit akasia akan semakin lancar. Hal ini didukung oleh Setyamidjaja (2006) dalam Waruwu dkk. (2018) yang menyatakan bahwa unsur P dan K dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif seperti lingkaran batang.



D. Laju Pertumbuhan Relatif

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan relatif bibit akasia pada umur 63-70, 70-77, dan 77-84 HST setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6d) menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif. Rata-rata hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif bibit akasia setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (g/hari)

HST	Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
		A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
63-70	K0 (0)	0.010 g	0.017 g	0.037def	0.043 cde	0.027 c
	K1 (100)	0.017 g	0.024 fg	0.039 c-f	0.034 ef	0.028 c
	K2 (200)	0.035 ef	0.037 def	0.054 bc	0.074 a	0.050 b
	K3 (300)	0.053 bcd	0.052 bcd	0.061 ab	0.075 a	0.060 a
	Rerata	0.029 c	0.033 c	0.048 b	0.057 a	
		KK = 13,22%	BNJ KA = 0,0061	BNJ K & A = 0,0167		
HST	Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
		A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
70-77	K0 (0)	0.014 g	0.036 bcd	0.034 b-e	0.038 bc	0.030 b
	K1 (100)	0.015 fg	0.030 b-e	0.036 bcd	0.038 bc	0.030 b
	K2 (200)	0.022 efg	0.026 c-f	0.033 b-e	0.035 bcd	0.029 b
	K3 (300)	0.024 d-g	0.040 b	0.039 b	0.055 a	0.040 a
	Rerata	0.019 c	0.033 b	0.035 b	0.042 a	
		KK = 12,67%	BNJ KA = 0,0045	BNJ K & A = 0,0124		
HST	Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
		A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
77-84	K0 (0)	0.012 h	0.013 gh	0.027 ef	0.033 cde	0.021 d
	K1 (100)	0.018 fgh	0.027 ef	0.036 b-e	0.034 cde	0.029 c
	K2 (200)	0.027 efg	0.034 cde	0.035 cde	0.047 bc	0.035 b
	K3 (300)	0.032 de	0.044 bcd	0.050 b	0.067 a	0.048 a
	Rerata	0.022 d	0.029 c	0.037 b	0.045 a	
		KK = 13,92 %	BNJ KA = 0,0051	BNJ K & A = 0,0141		

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Laju pertumbuhan relatif merupakan kemampuan tanaman untuk menumpuk bahan organik yang terakumulasi dalam tanaman (biomassa) yang mengakibatkan penambahan bobot pada tanaman tersebut. Pembentukan biomassa tanaman meliputi semua bahan tanaman berasal dari fotosintesis dan serapan hara serta air yang diolah dalam proses biosintesis dalam tubuh tanaman. Salah satu faktor lingkungan yang menentukan perkembangan tanaman adalah status hara dalam tanah pada saat tanaman dibudidayakan (Zahrah dkk., 2022).

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan relatif umur 63-70 HST berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan relatif bibit akasia. Laju pertumbuhan relatif bibit akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata laju pertumbuhan relatif yaitu 0,075 g/hari, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0A0 (tanpa perlakuan) dengan rata-rata laju pertumbuhan relatif 0,010 g/hari, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0A1, K1A0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Hal ini dikarenakan pemberian limbah air ikan lele dan AB mix diduga memiliki unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh bibit akasia, sehingga laju pertumbuhan relatif tanaman dapat berjalan dengan baik. Peranan mikroorganisme menggunakan senyawa kompleks yang terdapat pada limbah air ikan yang telah diolah menjadi pupuk organik cair sebagai bahan nutrisi dalam metabolisme mikroorganisme itu sendiri sehingga terbentuk senyawa yang lebih



seederhana dan meningkatkan unsur hara di dalam tanah, serta didukung oleh nutrisi AB mix yang kaya akan unsur hara mikro dan makro.

Mikroorganisme berperan dalam memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi lebih baik dan unsur hara tersedia terutama unsur N dan P yang dapat diserap tanaman dengan baik untuk pertumbuhan bibit. Lingga (2021) dalam Siregar dkk. (2022) menyatakan bahwa bahan organik mampu memperbaiki struktur tanah dengan bentuk butiran tanah yang lebih besar oleh senyawa perekat yang dihasilkan mikroorganisme yang terdapat pada bahan organik. Butiran-butiran tanah yang lebih besar akan memperbaiki permeabilitas dan agregat tanah sehingga daya serap serta daya ikat tanah akan meningkat.

Kemudian, laju pertumbuhan relatif umur 70-77 HST berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan relatif bibit akasia. Laju pertumbuhan relatif bibit akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata laju pertumbuhan relatif yaitu 0,055 g/hari, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0A0 (tanpa perlakuan) dengan rata-rata laju pertumbuhan relatif 0,014 g/hari, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2A1, K3A0, K2A0, K1A0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Nilai laju pertumbuhan relatif mengalami kenaikan pada awal pertumbuhan, namun mengalami penurunan di akhir pertumbuhannya. Hal ini disebabkan oleh semakin tingginya tingkat perlakuan dan bertambahnya umur tanaman. Sejalan dengan pernyataan Yusuf (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat perlakuan dan umur tanaman, maka nilai laju pertumbuhan relatif akan semakin menurun. Nilai laju pertumbuhan relatif juga erat kaitannya



dengan efisiensi cahaya oleh daun, dalam hal ini luas daun dan laju asimilasi bersih akan mempengaruhi laju pertumbuhan relatif. Peningkatan luas daun yang diikuti laju asimilasi yang tinggi dapat meningkatkan laju pertumbuhan relatif. Nurhayati (2005) dalam Hariani & Erlita (2016) juga mengungkapkan pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi berimbang dan menguntungkan.

Nilai laju pertumbuhan 77-84 HST lebih tinggi jika dibandingkan 70-77 HST, hal ini disebabkan karena pada 77-84 HST, fase vegetatif sedang dalam puncak pertumbuhan dimana pembentukan daun lebih dominan yang menyebabkan masa vegetatif meningkat baik luas permukaan daun maupun berat kering tanaman tersebut dalam satuan g/hari.

Tingginya laju pertumbuhan relatif menunjukkan kemampuan tanaman untuk menumpuk bahan organik terakumulasi dalam tanaman (biomassa) yang mengakibatkan penambahan berat. Pembentukan biomassa tanaman meliputi semua bahan tanaman berasal dari fotosintesis dan serapan hara serta air yang diolah dalam proses biosintesis dalam tubuh tanaman (Siregar dkk., 2022).

Menurut Sitompul & Guritno (1995) dalam Mahmudi dkk., (2022), asumsi yang digunakan untuk persamaan kuantitatif laju pertumbuhan relatif adalah bahwa penambahan biomassa tanaman per satuan waktu tidak konstan tergantung pada berat awal tanaman. Kenaikan nilai laju pertumbuhan relatif diawal pertumbuhan namun di akhir pertumbuhan terjadi penurunan laju pertumbuhan pada semua perlakuan, pada awal fase pertumbuhan tanaman menyerap unsur hara dan air untuk pembentukan klorofil pada daun untuk proses fotosintesis, selanjutnya fotosintat yang dihasilkan akan difokuskan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan menambah berat kering tanaman.



E. Laju Asimilasi Bersih

Hasil pengamatan terhadap laju asimilasi bersih bibit akasia pada umur 63-70, 70-77, dan 77-84 HST setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6e) menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih.

Rata-rata hasil pengamatan laju asimilasi bersih bibit akasia setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-Rata Laju Asimilasi Bersih Tanaman Akasia dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix (mg/m²/hari)

