

**PENGARUH ABU KERTAS DAN AIR SELOKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN SETEK JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*)**

OLEH:

AIDIL PUTRA
164110104

ABSTRAK

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH ABU KERTAS DAN AIR SELOKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN SETEK JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*)**

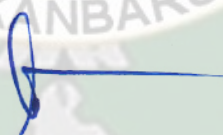
SKRIPSI

NAMA : AIDIL PUTRA
NPM : 164110104
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI SENIN
09 NOVEMBER 2020 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN
YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT
PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing


Prof. Dr. Hasan Basri Jumin M,Sc

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Siti Zahrah, M.P

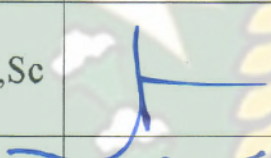
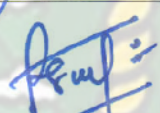
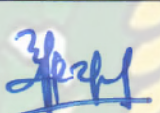
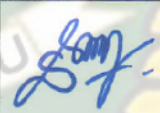
**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Drs. Maizar, M.P

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

TANGGAL 09 NOVEMBER 2020

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Prof. Dr. Hasan Basri Jumin M,Sc		Ketua
2	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si		Anggota
3	Sri Mulyani, SP, M.Si		Anggota
4	Salmita Salman, S.Si., M.Si		Notulen

MOTTO

“Jika seseorang bepergian dengan tujuan mencari ilmu, maka Allah akan menjadikan perjalanannya seperti perjalanan menuju surga”

(HR.Muslim)

“Tuntutlah ilmu dan belajarlah (untuk ilmu) ketenangan dan kehormatan diri, dan bersikaplah rendah hati kepada orang yang mengajar kamu.”

(HR.Al-Thabrani)

“Pembelajaran tidak didapat dengan kebetulan. Ia harus dicari dengan semangat dan disimak dengan tekun”

(Abigail Adams)

“Guru biasa, berbicara. Guru bagus, menerangkan. Guru hebat, mendemonstrasikan. Guru agung, memberi inspirasi.”

(Merry Riana)

“Sukses adalah realisasi progresif dari ideal kamu yang bernilai.”

(Earl Nightingale)

SEKAPUR SIRIH

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, haru, sedih, serta bahagia. Bertemu orang-orang yang memberiku sejuta kebahagiaan, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu ya Allah,

Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai

Di penghujung awal perjuanganku

Segala Puji bagi Mu ya Allah,

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh...,

Alhamdulillah, tiada kata yang paling utama untuk diucapkan selain kalimat hamdalah. Alhamdulillah sebagai salah satu bentuk rasa syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas berbagai nikmat yang sampai kapanpun kita tidak akan pernah bisa menghitungnya. Shalawat kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, semoga Allah menjadikan kita sebagai golongan yang memperoleh syafaat dari Rasulullah di hari kemudian kelak, aamiin.

Terbacanya tulisan ini menandakan bahwa karya ilmiah (Skripsi) saya telah dicetak yang berarti bahwa telah selesainya studi Sarjana SI saya. Tinta yang berhasil tertoreh saat ini merupakan hasil dari sebuah usaha yang panjang dan tidak mudah. Semuanya bisa sampai seperti ini tidak lain adalah karena kehendak, pertolongan, dan izin dari Allah. Atas izin-Nya juga, banyak makhluk-Nya yang menjadi wasilah dalam penyelesaian studi Sarjana SI saya.

Saya berterima kasih kepada kedua orang tua saya atas berbagai daya dan upaya dalam menghidupi dan memperjuangkan saya hingga sampai seperti ini. Jasa mereka tidak akan pernah bisa saya balas secara seimbang karena tidak terhitung besarnya jasa mereka. Namun, saya meyakini bahwa tidak ada hadiah yang lebih baik selain doa dan menjadi seperti apa yang mereka harapkan/membuat mereka bahagia. Semoga apa-apa yang telah mereka torehkan kepada saya, menjadi amalan shalih yang diterima oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala, aamiin. Terima kasih juga kepada saudara/i saya, Nur Aini dan Abdul Hadi SE, serta keluarga besar saya yang turut mendukung saya.

Saya berterima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin M,Sc sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan ilmunya dalam membimbing saya untuk penyelesaian tugas akhir saya serta mengantarkan saya dalam perolehan gelar Sarjana Pertanian. Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si, Sri Mulyani, SP, M.Si dan Ibu Salmita Salman, S.Si., M.Si yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga saya haturkan kepada Bapak Drs. Maizar, M.P sebagai dosen penasehat akademik yang telah banyak memberikan nasehat dan masukan selama menempuh pendidikan hingga terselesainya studi Sarjana SI saya. Pada

kesempatan kali ini, ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Dekan Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, M.P, beserta jajaran, Ketua Prodi Agroteknologi Bapak Drs. Maizar, M.P, Sekretaris Program Studi Agroteknologi Bapak M. Nur, S.P., M.P, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak memberikan bantuan. Saya mendoakan semoga apa-apa yang telah ditorehkan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang banyak, aamiin.

Tidak lupa pula saya persembahkan kepada Sahabat-Sahabatku dan Sahabat seperjuangan Umumnya Agroteknologi 2016 terkhusus Agroteknologi B 2016 dan juga teman-teman seperjuanganku (mahasiswa/i PMI, DEMA, MAPALA, MENWA, AKLAMASI, BEM). Mohon maaf tidak dapat disebutkan satu persatu dan/atau tidak ada yang tersebut. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasih sayangnya, terimakasih telah memberiku kebahagiaan dan melalui banyak hal bersama kalian. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar sahabat tapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang bersama kalian, semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Barakallahfikum.....

Wassalamualaikum warrahmatullah wabarakatuh.

BIOGRAFI



Aidil putra dilahirkan di Lubuk Bendahara Timur Kec. Rokan IV Koto, Kab. Rokan Hulu merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Rafles dan Ibu Rina Wati. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 028 Desa Lubuk Betung Kec. Rokan IV Koto, Kab. Rokan Hulu, pada tahun 2008, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 02 Desa Lubuk Bendahara Timur, Kec. Rokan IV Koto, Kab. RokanHulu, pada tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 02 Desa Lubuk Bendahara Timur, Kec. Rokan IV Koto, Kab. Rokan Hulu, pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun 2016 Penulis melanjutkan pendidikan dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), 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 09 November 2020 dengan judul “Pengaruh Abu Kertas dan Air Selokan terhadap Pertumbuhan Setek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)”.

AIDIL PUTRA, SP

ABSTRAK

Aidil Putra (164110104) penelitian dengan judul “Pengaruh Abu Kertas dan Air Selokan Terhadap Pertumbuhan Setek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)”. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru selama 4 bulan, mulai dari bulan April sampai Juli 2020. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama abu kertas dan air selokan terhadap pertumbuhan setek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis abu kertas (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 10, 20 dan 30 gram/tanaman sedangkan faktor kedua adalah dosis air selokan (S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 500, 750 , dan 1000 mili liter/liter diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu umur munculnya tunas, persentase tumbuh setek, jumlah tunas, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relatif. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara interaksi abu kertas dan air selokan memberikan pengaruh nyata terhadap persentase tumbuh setek, jumlah tunas, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan abu kertas 30 gram/tanaman dan air selokan 1000 mili liter/liter. Pengaruh utama abu kertas nyata terhadap semua parameter dengan perlakuan terbaik 30 gram/tanaman. Pengaruh utama air selokan nyata terhadap persentase tumbuh setek, jumlah tunas, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan terbaik adalah 1000 mili liter/liter.

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Abu Kertas dan Air Selokan terhadap Pertumbuhan Setek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin M.Sc selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktunya dalam mengarahkan penulisan usulan penelitian ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu baik dari segi moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk perbaikan dan kesempurnaan usulan penelitian ini berikutnya. Dan penulis berharap semoga usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik dalam dunia pendidikan maupun dalam pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pekanbaru, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

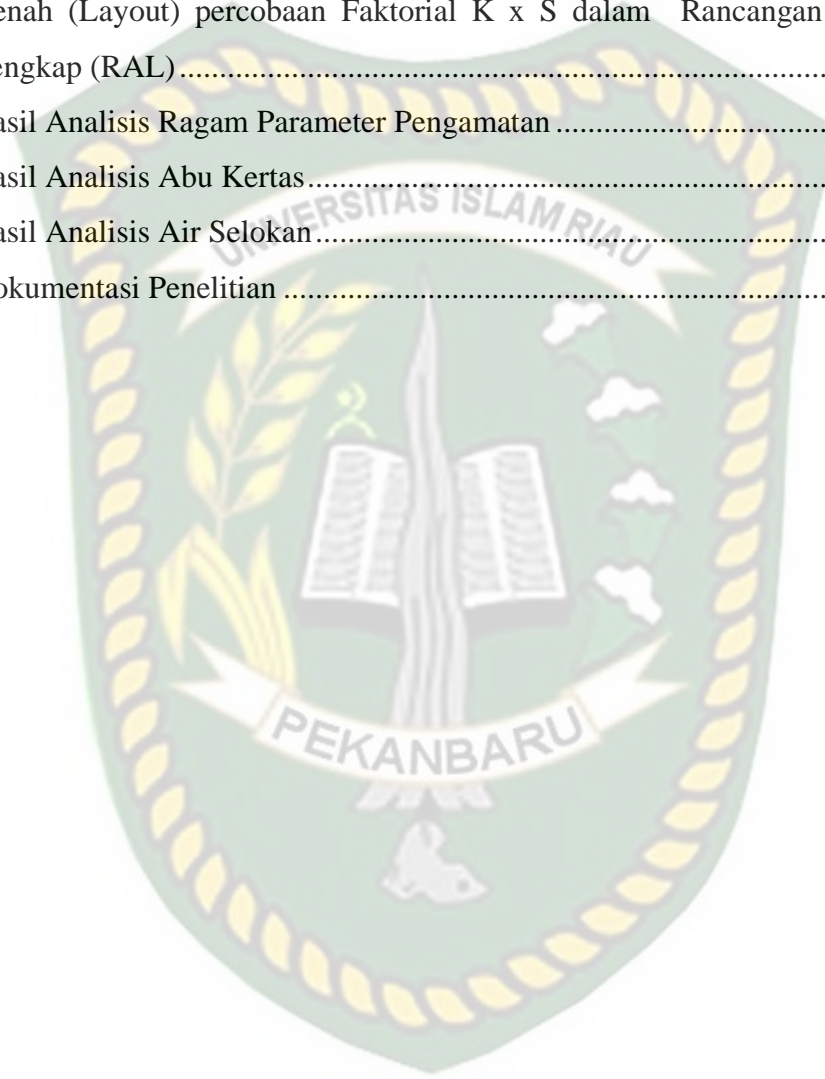
	<u>Halaman</u>
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	12
A. Tempat dan Waktu.....	12
B. Bahan dan Alat.....	12
C. Rancangan Percobaan	12
D. Pelaksanaan Penelitian.....	13
E. Parameter Pengamatan.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Umur Muncul Tunas (hst).....	21
B. Persentase Tumbuh (%)	24
C. Jumlah Tunas (batang).....	27
D. Panjang Tunas Terpanjang (cm)	30
E. Jumlah Daun (helai).....	33
F. Laju Asimilasi Bersih ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$).....	37
G. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	46
RINGKASAN	47
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi abu kertas dan air selokan	13
2. Rerata umur muncul tunas tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas (hst)	2`
3. Rerata persentase tumbuh setek tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (%)	23
4. Rerata jumlah tunas tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (batang)	27
5. Rerata panjang tunas terpanjang tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (cm).....	31
6. Rerata jumlah daun tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (helai)	34
7. Rerata laju asimilasi bersih tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (mg/cm ² /hari).....	38
8. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dab air selokan (g/hari).	42

DAFTAR LAMPIRAN

<u>lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian April – Juli 2020	55
2. Deskripsi Tanaman jeruk nipis (<i>citrus aurantifolia</i>).....	56
3. Denah (Layout) percobaan Faktorial K x S dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL)	57
4. Hasil Analisis Ragam Parameter Pengamatan	58
5. Hasil Analisis Abu Kertas	61
6. Hasil Analisis Air Selokan	62
7. Dokumentasi Penelitian	64



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman yang banyak tumbuh dan dikembangkan di Indonesia yang buahnya banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia. jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki kandungan tiap 100 gramnya terdapat vitamin C 27 mg, kalsium 40 mg, fosfor 22 mg, karbohidrat 12,4 gr, vitamin b1 0,04 mg, zat besi 0,6 mg, lemak 0,1 gr, kalori 37 kkal, protein 0,8 gr dan air 86 gr (Prahasta, 2010).