HST	Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
		A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
63-70	K0 (0)	0.0003 g	0.0003 g	0.0007 def	0.0008 de	0.0005 b
	K1 (100)	0.0004 fg	0.0004 efg	0.0006 d-g	0.0005 efg	0.0005 bc
	K2 (200)	0.0005 efg	0.0004 efg	0.0005 efg	0.0010 d	0.0006 b
	K3 (300)	0.0014 c	0.0017 bc	0.0020 b	0.0030 a	0.0020 a
	Rerata	0.0006 c	0.0007 c	0.0010 b	0.0013 a	
		KK = 13,63%	BNJ KA = 0,00014		BNJ K & A = 0,00040	
70-77	K0 (0)	0.0003 g	0.0005 fg	0.0005 efg	0.0006 efg	0.0005 c
	K1 (100)	0.0003 g	0.0005 efg	0.0006 efg	0.0007 def	0.0006 bc
	K2 (200)	0.0004 fg	0.0006 efg	0.0007 def	0.0010 bcd	0.0007 b
	K3 (300)	0.0008 cde	0.0011 bc	0.0012 b	0.0025 a	0.0014 a
	Rerata	0.0005 c	0.0007 b	0.0008 b	0.0012 a	
		KK = 13,84%	BNJ KA = 0,00013		BNJ K & A = 0,00035	
77-84	K0 (0)	0.0002 j	0.0002 ij	0.0007 f-j	0.0007 f-i	0.0005 d
	K1 (100)	0.0004 hij	0.0005 g-j	0.0009 efg	0.0010 def	0.0007 c
	K2 (200)	0.0008 e-h	0.0010 c-f	0.0015 c	0.0027 b	0.0015 b
	K3 (300)	0.0009 efg	0.0012 cde	0.0014 cd	0.0036 a	0.0018 a
	Rerata	0.0006 d	0.0007 c	0.0011 b	0.0020 a	
		KK = 13,01%	BNJ KA = 0,00017		BNJ K & A = 0,00045	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 7 laju asimilasi bersih umur 63-70 HST berbeda nyata terhadap laju asimilasi bersih bibit akasia. Laju asimilasi bersih bibit akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan



lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata laju asimilasi bersih yaitu 0,0030 mg/m²/hari, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan laju asimilasi bersih terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0A0 (tanpa perlakuan) dan K0A1 (konsentrasi limbah air ikan lele tanpa perlakuan dan AB mix 750 ppm/tanaman) dengan rata-rata laju pertumbuhan relatif 0,0003 mg/m²/hari, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0A1, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 7 laju asimilasi bersih umur 70-77 HST menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah air ikan lele dan AB mix berbeda nyata terhadap laju asimilasi bersih bibit akasia. Laju asimilasi bersih bibit akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata laju asimilasi bersih yaitu 0,0025 mg/m²/hari, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan laju asimilasi bersih terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K1A0 (konsentrasi limbah air ikan lele 100 ml/liter air dan AB mix tanpa perlakuan) dengan rata-rata laju asimilasi bersih 0,0003 mg/m²/hari, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0A0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 7 laju asimilasi bersih umur 77-84 HST menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah air ikan lele dan AB mix berbeda nyata terhadap laju asimilasi bersih bibit akasia. Laju asimilasi bersih bibit akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata laju asimilasi bersih yaitu 0,0036 mg/m²/hari, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan laju asimilasi bersih terendah terdapat pada kombinasi



perlakuan K1A0 (konsentrasi limbah air ikan lele 100 ml/liter air dan AB mix tanpa perlakuan) dengan rata-rata laju asimilasi bersih 0,0002 mg/m²/hari, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0A0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Laju asimilasi bersih merupakan penimbunan bobot kering per satuan luas daun per satuan waktu. Laju asimilasi bersih mencerminkan rata-rata efisiensi fotosintesis daun. Semakin tinggi laju asimilasi bersih maka semakin banyak penumpukan bahan kering (Zainuddin dkk., 2022).

Meningkatnya nilai laju asimilasi bersih pada kombinasi perlakuan K3A3 dipengaruhi oleh kandungan unsur nitrogen yang didapatkan oleh tanaman lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya dimana unsur hara P dan K yang terkandung di dalam limbah air ikan lele dapat meningkatkan serapan hara dalam pertumbuhan bibit akasia. Selain itu, Mustakim (2018) juga mengungkapkan bahwa nitrogen yang diserap tanaman berfungsi meningkatkan jumlah daun sehingga proses fotosintesis berlangsung sempurna. Luas daun tanaman berhubungan erat dengan laju asimilasi bersih tanaman. Daun muda aktif melakukan proses fotosintesis sehingga sangat berpengaruh terhadap laju asimilasi bersih. Sedangkan daun tua atau ternaungi akan menurunkan laju asimilasi bersih tanaman.

Pertumbuhan dan perkembangan daun sangat erat kaitannya dengan sediaan unsur hara nitrogen pada tanaman. Di dalam limbah air ikan lele, kandungan unsur hara nitrogen mencapai 4,67 mg/L (Lampiran 7). Unsur hara N yang diserap tanaman dalam bentuk amonium nitrat berfungsi sebagai sintesis klorofil, protein, dan asam amino sehingga secara langsung dapat meningkatkan jumlah dan luas daun pada bibit akasia. Hal ini sesuai dengan pendapat Khairunisa (2015) bahwa



tanaman yang memiliki ukuran daun lebih luas dan jumlah yang lebih banyak menghasilkan asimilat lebih banyak pula. Pada proses fotosintesis juga menghasilkan karbohidrat yang dapat dijadikan sumber energi bagi tanaman. Semakin besar energi yang diperoleh maka semakin besar kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara.

Faktor lain yang dapat meningkatkan luas permukaan daun maupun berat kering tanaman adalah karena adanya kerja EM4 dalam tanah secara sinergis dapat meningkatkan kesuburan tanah, baik fisik, kimia, dan biologis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mulyani, 2014). Selanjutnya, Lingga (2010) dalam Amsyaruddin (2020) juga menyatakan bahwa tanah yang berstruktur baik, dengan kata lain tanah yang banyak mengandung mikroorganisme dan kepadatan tanah yang berkurang dapat menyerap air dan unsur hara yang terlarut. Limbah air ikan lele yang telah diolah menjadi pupuk organik cair mengandung EM4 yang dapat memfermentasikan bahan organik sehingga menghasilkan senyawa yang mudah diserap langsung oleh akar tanaman.

Selain itu, Gardner dkk. (2007) dalam Priyanggih dkk. (2019) juga menyebutkan bahwa, perkembangan tanaman merupakan suatu kombinasi dari sejumlah proses kompleks yaitu proses pertumbuhan dan diferensiasi yang mengarah pada akumulasi berat kering. Proses diferensiasi itu sendiri mempunyai tiga syarat yaitu, hasil asimilasi yang tersedia dalam keadaan berlebihan untuk dapat dimanfaatkan pada kebanyakan kegiatan metabolik, temperatur yang menguntungkan, dan terdapat enzim yang tepat untuk memperantarai proses diferensiasi.

Faktor lain yang juga mempengaruhi laju asimilasi bersih yaitu intensitas cahaya. Cahaya matahari merupakan faktor penting dalam proses fotosintesis dan



penentu laju pertumbuhan tanaman. Tesar (1984) dalam Mayasin dkk. (2021) menyatakan bahwa laju asimilasi bersih tergantung dari tingkat penyinaran matahari ke tanaman. penyebaran radiasi matahari pada tajuk menentukan laju produksi bahan kering per satuan luas daun selama pertumbuhan vegetatif. Sependapat dengan Haryanti (2008) dalam Mayasin dkk. (2021) yang menyatakan bahwa produksi bahan kering tanaman tergantung dari penerimaan penyinaran matahari pada tanaman dan ketersediaan air.

Kenaikan terjadi seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Hal ini dikarenakan kebutuhan air dan cahaya yang diberikan cukup sehingga dapat digunakan oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Penurunan nilai laju asimilasi bersih bibit akasia pada umur 70-77 HST disebabkan oleh kurangnya kebutuhan air dan cahaya oleh tanaman, sehingga proses fotosintesis terhambat. Seperti yang dijelaskan Yasemin (2005) dalam Suryaningrum dkk. (2016) selama terjadi cekaman kekeringan, maka terjadi pula penurunan laju fotosintesis yang disebabkan oleh penutupan stomata sehingga terjadinya penurunan transpor elektron dan kapasitas fosforilasi didalam kloroplas daun. Sejalan dengan pendapat Sarwadana dan Gunadi (2007) dalam Sulthon dkk. (2018) bahwa turunnya nilai LAB pada tanaman disebabkan oleh terjadinya penutupan antar daun dan persaingan antar bagian tanaman yang mana menyebabkan penurunan laju fotosintesis, sementara itu proses respirasi tanaman tetap berlanjut. Banyaknya jumlah daun menandakan jika banyak cahaya yang ditangkap, sehingga proses fotosintesis pun juga meningkat. Meningkatnya proses fotosintesis pun belum tentu berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Hal tersebut diduga oleh Buntoro dkk. (2014) dalam Sulthon dkk. (2018) bahwa daun mengalami *mutual shading* yaitu daun yang ternaungi memanfaatkan fotosintat



dari daun diatas, sehingga fotosintat tidak tersalur ke bagian akar. Oleh karena itu, hasil yang diperoleh pun kurang maksimal.

Tingginya nilai laju asimilasi bersih pada periode 70-77 HST diduga adanya hubungannya dengan berat kering tanaman dan luas daun. Meningkatnya luas daun akan meningkatkan laju fotosintesis tanaman akasia dengan demikian akan meningkatkan hasil fotosintat dalam bentuk akumulasi berat kering tanaman.

Purnamawati dkk. (2010) dalam Setiono dkk. (2018) menjelaskan bahwa fotosintat ditranslokasikan dan diakumulasikan dalam berbagai organ tanaman selama pertumbuhan vegetatif dan reproduktif, daun berfungsi sebagai sumber (*source*) utama yang bertindak sebagai organ *sink* fotosintat yang utama.

F. Nisbah Tajuk Akar

Hasil pengamatan terhadap nisbah tajuk akar bibit akasia setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6f) menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap nisbah tajuk akar. Rata-rata hasil pengamatan nisbah tajuk akar bibit akasia setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Nisbah Tajuk Akar Tanaman Akasia 84 HST dengan Perlakuan Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix

Limbah Air Ikan Lele (ml/liter air)	AB Mix (ppm/tanaman)				Rerata
	A0 (0)	A1 (750)	A2 (1500)	A3 (2250)	
K0 (0)	1.13 i	1.40 i	2.10 hi	2.41 hi	1.76 d
K1 (100)	3.03 gh	3.33 gh	4.00 fg	4.32 fg	3.67 c
K2 (200)	5.02 ef	5.37 ef	6.03 de	6.47 cde	5.72 b
K3 (300)	7.09 cd	8.02 bc	9.19 ab	10.60 a	8.72 a
Rerata	4.07 c	4.53 c	5.33 b	5.95 a	
	KK = 10,44%	BNJ KA = 1,58	BNJ K & A = 0,58		

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.



Nisbah tajuk akar merupakan perbandingan berat kering tajuk dan akar tanaman. Parameter ini dapat digunakan sebagai petunjuk adanya peristiwa kekurangan air pada tanaman. Kekurangan air lebih menghambat pertumbuhan tajuk dibandingkan pertumbuhan akar. Pertumbuhan tajuk lebih tinggi apabila kelembaban tanah banyak, pertumbuhan akar lebih tinggi apabila kelembaban tanah sedikit (Gardner dkk., 1991 *dalam* Rahmawati dkk., 2013).

Data Tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah air ikan lele dan AB mix berbeda nyata terhadap nisbah tajuk akar bibit akasia. Nisbah tajuk akar bibit akasia terbaik pada kombinasi perlakuan K3A3 (konsentrasi limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman) dengan rata-rata nisbah tajuk akar yaitu 10,60, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan nisbah tajuk akar terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0A0 (tanpa perlakuan) dengan rata-rata nisbah tajuk akar 1,13, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0A1, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Pada penelitian ini, nilai nisbah tajuk akar yang diberikan perlakuan limbah air ikan lele dan AB mix (K3N3) memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga karena pemberian nutrisi AB mix mampu mencukupi kebutuhan hara bibit akasia. Selain itu, unsur hara fosfor dan kalium yang terdapat pada limbah air ikan lele juga mampu mendukung pertumbuhan tajuk tanaman. Kandungan unsur hara tersebut digunakan tanaman untuk pembentukan akar, batang, dan daun tanaman. Sesuai dengan pernyataan (Susilo, 2019) unsur hara yang lebih baik diserap oleh tanaman akan meningkatkan bobot dari tajuk tanaman. Dimana akar merupakan organ



vegetatif utama yang menyuplai air, mineral, dan bahan utama untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Nilai nisbah tajuk akar yang besar menunjukkan bahwa hasil fotosintesis lebih sedikit ditranslokasikan ke bagian akar dan lebih banyak menuju tajuk untuk memacu pertumbuhan bagian pucuk tanaman. Sesuai dengan pendapat Ariyanti dkk. (2018) bahwa tanaman yang organ targetnya di bagian tajuk cenderung mengalirkan fotosintat pada bagian atas tanaman. Hal tersebut dikarenakan tanaman membutuhkan lebih banyak unsur hara untuk menumbuhkan bagian-bagian vegetatif. Organ vegetatif yang tumbuh dengan normal akan menunjukkan tanaman pada saat fase generatif.

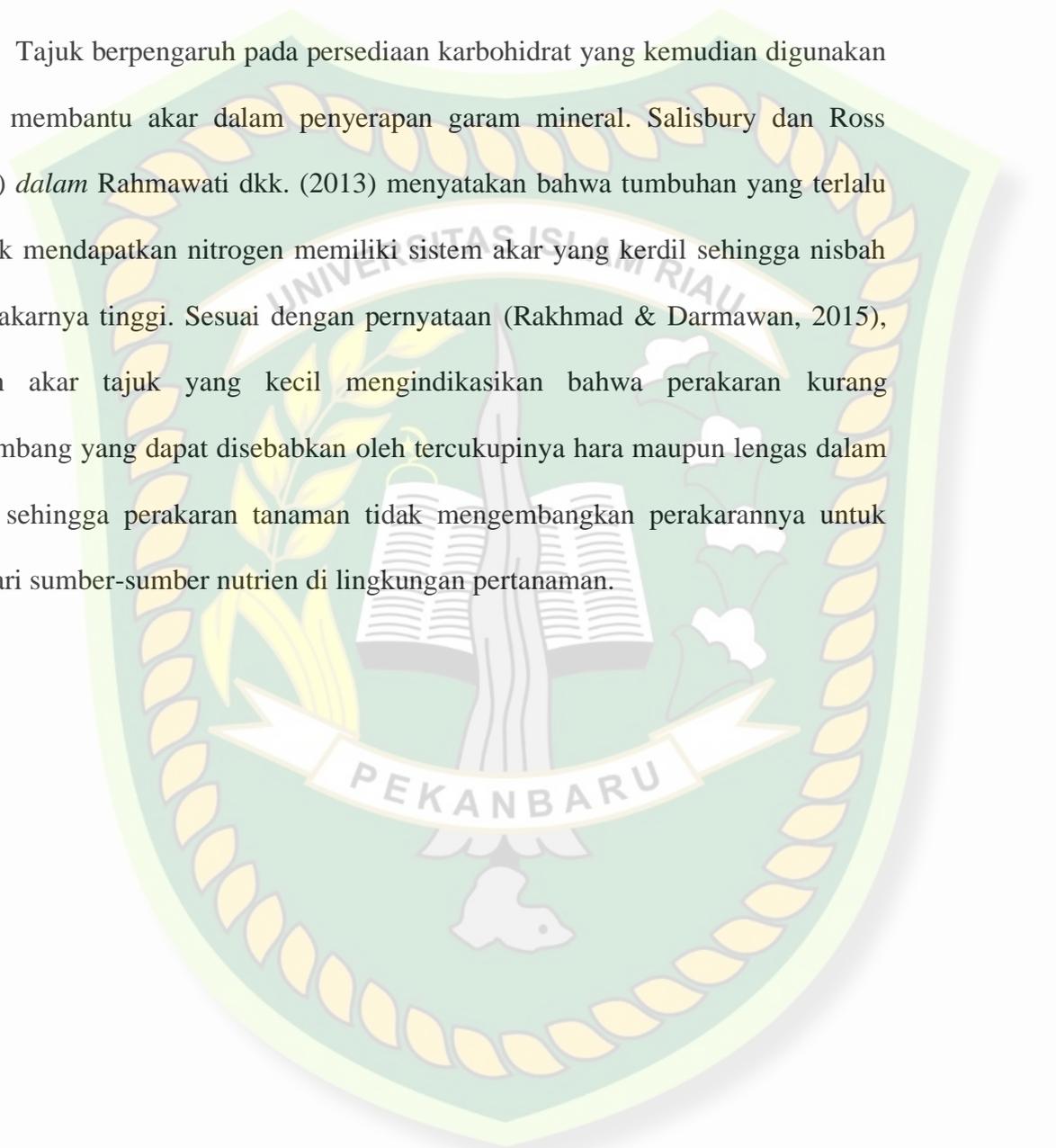
Nisbah tajuk akar menunjukkan perbandingan antara bobot kering tajuk dengan bobot kering akar. Semakin kecil nisbah tajuk akar yang dihasilkan, menunjukkan semakin besar bobot kering dari akar dibanding bobot kering tajuk. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Abolla (2012) yang menyatakan bahwa semakin besar berat kering akar yang dihasilkan dibanding dengan berat kering tajuk, maka nilai nisbah tajuk akar akan semakin kecil. Besarnya berat kering akar menandakan bahwa akar berkembang dengan baik sehingga penyerapan hara untuk tanaman berlangsung maksimal dan menjadikan tanaman memiliki pertumbuhan dan produksi yang optimal.

Sesuai dengan Rahmawati dkk. (2013), jika nilai nisbah tajuk akar rendah, maka proporsi akar akan lebih banyak dibandingkan dengan proporsi tajuknya. Perkembangan akar yang baik akan mempengaruhi pertumbuhan akar tersebut dan hal ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan pertumbuhan akar yang baik maka penyerapan hara akan lebih maksimal sehingga



nutrisinya terpenuhi dan memiliki pertumbuhan serta produksi yang dinyatakan baik.