Dewasa ini, perhatian masyarakat akan pentingnya hidup sehat dan obat-obatan dari produk herbal semakin diminati, karena produk dan obat-obatan dari non herbal mempunyai efek negatif dalam jangka panjang yang berbanding terbalik dengan obat-obatan herbal. Salah satu dari tanaman yang banyak dimanfaatkan menjadi obat-obatan herbal adalah tanaman jeruk nipis varietas *Citrus aurantifolia*.

Penggunaan varietas *Citrus aurantifolia* dipilih karena varietas ini mempunyai adaptasi yang baik di daerah dataran rendah seperti di Pekanbaru. Badan Pusat Statistik (2018) produksi jeruk nipis di Provinsi Riau pada tahun 2017 sebesar 25,97 ton/ha, sedangkan produksi menurun pada tahun 2018 menjadi 22,38 ton/ha, kemudian pada tahun 2019 produksi jeruk nipis mengalami peningkatan sebesar 25,04 ton/ha. Peningkatan produksi jeruk nipis disebabkan salah satunya karena mulai sadarnya dan mulai tingginya minat masyarakat akan obat herbal yang berbahan baku jeruk nipis. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan tanaman jeruk nipis memiliki prospek yang baik.

Tingginya kebutuhan masyarakat akan obat herbal yang berasal dari jeruk nipis harus diimbangi dengan peningkatan bahan tanam jeruk nipis, yaitu dengan

cara perbanyakan. Perbanyakan tanaman terbagi dua yaitu perbanyakan secara vegetatif dan generatif. Perbanyakan generatif dinilai berpeluang menyebabkan variasi genetik dan belum tentu bervariasi baik. Sehingga perlu upaya untuk memenuhi pasokan jeruk nipis yang tetap menjaga sifat unggul seperti tanaman induknya dan memiliki varietas yang baik, salah satunya melalui perbanyakan vegetatif setek.

Setek merupakan perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian tanaman seperti batang, akar, cabang, ranting, pucuk, daun, umbi dan akar. Perbanyakan vegetatif jeruk nipis melalui setek memerlukan pertumbuhan akar dan tunas adventil yang baik, salah satu unsur hara yang berperan dalam merangsang pertumbuhan akar dan titik tumbuh pucuk yaitu Ca. Unsur Ca dapat diperoleh dari abu kertas.

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) (2017), sampah kertas berjumlah 5.760.000 ton pertahun. Melihat banyaknya kertas yang terbuang maka sangat berpotensi untuk dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk alternatif yang murah berupa abu kertas. Abu kertas merupakan hasil dari pembakaran kertas tulis yang berjenis kertas *HourVrij Schrijfpapier* (HVS) yang sudah tidak digunakan lagi. Hasil dari pembakaran kertas tersebutlah yang digunakan sebagai pupuk tanaman yang bersifat organik. Menurut Muis (2019), hasil analisis laboratorium Central Plantation kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0.11% K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%.

Selain abu kertas yang berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk alternatif yang murah. Bahan lain yang juga berpotensi sebagai pupuk alternatif yang murah yaitu air selokan. Air selokan adalah air yang disalurkan melalui

selokan kepembuangan yang merupakan air hujan, air limbah rumah tangga, air limbah *laundry* dan limbah cucian motor untuk dibawa ke suatu tempat. Air selokan yang digunakan yaitu berasal dari air limbah rumah tangga, air hujan, air limbah *laundry* dan limbah cucian motor yang berada di lingkungan masyarakat perumahan Dokagu yang diambil pada sore hari.

Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Fosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (ppm). Adanya unsur fosfor membantu merangsang pertumbuhan akar, khusus akar benih dan tanaman muda. Menyadari begitu banyaknya air selokan yang tidak dimanfaatkan oleh masyarakat dengan kandungan kimia yang bisa dimanfaatkan untuk tanaman, kemudian dengan harga yang relatif murah. Namun, permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan abu kertas dan air selokan adalah adanya kandungan logam berat Pb, sehingga penulis ingin mengetahui apakah berpengaruh apabila digunakan untuk tanaman jeruk nipis.

Kombinasi perlakuan abu kertas dan air selokan dapat menyediakan unsur-unsur hara makro yang penting bagi awal pertumbuhan tanaman. Adanya unsur N, P, K, Mg dan khususnya unsur Ca pada abu kertas diharapkan mampu memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi media menjadi lebih baik sehingga dapat membantu pertumbuhan akar setek tanaman jeruk nipis pada awal pertumbuhan, ditambah dengan adanya air selokan diharapkan dapat membantu tanaman dengan menyediakan unsur P yang mampu merangsang perkembangan akar-akar baru pada tanaman.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Abu Kertas dan Air Selokan Terhadap Pertumbuhan Setek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi abu kertas dan air selokan terhadap pertumbuhan setek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).
2. Untuk mengetahui pengaruh utama abu kertas terhadap pertumbuhan setek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).
3. Untuk mengetahui pengaruh utama air selokan terhadap pertumbuhan setek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana di program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Sebagai referensi untuk pembelajaran di kampus terutama di program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
3. Sebagai penambah wawasan, informasi, serta rujukan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah SWT dengan kemahakuasaannya menciptakan bumi dan isinya salah satunya yaitu buah-buahan. Hal ini tertuang dalam surah Al-Baqarah ayat 22 yang artinya: *“Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu segala buah-buahan sebagai rezeki untukmu; karena itu janganlah kamu mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah, padahal kamu mengetahui”*.

Ayat tersebut menjelaskan, diantara bukti-bukti bahwa kekuasaan Allah SWT dengan menciptakan bumi sebagai hamparan dan langit sebagai atapnya kemudian dengan kasih dan sayangnya diturunkanNya pula air hujan dari langit, dari air hujan tadi Dia menghasilkan buah-buahan sebagai rezeki untuk seluruh umatNya, serta sedemikian itu janganlah menyekutukanNya padahal engkau mengetahui.

Ayat alquran juga menjelaskan tentang bagian tanaman terutama cabang. Hal ini tertuang dalam surah Ar-Ra'd Ayat 4 yang artinya: *“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.*

Ayat tersebut menjelaskan, diantara bukti-bukti bahwa kekuasaan Allah SWT dengan menciptakan cabang tanaman yang kemudian melebihkan rasanya. Jadi dua potongan ayat tersebut menjelaskan buah-buahan dan cabanag-cabang

tanaman yang dapat kita nikmati rasa sebagai sumber rezeki. Salah satu jenis buah yang Allah SWT ciptakan adalah jeruk nipis.

Jeruk nipis merupakan tanaman yang berasal dari Indonesia, Menurut sejarah, sentra utama asal jeruk nipis adalah Asia Tenggara. Akan tetapi, beberapa sumber menyatakan bahwa tanaman jeruk nipis berasal dari Birma Utara, Cina Selatan, dan India setelah utara, tepatnya Himalaya dan Malaysia. Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) termasuk salah satu tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting, batangnya berkayu ulet dan keras. Tanaman jeruk nipis masuk ke Indonesia karena dibawa oleh orang Belanda (Aldi, 2016).

Menurut taksonomi, tanaman jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) memiliki klasifikasi sebagai berikut (Khanifah, 2015) : Divisi : Spermatophyta, Sub divisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledoneae, Bangsa : Rutales, Famili : Rutaceae, Genus : Citrus, Spesies : *Citrus aurantifolia Swingle*.

Morfologi dari akar tanaman jeruk nipis berakar tunggang dengan bentuk akar bulat. Akar berwarna putih kekuningan. Batang dari jeruk nipis yaitu dengan ciri-ciri pohon berkayu ulet dan agak keras. Pada permukaannya terdapat duri yang panjangnya 1-4 cm, dengan ujung duri tebal, dan berwarna kehitaman. Tanaman jeruk nipis memiliki batang pendek berukuran 3-4 meter. Arah tumbuh batangnya tegak lurus dengan pertumbuhan cabang yang condong ke atas (Gendrowati, 2014).

Daun jeruk nipis tunggal dengan permukaan daun yang licin dan mengkilap dengan lapisan menyerupai lilin. Warna daun pada permukaan bawah umumnya hijau muda, pada permukaan atas berwarna hijau tua. Jika dirobek, daun jeruk nipis menghasilkan serat yang kasar. Daun berukuran kecil dengan lebar 3-5 cm. Ibu tulang daun menonjol dengan cabang tulang daun yang menyirip dan tipis (Latief, 2014).

Bunga jeruk nipis tunggal atau terletak dalam kelompok, memiliki lima mahkota bunga. Beberapa tanaman mempunyai empat mahkota, tetapi jarang dijumpai. Bunga berdiameter 2,5 cm dan berwarna putih kekuningan dengan pinggiran ungu terang (Latief, 2014).

Buah jeruk nipis dengan ciri-ciri memiliki buah yang berbentuk bulat dengan diameter 3-6 cm. Rasanya asam dan sedikit pahit. Tanaman ini biasanya berbuah setelah berumur 2,5 tahun (Latief, 2014). Biji berbentuk bulat telur, pipih, dan berwarna putih kehijauan. (Astarini, dkk. 2010)

Syarat tumbuh Jeruk Nipis sangat dipengaruhi oleh iklim dan keadaan tanah. jeruk nipis lebih menyukai tanah alkali dengan derajat keasaman (pH) tanah antara 5-6. Iklim yang dibutuhkan oleh tanaman jeruk nipis adalah temperatur optimal antara 25-30⁰ C, Curah hujan optimal 1500 mm/tahun, dan kelembaban optimum sekitar 70-80%. Jeruk nipis tidak menyukai tempat yang terlindungi dari sinar matahari. Kedalaman air 40-170 cm dari permukaan tanah. Kedalaman perakaran dibawah 40 cm dari permukaan tanah. Tanaman jeruk nipis menyukai air yang mengandung garam sekitar 10% (Sarmaini, 2014).

Jeruk nipis terbaik tumbuhnya di daerah yang agak kering dengan tanah yang sarang (gembur). Tanah yang longgar dan tidak lekas padat, sehingga air berlebihan (air hujan) bisa cepat dialirkan/dilarutkan. Tanaman jeruk menghendaki drainase yang baik drainase yang tidak tertata dengan baik akan mengganggu perkembangan akar dan menyebabkan akar busuk. Tanaman jeruk membutuhkan solum cukup dalam (optimum <100 cm), kecuali bibit setek/cangkokan (BPTP, 2011).

Perbanyakan secara vegetatif merupakan suatu cara-cara perbanyakan atau perkembangbiakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian tanaman seperti

batang, akar, cabang, ranting, pucuk, daun, umbi dan akar. Prinsipnya adalah untuk merangsang tunas adventil yang ada dibagian-bagian tersebut agar berkembang menjadi tanaman baru tanpa perkawinan yang mempunyai sifat genetik yang sama seperti tanaman induknya (Herliza, 2016).