Tajuk berpengaruh pada persediaan karbohidrat yang kemudian digunakan untuk membantu akar dalam penyerapan garam mineral. Salisbury dan Ross (1995) dalam Rahmawati dkk. (2013) menyatakan bahwa tumbuhan yang terlalu banyak mendapatkan nitrogen memiliki sistem akar yang kerdil sehingga nisbah tajuk akarnya tinggi. Sesuai dengan pernyataan (Rakhmad & Darmawan, 2015), nisbah akar tajuk yang kecil mengindikasikan bahwa perakaran kurang berkembang yang dapat disebabkan oleh tercukupinya hara maupun lengas dalam tanah sehingga perakaran tanaman tidak mengembangkan perakarannya untuk mencari sumber-sumber nutrien di lingkungan pertanaman.

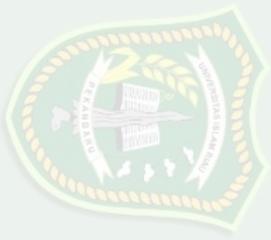


**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa:

1. Interaksi limbah air ikan lele dan AB mix terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia pada tanah PMK memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik limbah air ikan lele adalah 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman (K3A3).
2. Pengaruh utama pemberian limbah air ikan lele nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik limbah air ikan lele adalah 300 ml/liter air (K3).
3. Pengaruh utama pemberian AB mix nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik AB mix adalah 2250 ppm/tanaman (A3).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menambah frekuensi pengaplikasian limbah air ikan lele sebanyak empat kali dan pada saat pengaplikasian nutrisi AB mix disarankan untuk menggunakan sistem selang *drip* irigasi tetes untuk menjaga agar kebutuhan nutrisi pada media terpenuhi secara optimal.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

RINGKASAN

Akasia (*Acacia mangium* Willd.) merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dikembangkan dalam pembangunan Hutan Tanam Industri (HTI) di kawasan Asia dan Pasifik. Tanaman akasia termasuk salah satu tanaman legum yang dapat tumbuh cepat dan kayu pada tanaman akasia dapat dimanfaatkan menjadi kayu pertukangan maupun kayu berenergi. Selain itu tanaman ini juga berpotensi sebagai bahan produksi mebel dan vinir.

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), jumlah produksi kayu bulat perusahaan pembudidayaan tanaman akasia di Indonesia mencapai 31.966.175 m³ dimana jumlah produksi terbanyak berada di wilayah Sumatera yakni sebesar 29.107.354 m³. Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, jumlah produksi mengalami peningkatan dari 31.509.228 m³. Sedangkan untuk Hutan Tanam Industri (HTI) sendiri, jumlah produksi kayu bulat cenderung mengalami peningkatan dalam 5 tahun terakhir. Pada tahun 2020, produksi kayu bulat mencapai 45,56 juta m³ atau meningkat 11,94% dari tahun sebelumnya yakni 40,70 juta m³ dimana 70,17% hasil produksinya merupakan tanaman akasia.

Tanaman akasia memiliki kandungan unsur hara antara lain Nitrogen (0,5-0,86%), Fosfor (0,32-0,38%), Kalsium (0,18-0,24%), Magnesium (0,08-0,15%), dan Kalium (0,16-0,21%) (Djarwanto, dkk., 2009). Sedangkan kayu pada tanaman akasia mengandung selulosa sebesar 51,46% dan lignin sebesar 27,66%. Kandungan selulosa pada kayu sangat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas proses *pulping* atau pembuatan bubur kertas (Putri & Poeni., 2020). Selain itu, akasia juga dapat mengatur nitrogen udara dan menghasilkan banyak serasah yang



dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah dan merehabilitasi sifat-sifat fisika dan kimia (Rahayu, 2012).

Pada kegiatan budidaya ikan akan menghasilkan limbah yang berasal dari kotoran sisa pakan atau feses dan sisa pakan ikan yang memiliki kadar protein yang tinggi. Protein tersebut diuraikan menjadi polipeptida, asam amino, dan amonia sebagai produk akhir yang mana semua produk ini tidak baik untuk pertumbuhan ikan itu sendiri tetapi sangat bagus untuk pertumbuhan tanaman.

Di dalam air, amonia terdapat dalam dua bentuk, yaitu NH_4^+ atau biasa disebut *Ionized Ammonia* (IA) yang kurang beracun, dan NH_3 atau *Unionized Ammonia* (UIA) yang beracun (Kordi, 2012 dalam Mukminin, 2020). Protein dan urea merupakan sumber utama nitrogen dalam limbah yang secara keseluruhan atau sebagian terdiri atas hidrogen amino, karbon, sulfur, dan fosfor (Sumoharjo, 2010 dalam Mukminin, 2020).

Penambahan pupuk makro dan mikro pada tanaman dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk makro dan mikro berperan untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap berbagai unsur hara esensial sehingga dapat tumbuh dan berkembang. Unsur hara makro adalah unsur hara yang digunakan tanaman dalam jumlah besar sedangkan unsur hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil (Sianturi, dkk., 2021). Peran unsur hara makro dan mikro bagi tanaman adalah untuk membentuk klorofil dan protein, mempercepat pertumbuhan, bunga, dan buah, menguatkan dinding sel, dan membantu proses fotosintesis pada tanaman (Sianturi, dkk., 2021). Salah satu upaya dalam penyediaan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman adalah dengan penambahan nutrisi AB mix.



Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Limbah Air Ikan Lele dan AB Mix terhadap Pembibitan Pre-Nursery Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.) pada Tanah PMK”.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan Maret sampai Juni 2022. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi limbah air ikan lele (K) yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah konsentrasi AB mix (A) yang terdiri atas 4 taraf dan 16 kombinasi perlakuan yang terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Dimana masing-masing plot terdiri dari 8 tanaman, 4 tanaman untuk pencabutan LPR dan LAB, dan 2 tanaman digunakan sebagai sampel. Sehingga diperoleh total keseluruhan tanaman adalah 384 tanaman.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, dan nisbah tajuk akar. Data yang diperoleh dianalisis ragam lalu dilanjutkan dengan uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa interaksi limbah air ikan lele dan AB mix terhadap pembibitan pre-nursery tanaman akasia pada tanah PMK memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik limbah air ikan lele adalah 300 ml/liter air dan AB mix 2250 ppm/tanaman (K3A3). Pengaruh utama pemberian limbah air ikan lele nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik limbah air ikan lele adalah 300 ml/liter air (K3).



Pengaruh utama pemberian AB mix nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Perlakuan terbaik AB mix adalah 2250 ppm/tanaman (A3).



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Abolla, N. 2012. Pengaruh Sistem Penanaman dan Pendangiran terhadap Hasil Padi Pada Periode Transisi Organik. *Partner*, 19(1), 58–72.
- Ainina, A. N., & Aini, N. 2018. Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) dengan Sistem Hidroponik Substrat. 6(8), 1684–1693.
- Al-Qur'an Surat Ar-Rum ayat 41. Al-Qur'an dan Terjemahan. Aneka Ragam Tumbuhan (60 ayat).
- Al-Qur'an Surat Asy Syu'ara ayat 7. Al-Qur'an dan Terjemahan. Aneka Ragam Tumbuhan (227 ayat).
- Alibasyah, M. R. 2016. Perubahan Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Ultisol Akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Kapur Dolomit Pada Lahan Berteras. *J. Floratek*, 11(1), 75–87.
- Amsyaruddin, B. (2020). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*) dengan Pemberian Berbagai Takaran Bokashi Jerami Padi dan Waktu Pemberian Bokashi yang Berbeda. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Anastasia, I., Izatti, M., Widodo, S., & Suedy, A. 2014. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organik Padat Dan Organik Cair terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amarantus tricolor* L.). *Jurnal Akademika Biologi*, 3(2), 1–10.
- Anikwe, M. A. N., Eze, J. C., & Ibudialo, A. N. 2016. Influence of Lime and Gypsum Application on Soil Properties and Yield of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) in A Degraded Ultisol in Agbani, Enugu Southeastern Nigeria. *Soil and Tillage Research*, 158, 32–38.
- Argaloka, A. Y. (2013). Pengaruh Kombinasi ZPT BAP dan 2,4-D terhadap Pertumbuhan Kalus Eksplan Kotiledon Akasia (*Acacia mangium*) pada Media MS. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Ariyanti, M., Rosniawaty, S., & Utami, H. A. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Komposisi Media Tanam dan Interval Penyiraman yang Berbeda. *Kultivasi*, 17(3), 723–731.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Perusahaan Pembudidayaan Tanaman Kehutanan Menurut Jenis Produksi. <https://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 26 September 2021.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2017. Statistik Pertanian Riau. <https://riau.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 15 Januari 2022.
- Darmawansyah, & Ulpah, S. 2021. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) dengan Aplikasi Berbagai Insektisida dan POC D.I Grow. *JOM—Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 1(1), 12–21.