Bahan untuk setek batang jeruk nipis sebaiknya diambil dari tanaman yang sehat, bagian tersebut terletak pada sisi yang terkena sinar matahari sehingga cukup mengandung bahan makanan untuk menyediakan makanan pada setek. Bahan setek yang diambil pada bagian pucuk atas dan pucuk pada bagian cabang, dimana pada bagian tersebut merupakan bahan menjelang tua (*warnanya antara coklat dan kehijauan*). Setek tersebut mempunyai sedikitnya dua mata tunas (*dua ruas*), panjang ukuran setek berkisar antara 10-25 cm atau tergantung pada jenis tanamannya (Prihandana dan Handoko, 2007 *dalam* Tribowo, 2018).

Pemotongan setek dilakukan dengan cara irisan miring, sehingga pangkal setek akan memiliki permukaan yang lebih luas bila dibandingkan dengan berpangkal datar sehingga akar yang tumbuh lebih banyak karena pada pengkal setek ini terakumulasi zat tumbuh (Artanti, 2007 *dalam* Tribowo, 2018). Keuntungan penggunaan teknik pembibitan secara vegetatif antara lain keturunan yang didapat mempunyai sifat genetik yang sama dengan induknya, tidak memerlukan peralatan khusus, alat dan teknik yang tinggi kecuali untuk produksi bibit dalam skala besar, produksi bibit tidak tergantung pada ketersediaan benih/musim. Meskipun akar yang dihasilkan secara vegetatif umumnya relatif dangkal kurang beraturan dan melebar, namun lama kelamaan akan berkembang dengan baik seperti tanaman dari biji. Umumnya tanaman akan lebih cepat berproduksi dibanding dengan tanaman berasal dari biji (Setyaningrum dan Saparinto, 2014).

Abu kertas merupakan hasil dari pembakaran kertas dimana hasilnya ini dapat digunakan sebagai pupuk pada tanaman pertanian, ini berkaitan dengan penggunaan abu kertas, abu sekam, abu kayu bahkan *fly ash* sudah diteliti kegunaanya pada tanaman-tanaman pertanian. Sehingga tidak akan jauh berbeda dengan penggunaan abu kertas. Jika merujuk pada berbagai referensi, abu kertas memiliki kandungan hara yaitu: berupa kalsium (Ca). Dengan adanya kandungan hara yang terdapat pada sisa pembakaran kertas maka dapat dijadikan sebagai bahan pupuk dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Ekawati dan Purwanto, 2012 *dalam* Muis, 2019).

Hasil analisis laboratorium central plantation *dalam* penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%.

Menurut Muis (2019), hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk tanaman kedelai adalah dosis abu pembakaran kertas 10 g/tanaman setara 1,248 ton/ha. Menurut Tribowo (2018) menyatakan bahwa abu kertas berpengaruh nyata terhadap tanaman kedelai seperti tinggi tanaman, umur berbunga, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, jumlah polong dan berat biji kering pertanaman. Perlakuan terbaik abu kertas 25g/polybag setara 3,12 ton/Ha.

Syafitri, dkk. (2011), menyatakan bahwa memanfaatkan limbah abu terbang (*fly ash*) industri kertas pada media tanah gambut dengan dosis pemberian 50g/polybag setara 2 ton/Ha, tetapi dari hasil yang diperoleh ternyata kandungan logam berta yang terserap tanaman sangat tinggi dan menurunkan produksi tanaman sawi.

Menurut (Rini, 2005 *dalam* Muis, 2019), menyatakan bahwa penggunaan *fly ash* (Abu Boiler) pabrik kertas setara 5 ton/Ha mampu meningkatkan mutu dan

produksi tanah gambut. (Priyatama, 2002 dalam Muis, 2019), *fly ash* memiliki peluang yang baik sebagai substitusi pupuk organik dan an-organik yang baik untuk meningkatkan produktivitas tanah apabila dikelokan dengan baik.

Menurut Ekawati dan Purwanto (2012), tentang potensi abu limbah pertanian sebagai sumber alternatif unsur hara kalium, kalsium dan magnesium untuk menunjang kelestarian produksi tanaman, menyimpulkan bahwa pemberian abu sekam padi sebesar 4,5 ton/Ha memberikan hasil yang tinggi pada budidaya kacang tunggak (1,44 ton/Ha) di tanah pasir regosol.

Menurut KBBI (2019) Selokan yaitu bendar (di sawah dan sebagainya); serokan; parit. Air selokan adalah air yang disalurkan melalui selokan kepembuangan yang merupakan air hujan, air limbah rumah tangga, air limbah *laundry* dan limbah cucian motor, untuk dibawa ke suatu tempat agar tidak menjadi masalah bagi lingkungan dan kesehatan.

Menurut Jamel (2015) menyatakan bahwa interaksi pemberian limbah cair restoran dan limbah cair rumah tangga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun temulawak. Perlakuan terbaik pada pemberian limbah cair restoran (A3) 750 ml/l dan pemberian limbah cair rumah tangga (B3) 750 ml/l.

Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Fosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (0,2 ppm). Ditinjau dari kep-51/MENLH/10/1995 tentang bahan baku mutu limbah cair dari kegiatan industri, maka limbah cair restoran memerlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang atau dimanfaatkan untuk keperluan lainnya melalui pengolahan aerob dan an-aerob menggunakan bantuan bakterial sebagai aktivator.

Menurut Purwendo dan Nurhidayat (2009) pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai pupuk tanaman dapat memberikan fungsi ganda, selain menghasilkan pupuk juga membantu masyarakat hidup bersih. Pemanfaatan sampah rumah tangga seperti ini relatif lebih ramah lingkungan dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat.

Menurut Matenggomena (2012) menyatakan pupuk organik dari limbah rumah tangga dapat memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur, tanah berpasir menjadi lebih kompak, dan tanah lempung menjadi gembur. Keunggulan pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik juga penting pada tanah karena kemampuan bereaksinya dengan ion logam untuk senyawa kompleks, ion logam yang bersifat meracuni tanaman serta merugikan penyediaan hara pada tanah seperti : Al, Fe Dan Mn dapat diperkecil.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan, mulai dari bulan April sampai Juli 2020 (lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bagian pucuk jeruk nipis (lampiran 2), polybag ukuran 25 cm x 30 cm, *top soil*, pupuk NPK 16:16:16, growtone, abu kertas, air selokan, plastik, paku, seng plat, karet, tali rafia, kayu, *thinner*, dan cat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, angkong, garu, gunting setek, gunting seng, gembor, penggaris, kamera, gelas ukur, handsprayer, timbangan analitik, palu, kuas, baskom besar, meteran, gergaji, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor K (Abu Kertas) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor S (Air Selokan) dengan 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 6 tanaman dalam polybag dan 4 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 288 tanaman.

Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor pemberian abu kertas (K) terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0 = Tanpa Pemberian Perlakuan Abu Kertas

K1 = Dosis Abu Kertas 10 g/tanaman (0,66 ton/ha)

K2 = Dosis Abu Kertas 20 g/tanaman (1,32 ton/ha)

K3 = Dosis Abu Kertas 30 g/tanaman (1,98 ton/ha)

Faktor air selokan (S) terdiri dari 4 taraf yaitu:

S0 = Tanpa Pemberian Perlakuan Air Selokan

S1 = Konsetrasi Air Selokan 500 ml/l (50%)

S2 = Konsetrasi Air Selokan 750 ml/l (75%)

S3 = Konsetrasi Air Selokan 1000 ml/l (100%)

Kombinasi perlakuan pemberian abu kertas dan larutan air selokan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan Abu kertas dan Air Selokan

Abu kertas (K)	Larutan air selokan (S)			
	S0	S1	S2	S3
K0	K0S0	K0S1	K0S2	K0S3
K1	K1S0	K1S1	K1S2	K1S3
K2	K2S0	K2S1	K2S2	K2S3
K3	K3S0	K3S1	K3S2	K3S3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Lahan yang akan digunakan adalah lahan yang berada dibawah paranet pre-nursery. Sebelum digunakan lahan terlebih dahulu diukur dengan menggunakan meteran seluas 5,58 m x 2,9 m, dibersihkan dari sisa tanaman

menggunakan mesin babat dan cangkul. Selanjutnya tanah didatarkan dengan menggunakan cangkul untuk mempermudah dalam penyusunan polybag.

2. Persiapan Bahan Perlakuan.

a. Jeruk nipis

Bahan yang digunakan sebagai bahan setek dalam penelitian berasal dari tanaman induk varietas *citrus aurantifolia* dari Desa Lubuk Betung, Kecamatan Rokan IV Koto, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Pucuk yang dipilih sebagai bahan setek adalah cabang yang telah berumur 4 tahun, mengarah keatas, tidak terlalu tua, muda (jagur), bebas dari serangan hama dan penyakit. Dengan Jumlah total yang diperlukan sebanyak 300 pucuk.



Gambar 1. Bahan setek jeruk nipis.

b. Abu kertas

Bahan abu kertas diperoleh dari Pasca Sarjana Universitas Islam Riau (UIR), di kelurahan Air Dingin kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Abu kertas yang digunakan yaitu kertas tulis yang berjenis kertas *HourVrij Schrijfpapier* (HVS) yang sudah tidak digunakan lagi. Proses pembuatan abu dilakukan dengan cara membakar kertas didalam wadah berupa seng berbentuk kotak.

Digunakannya wadah berguna supaya menghindari tercampur dengan bahan lain apabila dibakar diatas tanah dan juga lebih memudahkan dalam pengumpulannya. Total kebutuhan abu kertas sebanyak 4,32 kg.

c. Air selokan

Bahan air selokan diperoleh dari aliran selokan di perumahan Dokagu Indah. di kelurahan Air Dingin kecamatan Bukit Raya kota Pekanbaru. Air selokan yang digunakan air limbah rumah tangga, air hujan, air limbah *laundry* dan limbah cucian motor yang berbentuk cairan. Air selokan di ambil pada waktu sore hari dengan menggunakan wadah, kriteria air selokan seperti memiliki bau, warna, lemak, minyak dan kekeruhan. Dengan total kebutuhan sebanyak 6804 l. (42 hari siram).

3. Persiapan dan pengisian media

Media yang digunakan adalah top soil, media diisi kedalam Polybag dengan ukuran 25 cm x 30 cm volume 3 kg, diisi dengan top soil yang diambil dari salah satu toko pertanian di Jalan Sudirman, Pekanbaru.

4. Pemberian Pupuk Dasar.

Pupuk dasar yang akan diberikan adalah pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 5 g/tanaman setara dengan 0,33 ton/ha yang diberikan tiga hari sebelum tanam dengan cara ditabur pada media tanam.

5. Pemasangan Label.

Pemasangan label dilakukan 1 hari sebelum pemberian perlakuan pada tanaman jeruk nipis. Sebelum dilakukan pemasangan label, terlebih dahulu masing-masing kode perlakuan ditulis di selembar seng plat berukuran \pm 10 cm x 15 cm yang telah ditempelkan kayu penyangga dan dicat. Lalu label dipasang menurut *layout* penelitian (lampiran 3).

6. Pemberian Perlakuan.

a. Abu Kertas (K).

Abu kertas diberikan tiga hari sebelum penanaman, cara aplikasinya yaitu dengan mencampurkan abu kertas dengan top soil. Sebelum di aplikasikan abu kertas telah mengalami proses inkubasi selama seminggu. Pencampuran dilakukan sampai merata sehingga tidak terdapat gumpalan baik tanah maupun abu kertas. Pencampuran dilakukan pada pagi hari sesuai perlakuan. Adapun perlakuan sebagai berikut ini: K0 = Tanpa Pemberian Perlakuan Abu Kertas, K1 = Dosis Abu Kertas 10 g/tanaman, K2= Dosis Abu Kertas 20 g/tanaman, K3= Dosis Abu Kertas 30 g/tanaman.

b. Air Selokan (S)

Pemberian air selokan mulai dilakukan pada umur 28 hst. Pemberian dilakukan rutin tiap pagi hari sampai akhir penelitian. Diberikan dengan menggunakan gelas ukur. Dosis yang berikan sesuai dengan perlakuan yaitu S0 = Tanpa Pemberian Perlakuan Air Selokan, S1 = (500 ml/l), S2 = (750 ml/l), dan S3 = (1000 ml/l).