- Dirgantoro, A. Y. G. 2017. Perbaikan Kualitas Limbah Cair Industri Kecap dan Saos PT. Lombok Gandaria dengan Variasi Bakteri *Indigenus*. Skripsi. Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Djarwanto, D., Suprpti, S., & Pasaribu, R. A. 2009. Dekomposisi Daun dan Ranting *Mangium* dan Ekaliptus oleh Delapan Isolat Fungi Pelapuk. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 27(4), 303–313.
- Ensyah, N. Z. 2018. Unjuk Kerja Tray Bioreaktor dengan Media Penyangga Luffa *Cylindrica* dan Bioball dalam Meningkatkan Kualitas Air Olahan IPAL Komunal (Parameter COD dan TSS). Skripsi. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Faisal, M. 2022. Pengaruh POC Air Limbah Budidaya Ikan Lele dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Produksi Pare (*Momordica charantia* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Fitriatin, B. N., Yuniarti, A., Turmuktini, T., & Ruswandi, F. K. 2014. The Effect of Phosphate Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol. *Eurasian Journal of Soil Science*, 3(2), 101–107.
- Gusnawan, R., Indrawanis, E., & Okalia, D. 2021. Pengaruh Air Limbah Kolam Ikan Lele terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon Kuning (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(2), 260–267.
- Halid, E., Mutalib, A., & Sufyan. 2019. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Urin Sapi. *Agrokompleks*, 19(2), 27–34.
- Handayani, B. R. 2017. Metode Skarifikasi pada Benih *Acacia mangium*. *Jurnal Wana Benih*, 18(2), 37–42.
- Hariani, F., & Erlita. 2016. Pemberian Mikoriza dan Sludge untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Agrium*, 20(1), 337–343.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra*). *Jom Faperta*, 2(2), 1-10.
- Hidayanti, L., & Kartika, T. 2019. Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara Hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 37.42.
- Irawan, U. S., Arbainsyah, Ramlan, A., Putranto, H., & Afifudin, S. 2020. Manual Pembuatan Persemaian dan Pembibitan Tanaman Hutan. *Operasi Wallacea Terpadu*, Bogor.
- Khairunisa. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik, Anorganik dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L. Var. Kumala). Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.

- Krisnawati, H., Kallio, M., & Kanninen, M. 2011. *Acacia mangium* Willd.: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. CIFOR. Bogor.
- Lestari, P., Basuni, & Purwaningsih. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai terhadap Berbagai Dosis dan Interval Penyiraman Air Limbah Kolam Ikan Lele pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 10(1), 2-5.
- Mahmudi, Sasli, I., & Ramadhan, T. H. 2022. Tanggap Laju Pertumbuhan Relatif dan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Padi Pada Pengaturan Kadar Air Tanah yang Berbeda dengan Pemberian Mikoriza. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 988–996.
- Manurung, A. N. H., & Arti, I. M. 2018. Optimasi Pemupukan pada Perkecambahan Benih Kacang Panjang Ungu (*Vigna sinensis* L. var Fagiola IPB). *Jurnal Pertanian Presisi*, 2(2), 89–97.
- Marjenah. 2018. Manajemen Pembibitan Edisi Revisi 2. Mulawarman University Press, Semarang.
- Masripatin, N., Ginoga, K., Pari, G., Dharmawan, W. S., Siregar, C. A., Wibowo, A., Puspasari, D., Utomo, A. S., Sakuntaladewi, N., Lugina, M., Indartik, Wulandari, W., Darmawan, S., Heryansah, I., Heriyanto, N. M., Siringoringo, H. H., Damayanti, R., Anggraeni, D., Krisnawati, H., ... Subekti, B. 2010. Cadangan Karbon pada berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan, Bogor.
- Mayasin, L. L. S., Gubali, H., & Dude, S. 2021. Analisis Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Pemberian Berbagai Dosis Mikoriza Vesikular Arbuskular. *Jatt*, 10(2), 24–33.
- Mufida, L. 2013. Pengaruh Konsentrasi FPE (*Fermented Plant Extract*) Kulit Pisang terhadap Jumlah Daun, Kadar Klorofil, dan Kadar Kalium Tanaman Seledri (*Apium graveolens*). IKIP PGRI Semarang, Semarang.
- Mukminin, A., Sutanto, A., & Muhfahroyin, M. 2020. Pemberian Nutrisi AB Mix Pada Limbah Air Kolam dengan Menggunakan Sistem Hidroponik Berpotensi Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L. Biolova, 1(1), 41–47.
- Mulyani, M. 2014. Kajian Teori dan Aplikasi Optimasi Perancangan Model Pengomposan. Trans Info Media, Jakarta.
- Muoneke, C. O., Okpara, D., Ofor, C., Orji, R., Onwuka, J., & Ibiam, B. 2014. Organic/Inorganic Leaf Amaranth Production: The Case of Poultry Manures and NPK Fertiliser. *Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference, Istanbul, Turkey, 13-15 October*, p. 847–850.
- Mustakim, M. 2018. *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Perwtasari, B., Tripatmasari, M., & Wasonowati, C. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik. *AGROVIGOR*, 5(1), 14–25.



- Priyangi, R. W., Nugroho, R. A., & Sari, Y. P. 2019. Pengaruh Rasio Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pupuk Inorganik Komersial terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara Hidroponik Rakit Apung. *Bioprospek*, 14(1), 11–22.
- Purba, D. W., & Padhilah, F. 2021. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Variasi Media terhadap Hasil Cabai Merah dengan Hidroponik Sistem Wick. *Jurnal Agrium*, 18(2), 169–178.
- Putri, M., & Poeni, S. 2020. Perbandingan Kandungan Selulosa dan Lignin dari Kayu *Acacia crassicarpa* dan *Acacia mangium*. *REACTOR: Journal of Research on Chemistry and Engineering*, 1(1), 12–14.
- Rahayu, F. T. 2012. Sebaran Biomassa Hutan Tanaman Industri (HTI) di Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Indonesia, Depok.
- Rahman, I. 2019. Perubahan Hara Makro Tanah (N, P, dan K) Podsolik Merah Kuning (PMK) yang Diberi Kompos Kulit Durian. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, 5(7), 1–54.
- Rahmawati, V., Sumarsono, & Slamet, W. 2013. Nisbah Daun Batang, Nisbah Tajuk Akar Dan Kadar Serat Kasar Alfalfa (*Medicago sativa*) Pada Pemupukan Nitrogen Dan Tinggi Defoliasi Berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 1–8.
- Rakhmad, A., & Darmawan, B. 2015. Pengaruh Macam dan Takaran Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan ADAS (*Foeniculum vulgare* Mill.). *ZIRAA'AH*, 40(3), 175–183.
- Rochmah, N. 2014. Propagasi Akasia (*Acacia mangium* Willd.) dengan Pemberian Kombinasi ZPT BAP (Benzyl Amino Purin) dan IBA (Indole Butyric Acid) secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Saragih, R., Triyanto, Y., & Dalimunthe, B. A. 2021. Pengaruh Pemberian POC Limbah Air Lele dan Pupuk NPK Mestibiru 16-16-16 Terhadap Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (Jmatek)*, 2(2), 53–58.
- Sastro, Y., & Rokhmah, N. A. 2016. Hidroponik Sayuran di Perkotaan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta, Jakarta.
- Setiono, Syarif, A., & Syarif, Z. 2018. Tanggapan Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L) Terhadap Pupuk Kandang Sapi dan Dolomit Pada Tanah Masam. *Jurnal Sains Agro*, 3(1), 1–9.
- Setiorini, E., Latifah, S., & Manurung, T. F. 2014. Pengaruh Penggunaan Kompos ESEM (*Effective System Emultion Microorganism*) Pada Pertumbuhan *Acacia mangium* Willd di HTI PT. Finanntara Kabupaten Sintang. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(1), 84–91.
- Shonhaji, A. 2014. Efektivitas Sterilisasi Eksplan Lapang *Acacia mangium* Willd. dalam Perbanyakan Tanaman Melalui Teknik Kultur Jaringan. Skripsi. Fakultas Sains dan Tekologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik



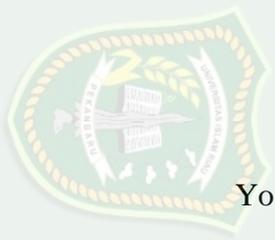
Ibrahim, Malang.

- Siahaan, R. D., Sinukaban, N., & Widyastuti, R. 2011. Pengaruh Soil Conditioner Berbasis Bahan Alami terhadap Sifat Fisik dan Biologi Tanah Podsolik Merah Kuning. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sianturi, P. L. L., Manalu, C. J. F., & Marpaung, E. E. 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Cair Ab Mix terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Di Polibag. *Majalah Ilmiah Methoda*, 11(1), 1–9.
- Sinaga, P., Meiriani, & Hasanah, Y. 2014. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleraceae L.*) pada Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray). *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4), 1584–1588.
- Siregar, K. A., Alfiah, L. N., & Muzafri, A. 2022. Pengaruh POMI dan NPK 16.16.16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*). *Jurnal Sungkai*, 10(2), 80–95.
- Sugirno, O., Indrawanis, E., & Chairil, E. 2021. Konsentrasi Pemberian Pupuk Organik Cair Fortune Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa L.*). *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(2), 225–233.
- Sulistiyarto, B., & Restu. 2017. Mengurangi Beban Pencemaran Limbah Kolam Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Mengkonversi Limbah Menjadi Biomas Bloodworm (Larva *Chironomidae*). Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, hlm. 239–243.
- Sulthon, A. M., Sakya, A. T., & Sulanjari. 2018. Analisis Pertumbuhan Tomat pada Aplikasi ZN Melalui Daun. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42, 2(1), 57–64.
- Suryaningrum, R., Purwanto, E., & Sumiyati. 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. *Agrosains*, 18(2), 33–37.
- Susilo, I. B. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Sistem Hidroponik DFT. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(1), 34–41.
- Syachroni, S. H., Rosianty, Y., & Samsuri, G. S. 2018. Daya Tumbuh Tanaman Pionir pada Area Bekas Tambang Timah di Kecamatan Bakam, Provinsi Bangka Belitung. *Sylva*, 7(2), 78–97.
- Syaputra, R. 2021. Efektivitas Media Tanah PMK dan POC Ares Pisang pada Pembibitan Pre-Nursery Tanaman Akasia (*Acacia mangium Willd.*). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Taufika, R. 2011. Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Payakumbuh.
- Waruwu, F., Simanihuruk, B. W., Prasetyo, P., & Hermansyah, H. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery dengan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair Azolla Pinnata Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 7–12.



- Yoshariyanto, D., Wardah, Umar, H., & Taiyeb, A. 2021. Pertumbuhan Beberapa Jenis Semai Legum pada Tanah Ultisol di Polybag. *Warta Rimba*, 9(1), 40–47.
- Yunus, A., Hasibuan, S., & Syafriadiman. 2018. Profil Tanah Dasar Kolam Podsolik Merah Kuning (PMK) dengan Umur Berbeda pada Kolam Budidaya Ikan Patin (*Pangasius sp.*) secara Intensif. *Angewandte Chemie International Edition*, 5(2), 10–27.
- Yusuf, M. 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Kalium terhadap Laju Tumbuh Relatif dan Laju Asimilasi Bersih Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Agrium*, 13(1), 20–23.
- Yusuf, V. B. G. 2019. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.) dan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Zahrah, S., Mulyani, S., & Kustiawan, N. 2022. Efek Residu Aplikasi Biochar Pada Musim Tanam Pertama dan POC NASA untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Ecosolum*, 11(1), 38–56.
- Zainuddin, N, R., Muhammad Yusuf, Usnawiyah, Ismadi, & Muhammad, N. 2022. Uji Adaptasi Morfo-Fisiologis Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Akibat Perlakuan Tingkat Naungan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(2), 28–33.
- Zulkarnain. 2019. Respon Bibit Akasia (*Acacia mangium* Wild.) terhadap Komposisi Unsur Hara NPK. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

Lampiran 1. Jadwal Penelitian Maret - Juni 2022

No	Kegiatan	Bulan (2022)															
		Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan Lahan Penelitian																
2.	Persiapan Bahan Penelitian																
3.	Pembuatan Pupuk Limbah Air Ikan Lele																
4.	Pembuatan Larutan Stok AB Mix																
5.	Pembuatan Irigasi Tetes Sederhana																
6.	Pengisian Polybag																
7.	Pemasangan Label																
8.	Persemaian																
9.	Penanaman																
10.	Pemberian Perlakuan																
	Limbah Air Ikan Lele																
	AB Mix																
11.	Pemeliharaan																
	Penyiraman																
	Penyiangan																
	Pengendalian Hama dan Penyakit																
12.	Pengamatan																
13.	Laporan																

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.)

Varietas	: <i>A. mangium</i> Willd.
Tinggi Tanaman Pre Nursery	: 25-40 cm
Diameter Batang Pre Nursery	: ≥ 3 mm
Jumlah Daun Pre Nusery	: ≥ 6 helai
Bentuk Daun	: Filodia
Bentuk Biji	: Longitudinal, elips, oval, dan lonjong
Warna Biji	: Hitam kecoklatan
Rekomendasi Daratan	: Rendah sampai tinggi
Ketahanan Penyakit	: Tahan kekeringan
Daya Tumbuh Minimum	: 85%
Kemurnian	: 99%
Umur Pre-Nursery	: 9-12 minggu
Daerah Sebaran	: Australia, Indonesia, Malaysia, Papua Nugini, Bangladesh, Cina, India, Filipina, Sri Lanka, Thailand, dan Vietnam
Produsen	: PT. Sumatera Riang Lestari
Keterangan	: Ketahanan penyakit, umur panen, bobot, dan potensi hasil tergantung pada lingkungan dan perlakuan budidaya.

Sumber :

- Krisnawati, H., Kallio, M., & Kanninen, M. 2011. *Acacia mangium* Willd.: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. CIFOR, Bogor.
- Nurhasybi, Sudrajat, D.J., & Suita, E. 2019. Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam: untuk Pembangunan Hutan dan Rehabilitasi Lahan. PT Penerbit IPB Press, Bogor.
- Syaputra, R. 2021. Efektivitas Media Tanah PMK dan POC Ares Pisang pada Pembibitan Pre-Nursery Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.

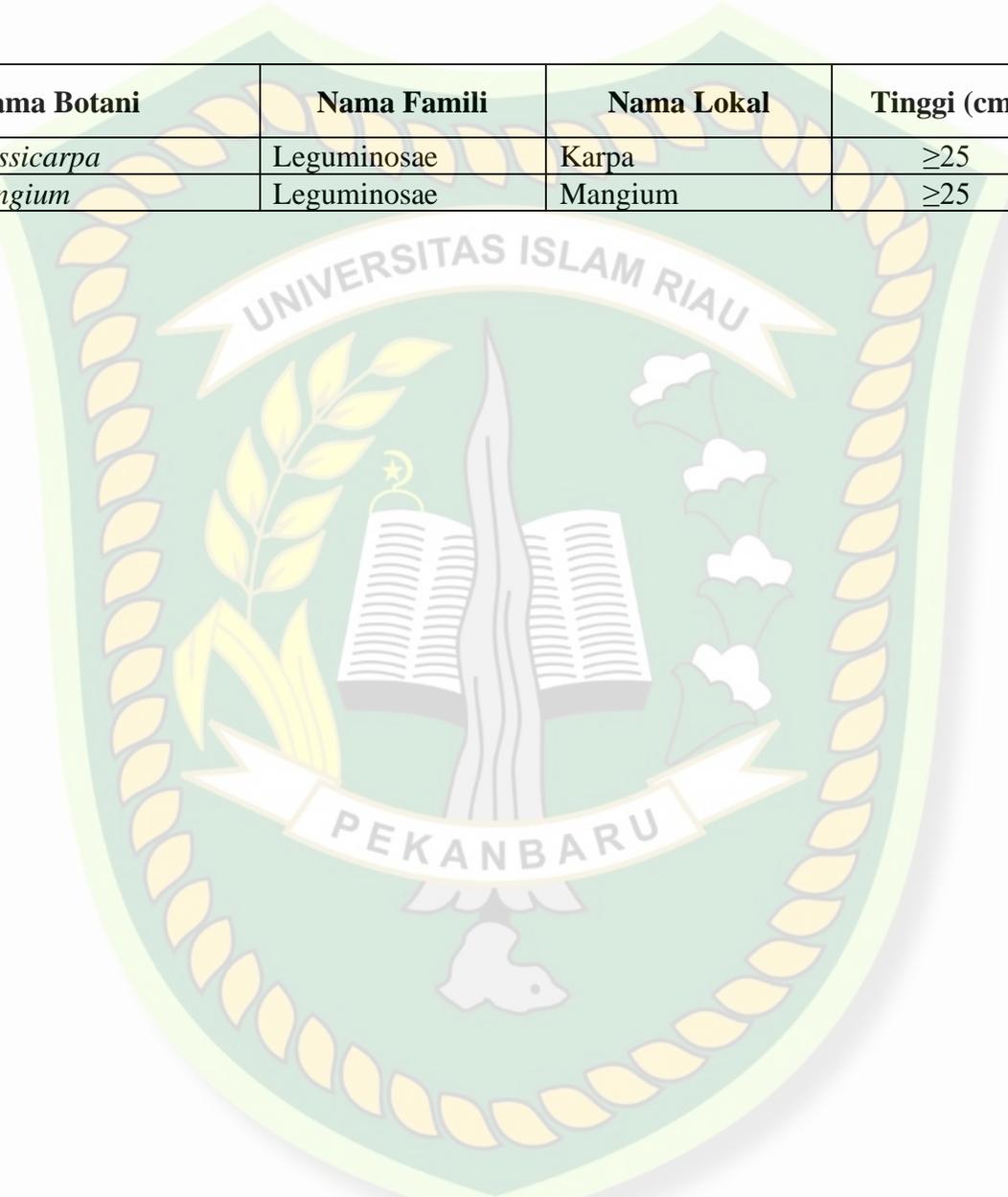
ISLAM RIAU





Lampiran 3. Standar Mutu Bibit Tanaman Akasia Menurut SNI 5006.2.2018

No.	Nama Botani	Nama Famili	Nama Lokal	Tinggi (cm)	Diameter (mm)	Jumlah Daun / LCR
1.	<i>Acacia crassicarpa</i>	Leguminosae	Karpa	≥25	≥3,5	≥6
2.	<i>Acacia mangium</i>	Leguminosae	Mangium	≥25	≥3	≥6