7. Penanaman

Sebelum penanaman bahan setek jeruk nipis direndam dulu selama 30 menit dengan ZPT growtone dosis 5 gr/l. Penanaman jeruk nipis dilakukan pada sore hari dengan cara membuat lubang tanam terlebih dahulu. Setiap lubang tanam diisi satu tanaman. Setiap plot terdapat enam polybag berukuran 25 cm x 30 cm. Pucuk dipotong 4 ruas dengan panjang 15 cm, setek dipotong secara miring 45⁰, daun yang terdapat pada setek dipotong 1/3 dari bagian daun.

8. Pemasangan dan pembukaan Sungkup

Pemasangan sungkup dilakukan di hari yang sama dengan penanaman tanaman jeruk nipis. Bahan sungkup berupa plastik bening dengan ukuran 25 cm x

30 cm. Kemudian untuk menjaga agar plastik tidak mengganggu tanaman di dalam sungkupan maka diberi kayu penyangga di tiga sudut. Lalu bagian pertemuan polybag dan plastik sungkup diberi karet agar plastik sungkup tidak mudah rusak oleh lingkungan. Pembukaan sungkup dilakukan dengan cara bertahap dimulai hari 24 hst, pembukaan sungkup 24 hst dimulai dengan memotong bagian sudut sungkup seluas 5 cm, kemudian hari 25 hst memotong lagi dengan memeperluas potongan bagian sebelumnya menjadi seluas 8 cm. Lalu pada hari 26 membuka sepenuhnya sungkup tanaman.

9. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan apabila sungkup tanaman jeruk nipis telah dibuka.

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air selokan (perlakuan) dengan menggunakan gelas ukur.

b. Penyiangan

Penyiangan pertama dilakukan pada parit jarak antar polybag ketika tanaman berumur 2 minggu kemudian penyiangan selanjutnya dilakukan dalam polybag dan jarak antar polybag secara rutin dalam interval 2 minggu sekali. Penyiangan akan dilakukan secara manual dan menggunakan cangkul. Kemudian tumbuhan pengganggu akan dibuang dari tempat penelitian.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian dilakukan bersifat preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif yang akan dilakukan adalah dengan cara menyungkup tanaman, membersihkan lingkungan tanaman dan menggunakan dithane dengan cara menyemprotkan pada permukaan media tanam dosis 3 g/l di lakukan pada pagi hari. lalu menggunakan furadan sebagai tindakan kuratif dari serangan hama

seperti semut. Untuk pengendalian kuratif dilakukan penyemprotan menggunakan perfektan pada pagi hari dengan dosis 2 ml/l untuk membasmi ulat peliang daun.

E. Parameter Pengamatan

Adapun pengamatan tanaman sampel yang diamati meliputi:

1. Umur Munculnya Tunas (hari)

Pengamatan terhadap parameter umur munculnya tunas dihitung ketika setek telah mengeluarkan tunas yaitu $\geq 50\%$ dari jumlah tanaman didalam satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

2. Persentase Tumbuh Setek (%)

Pengamatan terhadap parameter persentase tumbuh setek dilakukan setelah pembukaan plastik sungkup penelitian, pengamatan persentase tumbuh setek dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ tumbuh setek} = \frac{\text{jumlah setek tumbuh}}{\text{jumlah setek pada setiap plot}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh setelah tanaman berumur 35 hari setelah tanam kemudian dianalisa secara statistik dalam bentuk tabel.

3. Jumlah Tunas (batang)

Pengamatan terhadap parameter jumlah tunas dilakukan dengan cara menghitung jumlah tunas yang muncul pada tiap batang utama pada batang induk setek yang dilakukan pada akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

4. Panjang Tunas Terpanjang (cm)

Pengamatan terhadap parameter tinggi tunas diukur mulai dari pangkal tunas sampai ujung titik tumbuh. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

5. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan terhadap parameter jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun pada setiap tangkai daun tanaman atau jumlah daun seluruhnya dilakukan pada akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

6. Laju Asimilasi Bersih ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$)

Pengamatan terhadap laju asimilasi bersih dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap berat kering tanaman berumur 42, 49, 56 dan 63 hst. Dengan rumus:

$$\text{LAB} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \times \frac{\ln A_2 - \ln A_1}{A_2 - A_1}$$

Keterangan :

LAB	= Laju Asimilasi Bersih
W1	= Bobot Kering Tanaman Pada Waktu Ke-1 (gr)
W2	= Bobot Kering Tanaman Pada Waktu Ke-2 (gr)
A1	= Luas Daun Pada Pengamatan Waktu Ke-1 (cm^2)
A2	= Luas Daun Pada Pengamatan Waktu Ke-2 (cm^2)
t1	= waktu minggu pertama
t2	= Waktu minggu ke dua
ln	= Natural Log (Logaritma)

Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

7. Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) (g/Hari)

Pengamatan laju pertumbuhan relatif dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian membersihkan dan dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan 4 kali yaitu saat tanaman berumur tanaman berumur 42,

49, 56 dan 63 hst. Laju Pertumbuhan Relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

LPR = Laju Pertumbuhan Relatif

W₂ = Berat Kering Tanaman Pada Umur Pengamatan Ke-2 (gr)

W₁ = Berat Kering Tanaman Pada Umur Pengamatan Ke-1 (gr)

T₂ = Umur Tanaman Pengamatan Ke-2 (Hari)

T₁ = Umur Tanaman Pengamatan Ke-1 (Hari)

Ln = Natural Log (Logaritma)

Hasil yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Muncul Tunas (hst)

Hasil pengamatan umur muncul tunas tanaman jeruk nipis setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4a) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian abu kertas dan air selokan tidak berpengaruh nyata, karena pada saat tanaman dalam masa sungkup, air selokan belum diaplikasikan. Namun, aplikasi pemberian abu kertas berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas tanaman jeruk nipis. Rerata hasil pengamatan umur muncul tunas tanaman jeruk nipis setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata umur muncul tunas tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas (hst).

Ulangan	Abu kertas (g/tanaman)			
	0 (K0)	10 (K1)	20 (K2)	30 (K3)
A	25,75	24,25	21,75	20,50
B	25,25	23,75	21,00	20,00
C	24,50	23,00	20,75	20,00
Rerata	25,17 d	23,67 c	21,17 b	20,17 a
KK = 2,37 %		BNJ K = 1,4		

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

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian abu kertas berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas tanaman jeruk nipis. Perlakuan abu kertas 30 g/tanaman (K3) nyata menghasilkan umur muncul tunas tercepat yaitu 20,17 hst yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. sedangkan umur muncul tunas terlama terdapat pada perlakuan kontrol (K0) yaitu 25,17 hst yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas mempercepat umur muncul tunas dibandingkan tanpa pemberian perlakuan abu kertas. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas bertujuan untuk mempermudah tanaman menyerap unsur hara esensial dan memperbaiki sifat tanah sehingga tidak terjadi kekahatan tanah.

Hasil penelitian penulis menunjukkan bahwa pemberian perlakuan abu kertas (K) untuk parameter umur muncul tunas adalah 20,17 hst. Sedangkan pada penelitian Dorito (2015) dengan perlakuan kombinasi pemberian ekstrak bawang merah 250 ml/100ml air dan lama perendaman 8 jam (B2L2) menghasilkan umur muncul tunas adalah 25,66 hst. Penelitian penulis menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian Dorito (2015) yang tanaman sama yaitu jeruk nipis. Ini dikarenakan pada penelitian penulis menggunakan perlakuan abu kertas yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga penyerapan unsur hara yang tersedia di dalam tanah berlangsung dengan baik.

Cepatnya muncul tunas pada perlakuan abu kertas dengan dosis 30g/tanaman dibanding dengan dosis 20 gr/tanaman dan 10 gr/tanaman dikarekan faktor pemberian perlakuan abu kertas dengan dosis yang tepat dan optimum menghasilkan media tanaman yang baik memperbaiki sifat tanah sehingga penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh tanaman lebih baik.

Pada tabel 2 tanaman yang diberi perlakuan abu kertas lebih cepat muncul tunas 5 hari di bandingkan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan tanaman dapat menyerap unsur hara esensial sedangkan tanaman tanpa perlakuan hanya mengharapkan pupuk dasar sebagai unsur hara yang di terimanya. Hasil analisis laboratorium central plantation *dalam* penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%. Senyawa Ca pada tanah berperan penyusun dinding sel, terlibat dalam pertumbuhan sel dan pembelahan sel, dan kofaktor enzim. Dalam prosesnya Ca dan auksin bekerja sama dalam proses mempercepat pertumbuhan, baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang. dimana auxin yang merupakan diproduksi dalam jaringan meristimatik yang aktif yaitu

tunas, daun muda, dan buah menginisiasi pemanjangan sel dan memacu protein yg ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ kemudian mengaktifkan enzim sehingga memutuskan beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel. Kemudian auxin menyebar luas dalam seluruh tubuh tanaman, penyebarluasannya dengan arah dari atas ke bawah hingga titik tumbuh akar, melalui jaringan pembuluh tapis (floem) atau jaringan parenkhim. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis, semakin tinggi pembelahan sel pada tanaman maka semakin cepat terbentuknya bagian tanaman yang menandakan tanaman tersebut terjadinya perkembangan.

Unsur kalium memegang peranan penting di dalam metabolisme tanaman sehingga proses perkembangan dan pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Kalium berperan dalam proses fisiologis tanaman.

Prihamtoro (2011) mengungkapkan bahwa kandungan unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan batang, cabang dan daun tanaman serta membentuk zat hijau daun, lemak, dan senyawa organik lainnya. Begitu juga dengan unsur P yang memiliki peran merangsang pertumbuhan akar terutama pada benih dan tanaman muda, P juga berperan dalam sintesis protein, terutama yang terdapat pada jaringan hijau, sintesis karbohidrat, serta unsur K yang berperan dalam memacu pembentukan bunga ke buah dan memperkuat batang tanaman agar tidak mudah roboh.

Berpengaruhnya pemberian perlakuan abu kertas terhadap umur muncul tunas sejalan dengan penelitian Tribowo (2018) yang sama sama berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Dalam penelitiannya menyatakan bahwa abu kertas berpengaruh nyata terhadap tanaman kedelai seperti tinggi

tanaman, umur berbunga, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, jumlah polong dan berat biji kering pertanaman. Perlakuan terbaik abu kertas 25g/polybag setara 3,12 ton/ha.

B. Persentase Tumbuh Setek (%)

Hasil pengamatan persentase tumbuh setek tanaman jeruk nipis setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4b) menunjukkan bahwa secara utama maupun interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh setek tanaman jeruk nipis. Rerata hasil pengamatan persentase tumbuh setek tanaman jeruk nipis setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata persentase tumbuh setek tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (%).