Lampiran 4. Cara Pembuatan POC Limbah Air Ikan Lele

A. Bahan-Bahan

1. Limbah Air Ikan Lele 5 liter
2. Gula merah 3 kg
3. EM4 100 ml
4. Air 5 liter

B. Alat-Alat

1. Jerigen 5 liter
2. Ember
3. Gelas ukur
4. Pengaduk kayu

C. Cara Kerja

1. Masukkan limbah air ikan lele sebanyak 5 liter kedalam ember.
2. Haluskan dan masukkan gula merah sebanyak 3 kg kedalam ember yang telah berisi limbah air ikan lele.
3. Kemudian, tambahkan EM4 sebanyak 100 ml/5 liter air kedalam ember untuk mengaktifkan mikroba.
4. Aduk secara merata agar bahan dan larutan tercampur secara sempurna.
5. Tutup ember tersebut dengan rapat dan letakkan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.
6. Biarkan larutan fermentasi selama 14 hari atau sampai pupuk organik cair terbentuk. Setiap 3 hari sekali, larutan dalam ember diamati untuk mengetahui apakah mikroba tersebut aktif atau sebaliknya. Ciri pupuk organik yang siap digunakan yaitu pada permukaan larutan terjadi proses pembentukan buih atau terbentuknya butiran putih pada permukaan larutan.
7. Setelah itu, aplikasikan pupuk organik cair limbah air ikan lele pada tanaman menggunakan tetes sederhana.

Sumber :

Saragih, R., Triyanto, Y., & Dalimunthe, B. A. 2021. Pengaruh Pemberian POC Limbah Air Lele dan Pupuk NPK Mestibiru 16-16-16 Terhadap Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (Jmatek), 2(2): 53–58.

Lampiran 5. Cara Pembuatan Larutan Stok AB Mix

A. Bahan-Bahan

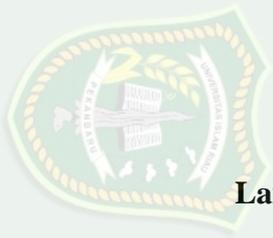
1. Komposisi Stok A
 - a. Kalium nitrat 258,4 g
 - b. Kalsium nitrat 861 g
2. Komposisi Stok B
 - a. Mono kalium fosfat 264 g
 - b. Kalium sulfat 201,5 g
 - c. Amonium sulfat 200 g
 - d. Magnesium sulfat 728,75 g
 - e. Vitaflex 30 g

B. Alat-Alat

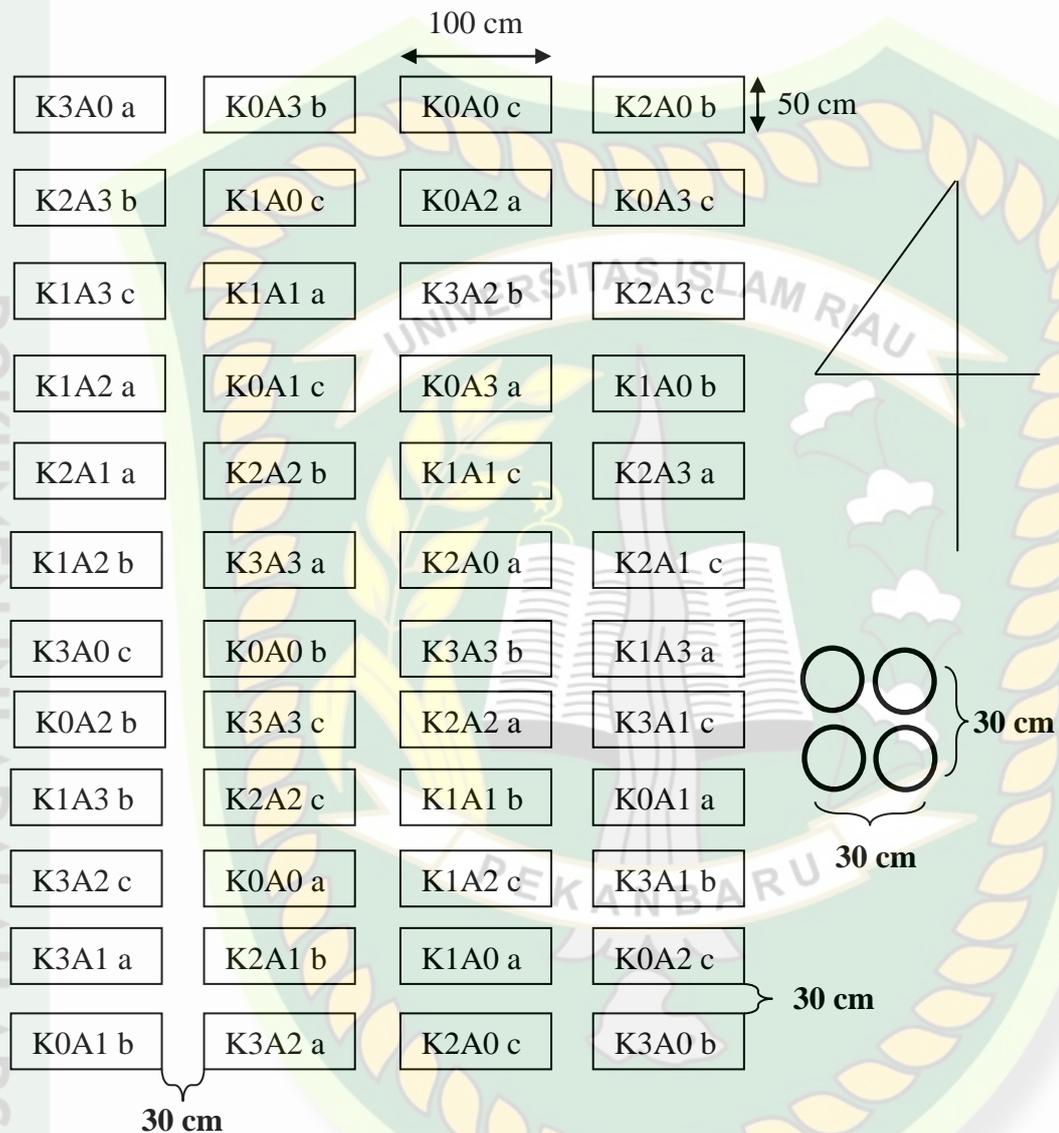
1. Timbangan
2. Alat pengaduk
3. Jerigen 5 liter sebanyak dua buah
4. Air sumur

C. Cara Kerja

1. Komposisi stok A dan stok B dilarutkan secara terpisah pada masing-masing wadah menggunakan 4,5 liter air.
2. Semua bahan diaduk dengan perlahan dan sedikit demi sedikit ditambahkan air hingga masing-masing volume stok mencapai 5 liter.
3. Larutan stok yang akan digunakan dilarutkan ke dalam 10 liter air sesuai dengan taraf perlakuan. Konsentrasi nutrisi AB mix diukur menggunakan TDS meter.
4. Selanjutnya, AB mix di aplikasikan pada tanaman sebanyak 250 ml/tanaman menggunakan irigasi tetes sederhana.