Abu Kertas (g/Tanaman)	Air Selokan (ml/l)				Rerata
	0 (S0)	500 (S1)	750 (S2)	1000 (S3)	
0 (K0)	66,66 c	72,22 bc	66,66 c	88,89 abc	73,61 b
10 (K1)	66,66 c	83,33 abc	77,77 abc	72,22 bc	75,00 b
20 (K2)	88,89 abc	77,77 abc	94,44 ab	100,00 a	90,28 a
30 (K3)	88,89 abc	88,89 abc	100,00 a	100,00 a	94,44 a
Rerata	77,78 b	80,55 b	84,72 ab	90,28 a	
KK = 10%	BNJ K & S = 9,24		BNJ KS = 25,26		

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh setek tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas dan air selokan (K3S3) nyata menghasilkan persentase tumbuh setek tertinggi yaitu 100 % yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3S2, K2S3, K2S2, K0S3, K2S0, K3S0, K3S1, K1S1, K1S2, dan K2S1, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Persentase tumbuh setek tanaman jeruk nipis terendah terdapat pada kombinasi perlakuan K0S0 yaitu 66,66 %, yang tidak berbeda nyata dengan

perlakuan K0S2 K2S0, K1S3, K0S1, K2S1, K1S2, K1S1, K3S1, K3S0, K2S0 dan K0S3, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan meningkatkan persentase tumbuh tanaman dibandingkan tanpa pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan bertujuan untuk mempermudah tanaman menyerap unsur hara esensial, sebagai unsur hara bagi tanaman dan memperbaiki tanah sehingga tidak terjadi kekahatan tanah.

Tingginya persentase tumbuh tanaman jeruk nipis pada kombinasi perlakuan abu kertas 30g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) dibandingkan dengan kombinasi perlakuan abu kertas 20 g/tanaman dan air selokan 750 ml/l (K2S2) dan kombinasi perlakuan abu kertas 10 g/tanaman dan air selokan 500 ml/l (K1S1) dikarekan faktor pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan dengan dosis yang tepat dan optimum menghasilkan media tanaman yang baik sehingga penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh tanaman lebih baik.

Pada tabel 3 tanaman yang diberi kombinasi perlakuan abu kertas dan air selokan persentase tumbuh lebih baik dengan selisih 33,33 % di bandingkan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan faktor internal dan eksternal

Faktor internal seperti zat auxin dan cadangan makanan yang ada pada daun tanaman. Untuk bertahan hidup zat auxin yang merupakan diproduksi dalam jaringan meristimatik yang aktif yaitu tunas, daun muda, dan buah menginisiasi pemanjangan sel dan memacu protein yg ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ kemudian mengaktifkan enzim sehingga memutuskan beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa

penyusun dinding sel. Kemudian auxin menyebar luas dalam seluruh tubuh tanaman, penyebarluasannya dengan arah dari atas ke bawah hingga titik tumbuh akar, melalui jaringan pembuluh tapis (floem) atau jaringan parenkhim. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis.

Faktor eksternal seperti lingkungan dan perlakuan. Tinggi persentase tumbuh tanaman jeruk nipis dikarenakan lingkungan penelitian terjaga dengan baik dimana adanya proses penyungkupan dan naungan berupa paranet sehingga cahaya, kelembaban terjaga dan kurangnya penguapan. Karenal hal tersebut sehingga air yang berada pada media tetap terjaga maka perlakuan abu kertas dan air selokan dapat di serap dengan baik oleh tanaman karena air merupakan katalisator yang baik. Kombinasi faktor perlakuan berupa abu kertas dan air selokan. Hasil analisis laboratorium central plantation *dalam* penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%. setelah dilakukan pemberian perlakuan berupa abu kertas tanah senyawa Ca bereaksi dengan tanah sehingga tanah yang pH awalnya 5,5 menjadi 6. Hal ini sesuai dengan syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman jeruk. Hal ini didukung oleh Menurut (Rini, 2005 *dalam* Muis, 2019), menyatakan bahwa penggunaan fly ash (Abu Boiler) pabrik kertas setara 5 ton/Ha mampu meningkatkan mutu dan produksi tanah gambut. (Pirijatama, 2002 *dalam* Muis, 2019), *fly ash* memiliki peluang yang baik sebagai substitusi pupuk organik dan an-organik yang baik untuk meningkatkan produktivitas tanah apabila dikelokan dengan baik.

Unsur P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Phosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm),

Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (0,20 ppm).

Unsur P sangat bergantung pada Ph tanah, bila pH tanah optimum maka unsur P merangsang terbentuknya akar, setelah akar terbentuk maka unsur hara dengan mudah dapat di serap oleh tanaman. Serapan unsur hara dapat berupa unsur hara esensial.

Unsur N bermanfaat Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman warnanya lebih hijau, dan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta kekurangan N menyebabkan khlorosis.

Unsur K yang diserap berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. jadi karena unsur K ini tanaman memiliki persentase tumbuh lebih baik.

C. Jumlah tunas (batang)

Hasil pengamatan jumlah tunas tanaman jeruk nipis setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4c) menunjukkan bahwa secara utama maupun interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas tanaman jeruk nipis. Rerata hasil pengamatan jumlah tunas tanaman jeruk nipis setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata jumlah tunas tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (batang).

Abu Kertas (g/Tanaman)	Air Selokan (ml/l)				Rerata
	0 (S0)	500 (S1)	750 (S2)	1000 (S3)	
0 (K0)	3,00 d	3,33 d	3,00 d	3,67 cd	3,25 c
10 (K1)	3,67 cd	4,00 cd	3,33 d	4,00 cd	3,75 c
20 (K2)	4,33 bcd	3,67 cd	5,67 abc	6,33 ab	5,00 b
30 (K3)	4,67 abcd	5,67 abc	6,33 ab	6,67 a	5,83 a
Rerata	3,92 b	4,17 b	4,58 ab	5,17 a	
KK = 14,84%		BNJ K & S = 0,73		BNJ KS = 2,00	

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

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) nyata menghasilkan jumlah tunas tanaman jeruk nipis terbanyak yaitu 6,67 batang, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2S3, K3S2, K2S2, K3S1 dan K3S0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Jumlah tunas terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan (K0S0) perlakuan yaitu 3 batang, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0S2, K1S2, K0S1, K2S1, K1S0, K0S3, K1S3, K1S1, K2S0 dan K3S0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan meningkatkan jumlah tunas tanaman dibandingkan tanpa pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan bertujuan untuk mempermudah tanaman menyerap unsur hara esensial, sebagai unsur hara bagi tanaman dan memperbaiki tanah sehingga tidak terjadi kekahatan unsur hara.

Banyaknya Jumlah tunas tanaman jeruk nipis pada kombinasi perlakuan abu kertas 30g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) dibandingkan dengan kombinasi perlakuan abu kertas 20 g/tanaman dan air selokan 750 ml/l (K2S2) dan kombinasi perlakuan abu kertas 10 g/tanaman dan air selokan 500 ml/l (K1S1) dikarekan faktor pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan dengan dosis yang tepat dan optimum menghasilkan media tanaman yang baik sehingga penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh tanaman lebih baik.

Pada tabel 4 tanaman yang diberi kombinasi perlakuan abu kertas dan air selokan panjang tunas terpanjang memiliki selisih 3,67 batang di bandingkan

tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan peyerapan unsur hara esensial dari perlakuan abu kertas dan air selokan terserap secara optimal.

Hasil analisis laboratorium central plantation *dalam* penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%. setelah dilakukan pemberian perlakuan berupa abu kertas senyawa Ca bereaksi dengan tanah sehingga tanah yang pH awalnya 5,5 menjadi 6. Hal ini sesuai dengan syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman jeruk. Karena media telah diperbaiki maka penyerapan unsur hara menjadi lebih baik.

Unsur P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Phosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (0,20 ppm). Unsur P sangat bergantung pada pH tanah, bila pH tanah optimum maka unsur P merangsang terbentuknya akar, setelah akar terbentuk maka unsur hara dengan mudah dapat di serap oleh tanaman. Serapan unsur hara dapat berupa unsur hara esensial. Meningkatnya penyerapan hara sehingga mendorong pembelahan sel tanaman. Pembelahan sel akan lebih baik jika di bantu oleh unsur N.

Unsur N bermanfaat Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman warnanya lebih hijau, dan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta kekurangan N menyebabkan klorosis. Karena unsur N maka daun tanaman menjadi lebih luas maka proses fisiologis berupa fotosintesis tanaman berjalan dengan baik. Untuk meingkatkan proses ini di perlukan unsur K.

Unsur K yang diserap berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. jadi karena unsur K ini tanaman memiliki persentase tumbuh lebih baik.

Pemanfaatan air selokan sebagai sumber unsur hara memiliki beberapa fungsi, hal ini sejalan dengan Purwendo dan Nurhidayat (2009) pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai pupuk tanaman dapat memberikan fungsi ganda, selain menghasilkan pupuk juga membantu masyarakat hidup bersih. Pemanfaatan sampah rumah tangga seperti ini relatif lebih ramah lingkungan dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat.

Selain unsur esensial yang berpengaruh terhadap jumlah tunas ternyata hormon juga berpengaruh terhadap jumlah tunas. bahwa hormon Sitokinin ditransport secara akropetal melalui xilem ke bagian atas tanaman. Sitokinin akan merangsang pembelahan sel pada tanaman dan sel-sel yang membelah tersebut akan berkembang menjadi tunas. Tunas akan tumbuh jika konsentrasi hormon sitokinin lebih tinggi dari auksin (Rineksanie, 2005 *dalam* Elfarisna, 2019).

D. Panjang Tunas Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan panjang tunas terpanjang tanaman jeruk nipis setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4d) menunjukkan bahwa secara utama maupun interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap panjang tunas terpanjang tanaman jeruk nipis. Rerata hasil pengamatan panjang tunas terpanjang tanaman jeruk nipis setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata panjang tunas terpanjang tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (cm).

Abu Kertas (g/Tanaman)	Air Selokan (ml/l)				Rerata
	0 (S0)	500 (S1)	750 (S2)	1000 (S3)	
0 (K0)	3,13 d	3,77 cd	3,47 cd	4,43 cd	3,70 c
10 (K1)	3,89 cd	4,36 cd	3,92 cd	4,66 bcd	4,21 c
20 (K2)	4,64 bcd	4,50 bcd	4,52 bcd	6,32 ab	4,99 b
30 (K3)	4,83 bcd	5,08 abc	6,78 a	6,78 a	5,87 a
Rerata	4,12 b	4,43 b	4,67 b	5,55 a	
KK = 11,87%		BNJ K & S = 0,67		BNJ KS = 1,83	

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

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap panjang tunas terpanjang tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) nyata menghasilkan panjang tunas terpanjang tertinggi yaitu 6,78 cm yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3S2, K2S2 dan K3S1, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Panjang tunas terpendek terdapat pada perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan (K0S0) yaitu 3,12 cm, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0S2, K0S1, K1S0, K1S2, K1S1, K0S3, K2S1, K2S2, K2S0, K1S3 dan K3S0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan meningkatkan panjang tunas terpanjang tanaman dibandingkan tanpa pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan bertujuan untuk mempermudah tanaman menyerap unsur hara esensial, sebagai unsur hara bagi tanaman dan memperbaiki tanah sehingga tidak terjadi kekahatan unsur hara.

panjang tunas terpanjang tanaman jeruk nipis pada kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) dibandingkan dengan

kombinasi perlakuan abu kertas 20 g/tanaman dan air selokan 750 ml/l (K2S2) dan kombinasi perlakuan abu kertas 10 g/tanaman dan air selokan 500 ml/l (K1S1) dikarekan faktor pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan dengan dosis yang tepat dan optimum menghasilkan media tanaman yang baik sehingga penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh tanaman lebih baik.

Pada tabel 5 tanaman yang diberi kombinasi perlakuan abu kertas dan air selokan panjang tunas terpanjang memiliki selisih 3,65 cm di bandingkan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan penyerapan unsur hara esensial terserap dengan baik. Panjangnya tunas yang dihasilkan tanaman jeruk dikarenakan akar menyerap unsur hara dengan baik di bantu oleh kinerja hormon sitokinin yang menekan kerja hormon auxin.

Hasil analisis laboratorium Central Plantation *dalam* penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%. Setelah dilakukan pemberian perlakuan berupa abu kertas tanah senyawa Ca bereaksi dengan tanah sehingga tanah yang pH awalnya 5,5 menjadi 6. Bila dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang maka pemberian pupuk kandang memiliki unsur makro yang lebih besar seperti pada pupuk kandang Sapi Kadar air 80, bahan organik 16, N 0,3, P₂O₅ 0,2, K₂O 0,15 CaO 0,2 Rasio C/N 20-25, namun kekurangannya adalah apabila kita menggunakan pupuk kandang maka dosis ton/ha lebih tinggi sebab pupuk kandang memerlukan jumlah yang besar dalam meningkatkan kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah. Penggunaan pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap jumlah tunas, panjang akar terpanjang dan jumlah daun tanaman jeruk. Dimana pupuk kandang ayam memberikan panjang akar terpanjang terbaik. (Huda, 2016).

Unsur P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Phosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (0,20 ppm). Unsur P sangat bergantung pada Ph tanah, bila pH tanah optimum maka unsur P merangsang terbentuknya akar, setelah akar terbentuk maka unsur hara dengan mudah dapat di serap oleh tanaman. Serapan unsur hara dapat berupa unsur hara esensial.

Unsur K yang diserap oleh berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit.

Unsur N bermanfaat Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman warnanya lebih hijau, dan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta kekurangan N menyebabkan khlorosis. Penyerapan unsur esensial yang baik di tambah dengan bekerjanya hormon sitikinin yang menghambat kinerja auxin sehingga tanaman fokus untuk memanjangkan tunas dan menekan pertumbuhan bagian lainnya. Sejalan dengan penelitian (Rineksane, 2005 *dalam* Elfarisna, 2019) tunas akan tumbuh jika konsentrasi hormon sitokinin lebih tinggi dari auksin.

E. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman jeruk nipis setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4e) menunjukkan bahwa secara utama maupun interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun

tanaman jeruk nipis. Rerata hasil pengamatan umur muncul tunas tanaman jeruk nipis setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah daun tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (helai).

Abu Kertas (g/Tanaman)	Air Selokan (ml/l)				Rerata
	0 (S0)	500 (S1)	750 (S2)	1000 (S3)	
0 (K0)	11,67 e	14,33 de	11,67 e	14,33 de	13,00 c
10 (K1)	14,67 de	16,00 cde	12,67 e	17,00 cde	15,08 c
20 (K2)	17,67 b-e	15,00 de	21,67 a-d	23,67 abc	19,50 b
30 (K3)	19,33 b-e	22,33 a-d	25,33 ab	28,33 a	23,83 a
Rerata	15,84 b	16,92 b	17,84 b	20,83 a	
KK = 14,84%		BNJ K & S = 2,94		BNJ KS = 8,03	

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

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000ml/l (K3S3) nyata menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 28,33 helai yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2S2, K2S3, K3S1 dan K2S2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan (K0S0) yaitu 11,67 helai, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0S2, K1S2, K0S3, K0S1, K1S0, K2S1, K1S1, K1S3, K2S0 dan K3S0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan meningkatkan jumlah daun tanaman dibandingkan tanpa pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan bertujuan untuk mempermudah tanaman menyerap unsur hara esensial, sebagai unsur hara bagi tanaman dan memperbaiki tanah sehingga tidak terjadi kekahatan tanah.

Banyaknya Jumlah daun tanaman jeruk nipis pada kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) dibandingkan dengan kombinasi perlakuan abu kertas 20 g/tanaman dan air selokan 750 ml/l (K2S2) dan kombinasi perlakuan abu kertas 10 g/tanaman dan air selokan 500 ml/l (K1S1) dikarekan faktor pemberian perlakuan abu kertas dan air selokan dengan dosis yang tepat dan optimum menghasilkan media tanaman yang baik sehingga penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh tanaman lebih baik.

Pada tabel 6 tanaman yang diberi kombinasi perlakuan abu kertas dan air selokan jumlah daun memiliki selisih 16,66 helai di bandingkan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan penyerapan unsur hara esensial terserap dengan baik. Banyaknya jumlah daun yang dihasilkan tanaman jeruk dikarenakan akar menyerap unsur hara dengan baik dan optimal.

Unsur N bermanfaat Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman warnanya lebih hijau, dan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta kekurangan N menyebabkan klorosis. Menurut Elfarisna (2019) unsur hara Nitrogen, yang berfungsi sebagai bagian terpenting dari asam – asam amino, asam nucleat, dan chlorophyll, meningkatkan kadar protein tanaman dan mempercepat pertumbuhan vegetatif, sehingga jumlah daun tumbuh berkembang bertambah banyak dan panjang.

Banyaknya jumlah daun tergantung seberapa besar unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Menurut Jumin (2012) menyatakan bahwa proses fotosintesis yang berjalan lancar pada tumbuhan akan menjamin perkembangan tumbuhan tersebut baik vegetatif maupun generatif.

Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Fosfor (P) :

0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (0,20 ppm). Besarnya unsur N pada perlakuan air selokan sehingga membantu dalam proses pembelahan sel sehingga daun pada tanaman jeruk nipis menjadi lebar dan jumlahnya lebih banyak.

Unsur P merangsang terbentuknya akar, setelah akar terbentuk maka unsur hara dengan mudah dapat di serap oleh tanaman. Serapan unsur hara dapat berupa unsur hara esensial. Kinerja unsur P dipengaruhi oleh pH tanah, bila pH tanah optimum maka unsur P bekerja dengan baik untuk itu diperlukan senyawa Ca.

Hasil analisis laboratorium central plantation *dalam* penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%. Setelah dilakukan pemberian perlakuan berupa abu kertas tanah senyawa Ca bereaksi dengan tanah sehingga tanah yang pH awalnya 5,5 menjadi 6. Hal ini sesuai dengan syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman jeruk. Setelah kondisi tanah menjadi lebih baik maka akar menyerap unsur hara jadi lebih baik maka dari penyerapan tersebut unsur hara diolah oleh tanaman menjadi protein-protein yang disalurkan keseluruh bagian tanaman sehingga jumlah daun pada tanaman jeruk nipis lebih banyak jumlahnya . Bila dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang maka pemberian pupuk kandang memiliki unsur makro yang lebih besar seperti pada pupuk kandang Sapi Kadar air 80, bahan organik 16, N 0,3, P₂O₅ 0,2, K₂O 0,15 CaO 0,2 Rasio C/N 20-25, namun kekurangannya adalah apabila kita menggunakan pupuk kandang maka dosis ton/ha lebih tinggi sebab pupuk kandang memerlukan jumlah yang besar dalam meningkatkan kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah.

Penggunaan pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap jumlah tunas, panjang akar terpanjang dan jumlah daun tanaman jeruk. Dimana pupuk kandang ayam memberikan panjang akar terpanjang terbaik. (Huda, 2016). Sejalan dengan hasil penelitian (Dora, 2009), pada peubah tinggi tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.) pemberian pupuk organik kotoran kambing 4 kg per petak (2 x 2 m) berpengaruh nyata apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk kotoran sapi, dan kotoran ayam. 5 Pemberian pupuk organik kotoran kambing memberikan pengaruh terbaik terhadap peubah tinggi tanaman sawi caisim dengan rata-rata 32,58 cm, jumlah daun dengan rata-rata 9,82 helai dan luas daun rata-ratanya 705,24 cm².

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

Hasil pengamatan laju asimilasi bersih tanaman jeruk nipis setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4f) menunjukkan bahwa secara utama maupun interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih pada pengamatan 42-49, 49-56 dan 56-63 hst tanaman jeruk nipis. Rerata hasil pengamatan laju asimilasi bersih tanaman jeruk nipis setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata laju asimilasi bersih tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (mg/cm²/hari).

HST	Abu Kertas (g/Tanaman)	Air Selokan (ml/l)				Rerata
		0 (S0)	500 (S1)	750 (S2)	1000 (S3)	
42-49	0 (K0)	0,0585 g	0,0662 fg	0,0630 fg	0,0667 e-g	0,0636 c
	10 (K1)	0,0628 fg	0,0750 d-f	0,0722 d-g	0,0828 a-e	0,0732 b
	20 (K2)	0,0786 b-f	0,0773 c-f	0,0870 a-d	0,0922 a-c	0,0838 a
	30 (K3)	0,0713 d-g	0,0874 a-d	0,0945 ab	0,0970 a	0,0875 a
	Rerata	0,0678 c	0,0765 b	0,0792 ab	0,0847 a	
		KK = 7,01%	BNJ K & S = 0,0060		BNJ KS = 0,0164	
49-56	0 (K0)	0,1148 i	0,1389 h	0,1612 fg	0,1927 de	0,1519 d
	10 (K1)	0,1390 h	0,1478 gh	0,1665 fg	0,2044 cd	0,1644 c
	20 (K2)	0,1806 ef	0,1711 f	0,1940 de	0,2162 bc	0,1905 b
	30 (K3)	0,1961 c-e	0,2327 ab	0,2363 ab	0,2505 a	0,2289 a
	Rerata	0,1576 d	0,1726 c	0,1895 b	0,2159 a	
		KK = 3,80%	BNJ K & S = 0,0078		BNJ KS = 0,0212	
56-63	0 (K0)	0,3835 g	0,5467 f	0,5056 fg	0,7393 de	0,5438 d
	10 (K1)	0,5319 f	0,5379 f	0,5143 f	0,8390 a-c	0,6058 c
	20 (K2)	0,5962 ef	0,7067 de	0,6990 de	0,8542 a-c	0,7140 b
	30 (K3)	0,7806 b-d	0,7816 b-d	0,8723 ab	0,9409 a	0,8439 a
	Rerata	0,5730 c	0,6432 b	0,6478 b	0,8434 a	
		KK = 6,34%	BNJ K & S = 0,0476		BNJ KS = 0,1301	

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

Pada tabel 7 umur 42-49 hst menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30g/tanaman dan air selokan 1000ml/l (K3S3) nyata menghasilkan laju asimilasi bersih tertinggi yaitu 0,0970 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3S2, K2S3, K3S1, K2S2 dan K1S3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju asimilasi bersih terendah terdapat perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan (K0S0) dengan hasil 0,0585 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K1S0, K0S2, K0S1, K0S3, K3S0 dan K1S2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Pada tabel 7 umur 49-56 hst menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30g/tanaman dan air selokan 1000ml/l (K3S3) nyata menghasilkan laju asimilasi bersih tertinggi yaitu 0,2505 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3S2 dan K3S1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju asimilasi bersih terendah terdapat perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan (K0S0) dengan hasil 0,1148 mg/cm²/hari, yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Pada tabel 7 umur 56-63 hst menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) nyata menghasilkan laju asimilasi bersih tertinggi yaitu 0, 9409 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3S2, K2S3 dan K1S3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju asimilasi bersih terendah terdapat perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan (K0S0) dengan hasil 0, 3835 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0S2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Laju asimilasi bersih adalah laju penimbunan berat kering per satuan luas daun per satuan waktu. Laju asimilasi bersih merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam suatu komunitas tanaman budidaya. Laju asimilasi bersih paling tinggi nilainya pada saat tumbuhan masih kecil dan sebagian besar daunnya terkena sinar matahari langsung. Laju asimilasi semakin besar apabila semua daun tersinari oleh matahari langsung tanpa ternaungi.

Semakin meningkatnya data pada penelitian ini dikarenakan daun pada tanaman jeruk nipis tersinari penuh oleh matahari kemudian terjadi juga peningkatan biomassa pada tanaman. Laju asimilasi bersih merupakan ukuran rata-rata dari efisiensi fotosintesis daun tanaman dalam suatu komunitas tanaman budidaya (Gardner, *et al.*, (1991) dalam Merita (2011).

Untuk membantu proses fotosintesis diperlukan unsur hara makro seperti N,P,K . Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Fosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (0,20 ppm).