Lampiran 6. Layout Penelitian



Keterangan:

K : Perlakuan Limbah Air Ikan Lele

A : Perlakuan AB Mix

a, b, c : Ulangan

1, 2, 3 : Taraf Perlakuan

100 x 50 cm : Ukuran Plot

30 x 30 cm : Jarak Antar Plot

30 x 30 cm : Jarak Antar Polybag

Lampiran 7. Analisis Ragam (ANOVA)

A. Tinggi Tanamaan

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	1,713.10	571.03	25.05 s	2.92
A	3	2,333.35	777.78	34.13 s	2.92
KA	9	458.19	50.91	2.23 s	2.21
Sisa	32	729.33	22.79		
Total	47	5,233.98			

B. Jumlah Daun

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	274.22396	91.40799	106.37 s	2.92
A	3	94.30729	31.43576	36.58 s	2.92
KA	9	22.58854	2.50984	2.92 s	2.21
Sisa	32	27.50000	0.85938		
Total	47	418.61979			

C. Diameter Batang

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	0.2094891	0.0698297	67.41 s	2.92
A	3	0.0638807	0.0212936	20.55 s	2.92
KA	9	0.0927172	0.0103019	9.94 s	2.21
Sisa	32	0.0331500	0.0010359		
Total	47	0.3992370			

D. Laju Pertumbuhan Relatif

1. Umur 63-70 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	0.009856911	0.003285637	109.51 s	2.92
A	3	0.006220931	0.002073644	69.12 s	2.92
KA	9	0.001001850	0.000111317	3.71 s	2.21
Sisa	32	0.000960061	0.000030002		
Total	47	0.018039753			

2. Umur 70-77 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	0.0009010	0.0003003	18.09 s	2.92
A	3	0.0034183	0.0011394	68.62 s	2.92
KA	9	0.0004943	0.0000549	3.31 s	2.21
Sisa	32	0.0005314	0.0000166		
Total	47	0.0053449			

3. Uumr 77-84 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	0.00469419	0.00156473	72.60 s	2.92
A	3	0.00362816	0.00120939	56.11 s	2.92
KA	9	0.00059580	0.00006620	3.07 s	2.21
Sisa	32	0.00068970	0.00002155		
Total	47	0.00960785			

E. Laju Asimilasi Bersih

1. Umur 63-70 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	0.000020093429	0.00006697810	394.76 s	2.92
A	3	0.000003345573	0.00001115191	65.73 s	2.92
KA	9	0.000002536780	0.00000281864	16.61 s	2.21
Sisa	32	0.000000542940	0.00000016967		
Total	47	0.000026518722			

2. Umur 70-77 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	0.000006816840	0.000002272280	171.57 s	2.92
A	3	0.000003632515	0.000001210838	91.43 s	2.92
KA	9	0.000002463833	0.000000273759	20.67 s	2.21
Sisa	32	0.000000423799	0.000000013244		
Total	47	0.000013336987			

3. Uumr 77-84 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	0.000014099743	0.000004699914	211.33 s	2.92
A	3	0.000014240057	0.000004746686	213.44 s	2.92
KA	9	0.000006967549	0.000000774172	34.81 s	2.21
Sisa	32	0.000000711655	0.000000022239		
Total	47	0.000036019004			





F. Nisbah Tajuk Akar

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	3	319.81455	106.60485	393.03 s	2.92
A	3	25.15508	8.38503	31.15 s	2.92
KA	9	5.71890	0.63543	2.36 s	2.21
Sisa	32	8.61388	0.26918		
Total	47	359.30241			

Keterangan :

s : signifikan

ns : tidak signifikan

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Lampiran 8. Analisis Limbah Air Ikan Lele

LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES

PT CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI

Address : Jl. Soekarno Hatta No.488 Kel.Perhentian Marpoyan
Kec.Marpoyan Damal 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 : A0029/CPS/II/2022

Tanggal/Date : 11 Februari 2022

No	Lab_Ref	Jenis Sampel Sample Type	Hasil Pengujian Analysis results		
			Nitrogen (N) (mg/L)	Phosphor (P) (mg/L)	Kalium (K) (mg/L)
			IKA-04	IKA-05	IKA-06
			(Kjeldahl)	(Spectrophotometry)	(Flame photometry)
1	A22020029W002	Air Limbah Ikan Lele	4.67	2.50	493

Diperiksa oleh : Manajer Teknis
Checked by : Technical Manager

Didi Kelana Putra
Central Alam Resources Lestari

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

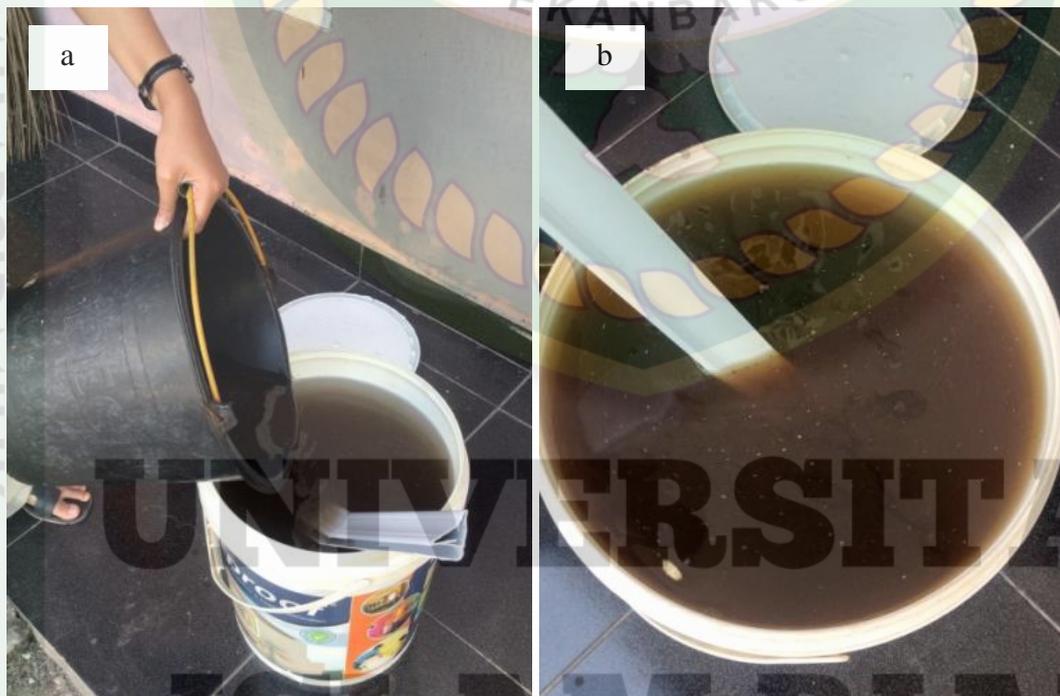
Rev.01, Tanggal 13 Agustus 2021



Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 2. Perbandingan tinggi tanaman pada perlakuan K0A0, K1A1, K2A2, K3A3 pada umur 84 HST



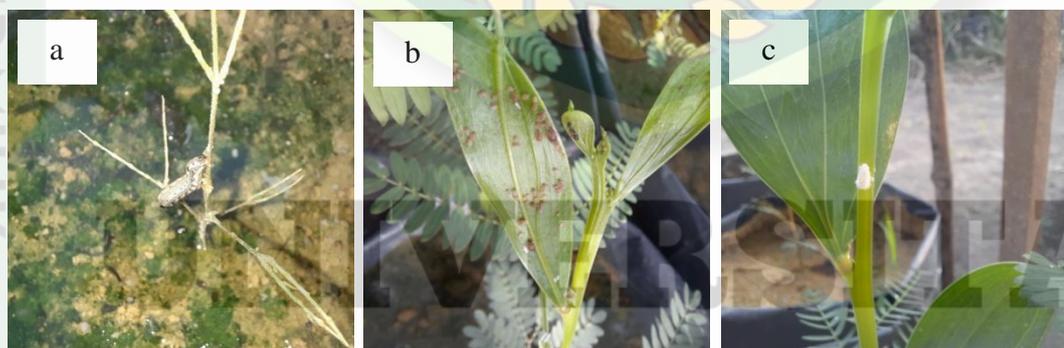
Gambar 3. Pembuatan POC limbah air ikan lele: (a) larutan EM4 dan, (b) POC limbah air ikan lele yang akan didiamkan selama 14 hari



Gambar 4. Perbandingan jumlah daun bibit akasia: (a) tanpa perlakuan (K0A0), dan (b) dengan perlakuan limbah air ikan lele 300 ml/liter air dan AB Mix 2250 ppm/tanaman (K3A3) pada umur 84 HST



Gambar 5. Perbandingan nisbah tajuk dan akar bibit akasia: (a) berat kering tajuk dan akar akasia perlakuan K0A0, dan (b) berat kering tajuk dan akar akasia perlakuan K3A3 pada umur 84 HST



Gambar 6. Beberapa hama yang menyerang bibit akasia: (a) ulat grayak, (b) kutu daun, dan (c) kutu putih



Gambar 7. Kunjungan dosen pembimbing Bapak M. Nur, SP, MP ke lahan penelitian pada hari Senin, 30 Mei 2022 saat tanaman berumur 64 HST

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**