Unsur N yang terdapat pada air selokan sangatlah besar sehingga bermanfaat Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman warnanya lebih hijau, dan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta kekurangan N menyebabkan khlorosis. unsur N tersebut membantu dalam proses pembelahan sel sehingga menghasilkan daun dengjumlah yang banyak dan dengan luas yang lebar, dengan luas yang lebar maka daun akan berfotosintesis dengan baik, hasil fotosintesis berupa biomassa. Semakin besar biomassa yang dihasilkan maka semakin meningkatlah laju asimilasi bersih tanaman. Untuk mendukung penyerapan unsur hara yang baik dibutuhkan senyawa maupun unsur lainnya untuk pendukung.

Hasil analisis laboratorium central plantation dalam penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%.setelah dilakukan pemberian perlakuan berupa abu kertas tanah senyawa Ca bereaksi dengan tanah

sehingga tanah yang pH awalnya 5,5 menjadi 6. Hal ini sesuai dengan syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman jeruk.

Unsur P sangat bergantung pada Ph tanah, bila pH tanah optimum maka unsur P merangsang terbentuknya akar, setelah akar terbentuk maka unsur hara dengan mudah dapat di serap oleh tanaman. Serapan unsur hara dapat berupa unsur hara esensial.

Unsur K yang diserap berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. jadi karena unsur K ini tanaman memiliki ketahanan penyakit yang lebih baik. Gardner, *et al.*, (1991) dalam Merita (2011), menyatakan bahwa laju asimilasi bersih paling tinggi nilainya pada saat tumbuhan masih kecil dan sebagian besar daunnya terkena sinar matahari langsung. Laju asimilasi bersih merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam suatu komunitas tanaman budidaya yang dipengaruhi oleh kemampuan fotosintesis tanaman yang dihasilkan pada fase vegetatif.

G. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk nipis setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4g) menunjukkan bahwa secara utama maupun interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif pada pengamatan 42-49, 49-56 dan 56-63 hst tanaman jeruk nipis. Rerata hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk nipis setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk nipis dengan perlakuan abu kertas dan air selokan (g/hari).

HST	Abu Kertas (g/Tanaman)	Air Selokan (ml/l)				Rerata
		0 (S0)	500 (S1)	750 (S2)	1000 (S3)	
42-49	0 (K0)	0,0731 de	0,0740 de	0,0714 e	0,0829 c-e	0,0753 d
	10 (K1)	0,0816 c-e	0,0852 cd	0,0818 c-e	0,0873 bc	0,0840 c
	20 (K2)	0,0819 c-e	0,0873 bc	0,0987 ab	0,1060 a	0,0935 b
	30 (K3)	0,0829 c-e	0,0976 ab	0,1064 a	0,1067 a	0,0984 a
	Rerata	0,0799 c	0,0860 b	0,0896 b	0,0957 a	
	KK = 1,38%	BNJ K & S = 0,0045		BNJ KS = 0,0124		
49-56	0 (K0)	0,0841 cd	0,0865 cd	0,0830 d	0,0958 a-d	0,0873 c
	10 (K1)	0,0871 cd	0,0951 b-d	0,0871 cd	0,1010 a-d	0,0926bc
	20 (K2)	0,0907 cd	0,0850 cd	0,1031 a-d	0,1128 ab	0,0979 b
	30 (K3)	0,1002 a-d	0,1042 a-c	0,1156 a	0,1157 a	0,1089 a
	Rerata	0,0905 b	0,0927 b	0,0972 b	0,1063 a	
	KK = 2,18%	BNJ K & S = 0,0075		BNJ KS = 0,0207		
56-63	0 (K0)	0,1044 d	0,1138 b-d	0,1120 b-d	0,1159 b-d	0,1115 b
	10 (K1)	0,1123 b-d	0,1149 b-d	0,1084 cd	0,1271 a-c	0,1157 b
	20 (K2)	0,1238 a-d	0,1169 a-d	0,1244 a-d	0,1310 ab	0,1240 a
	30 (K3)	0,1174 a-d	0,1262 a-c	0,1320 ab	0,1369 a	0,1281 a
	Rerata	0,1145 b	0,1180 b	0,1192 b	0,1277 a	
	KK = 1,96%	BNJ K & S = 0,0075		BNJ KS = 0,0207		

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

Pada tabel 8 umur 42-49 hst menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) nyata menghasilkan laju pertumbuhan relatif tertinggi yaitu 0,1067 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2S2 dan K3S1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju pertumbuhan relatif terendah terdapat perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan 750 ml/l (K0S2) dengan hasil 0,0714 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0S0, K0S1, K1S0, K1S2, K2S0, K3S0 dan K0S3 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Pada tabel 8 umur 49-56 hst menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30g/tanaman dan air selokan 1000ml/l (K3S3) nyata menghasilkan laju pertumbuhan relatif tertinggi yaitu 0,1157 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2S3, K3S1, K2S2, K1S3, K3S0 dan K0S3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju pertumbuhan relatif terdapat perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan 750 ml/l (K0S2) dengan hasil 0,0830 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0S0, K2S1, K0S1, K1S1, K1S2, K1S0, K2S0, K1S1, K0S3, K3S0, K1S3 dan K2S2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

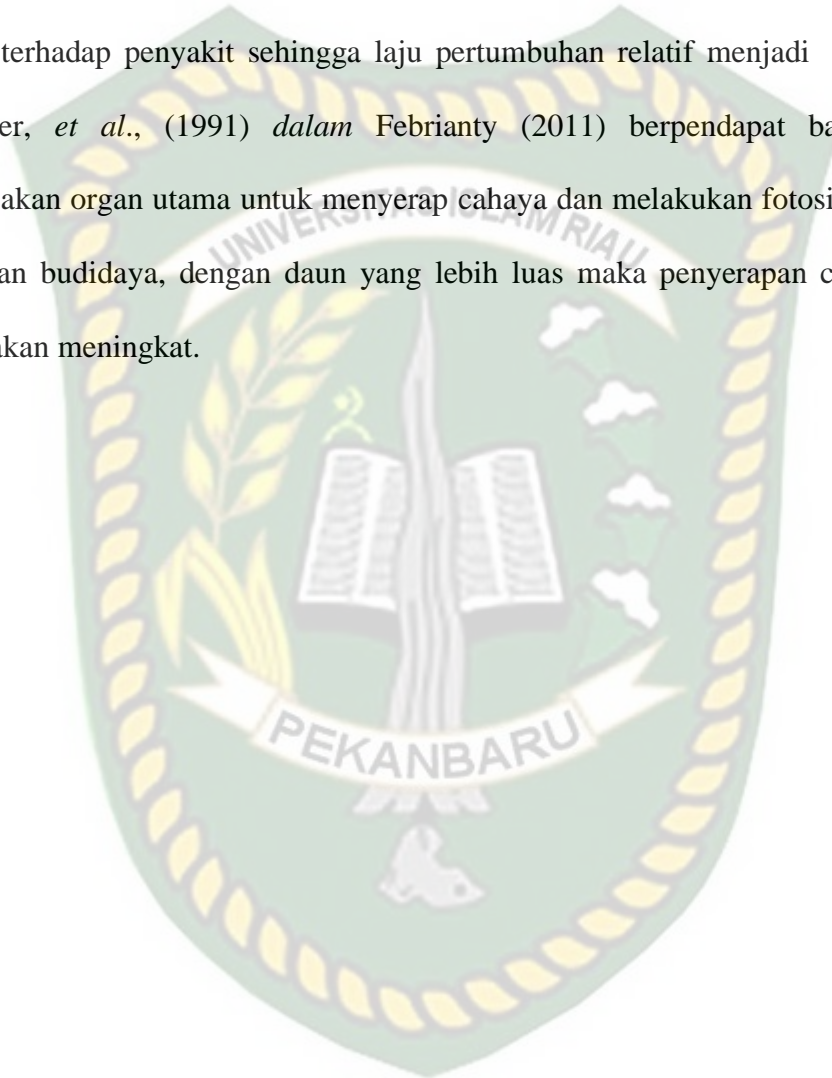
Pada tabel 8 umur 56-63 hst menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk nipis. Kombinasi perlakuan abu kertas 30g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3) nyata menghasilkan laju pertumbuhan relatif tertinggi yaitu 0,1369 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3S2, K2S3, K1S3, K3S1, K2S2, K2S0, K3S0, dan K2S1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju asimilasi bersih terendah terdapat perlakuan tanpa pemberian abu kertas dan air selokan (K0S0) dengan hasil 0,1044 mg/cm²/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K1S2, K0S2, K1S0, K0S1, K1S1, K0S3, K2S1, K3S0, K2S0 dan K2S2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Laju pertumbuhan relatif merupakan peningkatan materi per unit waktu. Laju pertumbuhan relatif dapat juga diartikan sebagai peningkatan bahan organik per hari (Gardner, *et al.*, (1991) dalam Febrianty, 2011). Laju pertumbuhan relatif

yang tinggi menunjukkan bahwa kemampuan dari tanaman untuk mengakumulasi biomassa yang dihasilkan tanaman dalam setiap luas daun.

Dapat dilihat pada tabel 8 diketahui bahwa pemberian abu kertas 30 g/tanaman (K3), berpengaruh nyata pada parameter laju pertumbuhan relatif disetiap pengamatan, artinya pemberian abu yang dilakukan berperan penting dalam fase vegetatif tanaman dengan menyediakan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, penyediaan unsur hara. Unsur N bermanfaat Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman warnanya lebih hijau, dan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta kekurangan N menyebabkan khlorosis. Hasil analisis laboratorium central plantation dalam penelitian Muis (2018), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%. unsur N yang terdapat pada abu kertas membantu tanaman dalam pembelahan sel dan perluasan luas permukaan daun sehingga proses fotosintesis berjalan baik. Untuk melakukan proses fotosintesis diperlukan unsur hara lain seperti unsur Ca. Unsur Ca pada abu kertas menaikkan pH tanah yang awalnya 5,5 menjadi 6. Unsur P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Fosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (0,20 ppm). Unsur P sangat bergantung pada Ph tanah, bila pH tanah optimum maka unsur P merangsang terbentuknya akar, setelah akar terbentuk maka unsur hara dengan mudah dapat di serap oleh tanaman. Serapan unsur hara dapat berupa unsur hara esensial.

Unsur K yang diserap berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. jadi karena unsur K ini tanaman lebih tahan terhadap penyakit sehingga laju pertumbuhan relatif menjadi lebih baik. Gardner, *et al.*, (1991) dalam Febrianty (2011) berpendapat bahwa daun merupakan organ utama untuk menyerap cahaya dan melakukan fotosintesis pada tanaman budidaya, dengan daun yang lebih luas maka penyerapan cahaya oleh daun akan meningkat.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh interaksi pemberian abu kertas dan air selokan berpengaruh nyata terhadap jumlah persentase tumbuh, jumlah tunas, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan terbaik K3S3 (abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l).
2. Pengaruh utama pemberian abu kertas berpengaruh nyata terhadap semua parameter dengan perlakuan terbaik K3 (abu kertas 30 g/tanaman).
3. Pengaruh utama pemberian air selokan berpengaruh nyata terhadap jumlah persentase tumbuh, jumlah tunas, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan terbaik S3 (air selokan 1000 ml/l).

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian, penulis menyarankan apabila hendak melakukan penelitian lanjutan, sebaiknya perlakuan air selokan lebih ditingkatkan lagi dosisnya. Karena berdasarkan penelitian interaksi abu kertas dan air selokan perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jeruk nipis. Namun, pengaruh lebih besar diberikan oleh abu kertas.

RINGKASAN

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman yang banyak tumbuh dan dikembangkan di Indonesia yang buahnya banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia. jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki kandungan tiap 100 gramnya terdapat Vitamin C 27 mg, Kalsium 40 mg, Fosfor 22 mg, karbohidrat 12,4 gr, vitamin B1 0,04 mg, zat besi 0,6 mg, lemak 0,1 gr, kalori 37 kkal, protein 0,8 gr dan air 86 gr (Prahasta, 2010).

Dewasa ini, perhatian masyarakat akan pentingnya hidup sehat dan obat-obatan dari produk herbal semakin diminati, karena produk dan obat-obatan dari non herbal mempunyai efek negatif dalam jangka panjang yang berbanding terbalik dengan obat-obatan herbal. Salah satu dari tanaman yang banyak dimanfaatkan menjadi obat-obatan herbal adalah tanaman jeruk nipis varietas *Citrus aurantifolia*, karena varietas ini mempunyai adaptasi yang baik di daerah dataran rendah seperti di Pekanbaru. Badan Pusat Statistik (2018) produksi jeruk nipis di Provinsi Riau pada tahun 2017 sebesar 25,97 ton/ha, sedangkan produksi menurun pada tahun 2018 menjadi 22,38 ton/ha, kemudian pada tahun 2019 produksi jeruk nipis mengalami peningkatan sebesar 25,04 ton/ha. Peningkatan produksi jeruk nipis disebabkan salah satunya karena mulai sadarnya dan mulai tingginya minat masyarakat akan obat herbal yang berbahan baku jeruk nipis. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan tanaman jeruk nipis memiliki prospek yang baik.

Tingginya kebutuhan masyarakat akan obat herbal yang berasal dari jeruk nipis harus diimbangi dengan peningkatan bahan tanam jeruk nipis, yaitu dengan cara perbanyakan. Setek merupakan perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian tanaman seperti batang, akar, cabang, ranting, pucuk, daun, umbi

dan akar. Perbanyak vegetatif jeruk nipis melalui setek memerlukan pertumbuhan akar dan tunas adventil yang baik, salah satu unsur hara yang berperan dalam merangsang pertumbuhan akar dan titik tumbuh pucuk yaitu Ca. Unsur Ca dapat diperoleh dari abu kertas.

Abu kertas merupakan hasil dari pembakaran kertas tulis yang berjenis kertas *HourVrij Schrijfpapier* (HVS) yang sudah tidak digunakan lagi. Hasil dari pembakaran kertas tersebutlah yang digunakan sebagai pupuk tanaman yang bersifat organik. Menurut Muis (2019), hasil analisis laboratorium Central Plantation kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0.11% K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%.

Selain abu kertas yang berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk alternatif yang murah. Bahan lain yang juga berpotensi sebagai pupuk alternatif yang murah yaitu air selokan. Air selokan yang digunakan yaitu berasal dari air limbah rumah tangga, air hujan, air limbah *laundry* dan limbah cucian motor yang berada di lingkungan masyarakat perumahan Dokagu yang diambil pada sore hari.

Hasil uji laboratorium central plantation kandungan yang terdapat pada air selokan adalah pH : 7,51, Nitrogen (N) : 0,00569% (56,9 ppm), Fosfor (P) : 0,000781% (7,81 ppm), Kalium (K) : 0,000032% (0,32 ppm), Magnesium (Mg) : 0,000099% (0,99 ppm), Kalsium (Ca) : 0,0015 % (0,15 ppm), dan Timbal (Pb) : < 0,00002% (ppm). Adanya unsur fosfor membantu merangsang pertumbuhan akar, khusus akar benih dan tanaman muda. Menyadari begitu banyaknya air selokan yang tidak dimanfaatkan oleh masyarakat dengan kandungan kimia yang bisa dimanfaatkan untuk tanaman, kemudian dengan harga yang relatif murah. Namun, permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan abu kertas dan air selokan adalah adanya kandungan logam berat Pb, sehingga penulis ingin mengetahui apakah berpengaruh apabila digunakan untuk tanaman jeruk nipis.

Kombinasi perlakuan abu kertas dan air selokan dapat menyediakan unsur-unsur hara makro yang penting bagi awal pertumbuhan tanaman. Adanya unsur N, P, K, Mg dan khususnya unsur Ca pada abu kertas diharapkan mampu memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi media menjadi lebih baik sehingga dapat membantu pertumbuhan akar setek tanaman jeruk nipis pada awal pertumbuhan, ditambah dengan adanya air selokan diharapkan dapat membantu tanaman dengan menyediakan unsur P yang mampu merangsang perkembangan akar-akar baru pada tanaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama abu kertas dan air selokan terhadap pertumbuhan setek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan, mulai dari bulan April sampai Juli 2020

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis abu kertas (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 10, 20, dan 30 g/tanaman sedangkan faktor kedua adalah dosis air selokan (S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 500, 750, dan 1000 ml/l air diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi abu kertas dan air selokan memberikan pengaruh nyata terhadap persentase tumbuh setek, jumlah tunas, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan abu kertas 30 g/tanaman dan air selokan 1000 ml/l (K3S3). Pengaruh utama pemberian abu kertas berpengaruh nyata terhadap semua parameter dengan perlakuan terbaik K3 (abu kertas 30g/tanaman).

Pengaruh utama pemberian air selokan berpengaruh nyata terhadap jumlah persentase tumbuh, jumlah tunas, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan terbaik S3 (air selokan 1000ml/l).



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- A., N., Azizah. I., Nurjamillah. dan F., Z., Maznah. 2015. Pemulihan dan Pemanfaatan Air Selokan Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mini, Hidroponik, dan budidaya Ikan Di Jalan Cikutra Barat Kota Bandung Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Aldi A., T., U., D., R., A. 2016. Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan NaCL 5,25 % sebagai Alternatif Larutan Irigasi Saluran Akar dalam Menghambat Bakteri Enterococcus Faecalis. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanudin. Makassar.
- Al-Qur'an Surat Al-A'raf ayat 58. Al-Qur'an dan terjemahan. Aneka ragam tumbuhan (ayat 206).
- Al-Qur'an Surat Ar-Ra'd Ayat 4. Al-Qur'an dan terjemahan. Aneka ragam tumbuhan (ayat 43).
- Arif Prahasta. 2010. Agribisnis Jeruk. Pustaka Grafika, Bandung
- Astarini, F., N., P., Burhan, R., Y., P., Z., Yulvi. 2010. Minyak atsiri dari kulit buah *citrus grandis*, *citrus aurantium* L.) dan *citrus aurantifolia* (rutaceae) sebagai senyawa antibakteri dan insektisida. Prosiding KIMIAFMIPA ITS. Surabaya.
- BPS. 2018. Analisis perkembangan harga bahan pangan pokok di pasar domestik dan internasional (online;<http://bppp.kemendag.go.id/media content/> Diakses pada 23 Maret 2020).
- BPTP. 2011. Budidaya Jeruk Bebas Penyakit. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. Diakses melalui <http:kaltim.litbang.deptan.go.id> pada tanggal 7 Juni 2020.
- Cahyadinata, I., R., P., H. 2017. Kesuburan Tanah Dan Pemupukan. Yayasan Sahabat Alam Rafflesia. Bengkulu.
- Dora, F., N. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). Agronobis Vol 1 No. 1 ISSN:1979 – 8245X, Hal 89 – 98.
- Dorito. 2015. Pengujian ekstrak bawang merah dan lama perendaman setek tanaman jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ekawati, I., dan Z., Purwanto. 2012. Potensi Abu Limbah Pertanian Sebagai Sumber Alternatif Unsur Hara Kalium, Kalsium Dan Magnesium Untuk

Menunjukkan Kelestarian Produksi Tanaman. Skripsi fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya Sumenep. Semarang.

- Elfarisna, Puspita, R. T., Mardani M. 2013. Kombinasi Penggunaan Berbagai Dosis Air Limbah Cucian Beras Dengan Miza Plus Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai Edamame (*Glycine max L.*). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian. Balitbang. Malang
- Febrianty, E. 2011. Produktifitas *Alga Hydrodictyon* pada Sistem Perairan Tertutup. Skripsi. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Felayati, Y. 2019. Kualitas Kimia Daging Ayam Broiler Yang Diberi Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan Lama Perendaman Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Gendrowati, F. 2014. Tanaman Obat Keluarga. Jakarta: Padi. 51-53.
- Hanafiah, A. S., Yossi, C. M., Posma, M. 2015. Pengaruh Pemberian Mva (Mikoriza Vesicular Arbuskular) Terhadap Pertumbuhan Stump Karet Klon Pb 260 (*Hevea Brasiliensis Muell Arg.*) Dan Serapan Hara Pada Berbagai Kadar Air Tanah Di Rumah Kasa. 2(2). 68-77. Skripsi. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Herliza, M. 2016. Pengaruh Konsentrasi Atonik dan Perendaman terhadap Pertumbuhan Setek Sirih Merah (*Piper ornatum*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Huda, I. 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tiga Jenis Bibit Tanaman Jeruk (*Citrus Sp.*) Hasil Okulasi. Thesis. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Jamel, 2015. Pengaruh Limbah Cair Restoran dan Limbah Cair Rumah Tangga terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Temulawak. Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Jumin, H. B. 2012. Agroekologi: Suatu Pendekatan Fisiologis. Rajawali Press. Jakarta.
- KBBI. 2019. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Online (<https://kbbi.web.id/selokan>). Diakses pada tanggal 12 September 2019.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), (2017). Komposisi Sampah di Indonesia Didominasi Sampah Organik. Diakses 18 januari 2020.

- Khanifah, F. 2015. Efek Pemberian Air Perasan Jeruk Nipis terhadap Pencegahan Pembentukan, Penghambatan Pertumbuhan, dan Penghancuran Biofilm *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Kuncoro, Y., W., dan Elfarisna. 2019. Respons Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia swingle*) terhadap Media Vermikompos. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah, Jakarta.
- Latief, H., A. 2014. Obat Tradisional. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Matenggomena, W. S., Aprini, dan R., Hayati. 2012. Pengolahan limbah cair rumah tangga untuk budidaya tanaman organik. Diperoleh dari (<http://altanfriend.blogspot.com/2012/09/pemanfaatan-limbah-rumah-tangga-menjadi.html>.) Diakses pada tanggal 12 September 2019.
- Muis, A. 2019. Aplikasi Limbah Cair Pengolahan Kedelai dan Abu Pembakaran Kertas terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L). Skripsi. Fakultas Agroteknologi Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Muslim, N., F., D. 2017. Pengaruh Cekaman Logam Berat Timbal (Pb) terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Fakultas Biologi Universitas Malik Ibrahim. Malang.
- Prihmantoro, H. 2011. Petunjuk Pengaplikasian Pupuk Tanaman Hortikultura yang Efektif . Penebar Swadaya. Jakarta
- Purwendro, S dan Nurhidayat. 2009. Mengolah Sampah Untuk Pupuk dan Pestisida Organik sampah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putra, W., S. 2015. Kitab Herbal Nusantara: Aneka Resep dan Ramuan Tanaman Obat untuk Berbagai Gangguan Kesehatan. Yogyakarta: Katahati, pp:135-138.
- Ramanda. 2019. Pengaruh Berbagai Growtone Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Citra (*Jeugenia aquae* F.) Pada Media Gambut. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.
- Sarmaini. 2014. Analisis Pendapatan Usahatani Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) di Desa Kuta Makmue Kecamatan Kuala Kabupaten Nagan Raya. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar. Aceh.
- Syafitri, T. Y., R., Hayati dan I., Umran. 2011. Pengaruh Penggunaan Abu Terbang (*Fly Ash*) Dan Beberapa Jenis Sawi Terhadap Kadar Logam Kadmium (Cd) danan Produksi Sawi Di Tanah Gambut. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Tanjung Pura. Pontianak.

Tribowo, A. 2018. Aplikasi Limbah Kedelai Dan Abu Kertas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*vignata radiata L.*). Skripsi Fakultas Petanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Yuwana, D., R. 2016. Manfaat Air Got dan Comberan Sebagai Pupuk Tanaman. Artikel pertanian. Mitalom.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau