

**PENGARUH LIMBAH DETERJEN DAN ABU KERTAS
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI
TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

Oleh

YOSAFAT SEPTIADI PANJAITAN
184110195

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2023**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



PENGARUH LIMBAH DETERJEN DAN ABU KERTAS TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

SKRIPSI

NAMA : YOSAFAT SEPTIADI PANJAITAN
NPM : 184110195
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI RABU 18 JANUARI 2023 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing


Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Ketua Program Studi Agroteknologi


Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP


Drs. Maizar, MP

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

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



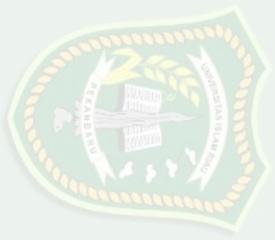
SKRIPSI INI TELAH DI UJI DAN DIPERTAHANKAN
DI DEPAN PANITIA SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL 18 Januari 2023

| No. | Nama | Tanda Tangan | Jabatan |
|-----|-----------------------------------|--------------|---------|
| 1 | Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc | | Ketua |
| 2 | Ir. Zulkifli, MS | | Anggota |
| 3 | Ir. Ernita, MP | | Anggota |
| 4 | Noer Arif Hardi, SP., MP | | Notulen |

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

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



KATA PERSEMBAHAN

“Engkau Memberitahukan Kepadaku Jalan Kehidupan; di Hadapanmu ada Sukacita Berlimpah –Limpah, di Tangan Kananmu ada Hikmat Senantiasa.”(Mazmur 16:11).

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia, penyertaan, pertolongan, kekuatan dan hiburan yang telah diberikan sampai saat ini baik disaat susah maupun senang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Pengaruh Limbah Deterjen dan Abu Kertas terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Hari takan indah tanpa mentari dan rembulan, begitu juga hidup takan indah tanpa tujuan, harapan serta tantangan. Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa, apabila semuanya terlalui dengan baik, meski harus memerlukan pengorbanan.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berotasi, bulan dan tahun silih berganti, hari ini 18 Januari 2023 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang diberikan mereka, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama bapak dan mama.

Terimakasihku untuk, Bapakku Sabar Panjaitan dan mamaku Nurita br.Sinaga tercinta, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan kehidupanku. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada bapak dan mama yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dalam selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan mama bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk bapak dan mama yang selalu membuat motivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik, Terimakasih Bapak... Terimakasih Mamak.



Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan terhadap diriku, terimakasih saya ucapkan kepada Kakakku Nofriyanti Panjaitan S.KM ,serta adek kesayanganku Gabriel Panjaitan dan Julita br.panjaitan yang banyak memberikan motivasi dan semangat serta doa kepadaku disaat aku mengalami kesusahan dan menjadi tempat beristirahat untuk melepas penat yang luar biasa. Semoga kelak kedepannya kalian dapat membahagiakan bapak dan mama melebihi aku yang sekarang ini dan semoga Tuhan selalu memberkati dan melindungi kalian “I love you”.

Atas kesabaran dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahra, MP selaku Dekan, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi serta Bapak M. Nur, SP, MP selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi dan terkhusus kepada Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan kesempatannya untuk membimbing saya sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Abang Nur Samsul Kustiawan, SP, MP, Abang Noer Arif Hardi, SP., MP , Abang Kismadi, ST dan Kak Lisa Norden, SE serta sahabat-sahabat serumah kepada Rocksteven Silitonga, SP , Bayu Erlangga Lubis, SP , Apta Putra Ananta, SP , Niko Leonardo, SP , Petrus Martumpal Simanullang, SP , Zepta Joshua Fernando M., SP , Sejahtera Simanullang, SP . Terimakasih kepada teman seperjuangan Tegar Christian Sirait, SP , Leonardo Sihombing, SP , Yuda Azis Saputra, SP , Zelly Lumban Tobing, SP , Aby Naldika, SP , Said Juni Iskandar, SP , Beny Asrul, SP , Handoyo, SP , Randi Agustian, SP

Terimakasih Kepada teman-teman seperjuangan Agroteknologi C 18 serta teman-teman seperjuangan lainnya yang ada di Fakultas Pertanian yang tidak dapat aku sebutkan satu-satu. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasih syangnya, 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 Mahasa Esa.



Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua. Atas segala kekhilafan salah dan keraguanku, kurendahkan hati serta diri menjabatkan tangan meminta beriburibu kata maaf tercurah, skripsi ini kupersembahkan.

“God Bless you and me”



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BIOGRAFI PENULIS



Yosafat Septiadi Panjaitan di lahirkan di Pangkalan Kerinci, Provinsi Pekanbaru (Riau) pada tanggal 05 Oktober 1999 merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Sabar Panjaitan dan Nurita Deliana Sinaga. kemudian pada tahun 2007 saya melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar kec. Kerinci Kanan Kab. Siak dan Selesai pada Tahun 2012, Kemudian pada Tahun 2012 saya melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 02 Bukit Agung dan selesai pada tahun 2015, kemudian pada Tahun 2015 saya melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Akhir di SMA 2 Kerinci Kanan dengan mengambil jurusan IPA dan selesai pada Tahun 2018. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2018 ke perguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada sidang meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 18 Januari 2023 “dengan judul Pengaruh Limbah Deterjen dan Abu Kertas terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”

Pekanbaru, 25 Januari 2023

Penulis

UNIVERSITAS
Yosafat Septiadi Panjaitan, SP
ISLAM RIAU



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama limbah deterjen dan abu kertas terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman bawang merah. penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru, selama tiga bulan terhitung dari bulan April sampai Juni 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL), yang terdiri dari dua faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu limbah deterjen (D) yang terdiri dari 4 taraf yakni 0, 50, 75 dan 100% dan faktor kedua yaitu dosis abu kertas terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 100, 200, dan 300 gram per plot. Parameter yang diamati adalah laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, umur panen, jumlah umbi per rumpun, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun, berat umbi kering per umbi dan susut umbi. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan pada uji BNJ taraf 5%. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pengaruh Interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah umbi per rumpun, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun dan susut umbi. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi tanpa pemberian limbah deterjen dan abu kertas 300 gram per plot. Pengaruh utama limbah deterjen nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik pada tanpa pemberian limbah deterjen. Pengaruh utama abu kertas nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pada dosis 300 gram per plot.

Kata Kunci: *Abu-Kertas, Bawang-Merah, Limbah-Deterjen*

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang tidak ternilai, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Limbah Deterjen dan Abu Kertas terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”.

Penulis ucapkan terimakasih kepada bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua dan Sekretaris Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen serta Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan teman-teman yang telah membantu baik moril maupun materil hingga selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun, demi kesempurnaan penulisan skripsi ini, dan untuk itu penulis mengucapkan terimakasih. Akhir penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk panduan penelitian di lapangan.

Pekanbaru, Januari 2023

UNIVERSITAS
Penulis
ISLAM RIAU



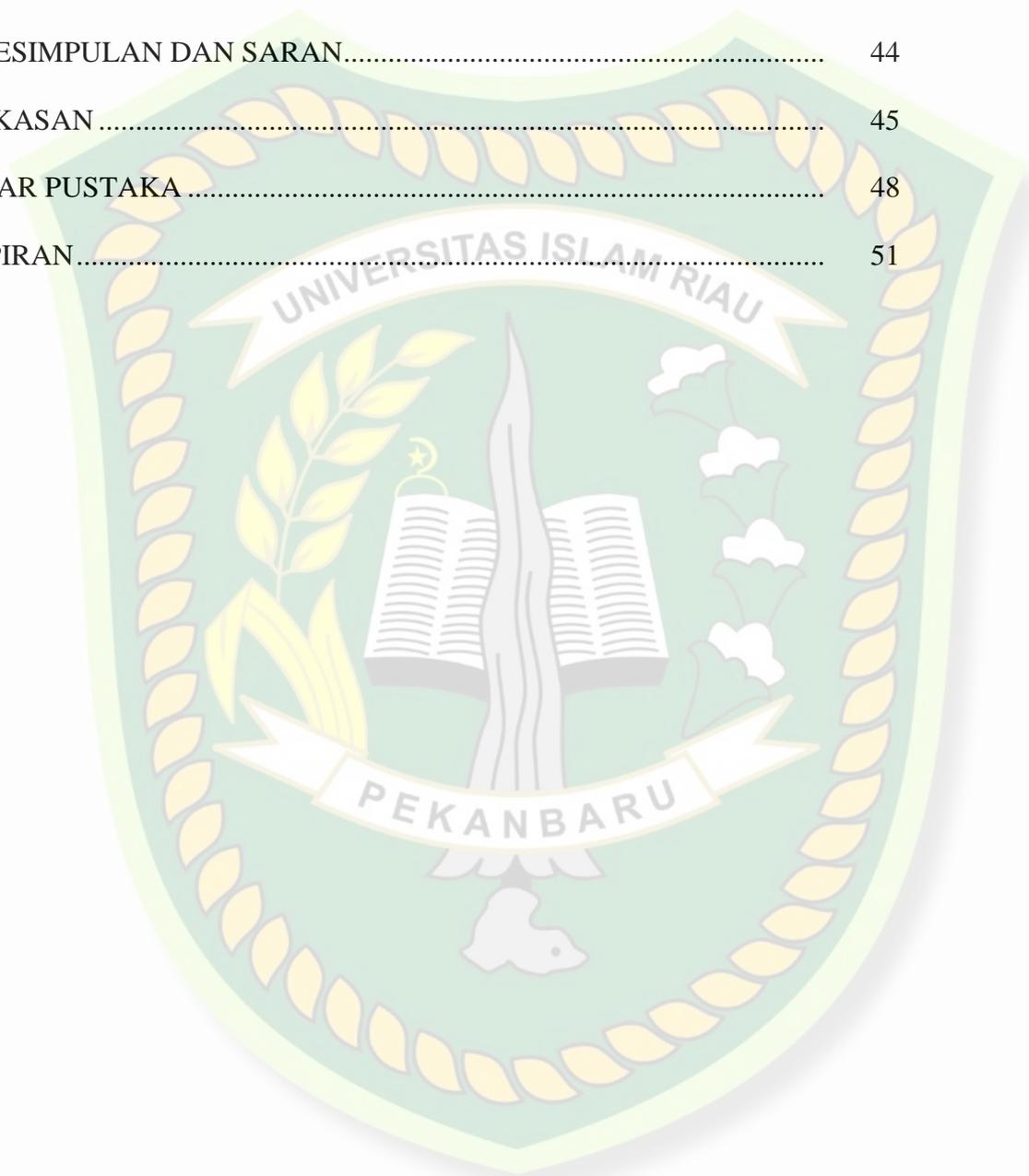
DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| ABSTRAK..... | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR TABEL..... | v |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan Penelitian | 3 |
| 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 | 14 |
| E. Parameter Pengamatan..... | 17 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 21 |
| A. Laju Asimilasi Bersih | 21 |
| B. Laju Pertumbuhan Relatif | 24 |
| C. Umur Panen | 28 |
| D. Jumlah Umbi Per Rumpun | 30 |
| E. Berat Basah Umbi Per Rumpun | 32 |
| F. Berat Kering Umbi Per Rumpun | 35 |



| | |
|-------------------------------------|----|
| G. Berat Umbi Kering Per Umbi | 38 |
| H. Susut Umbi | 41 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 44 |
| RINGKASAN | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | 48 |
| LAMPIRAN..... | 51 |

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

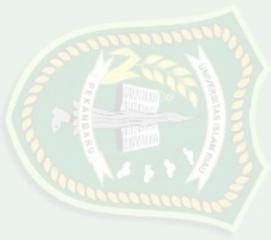
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kombinasi Perlakuan Limbah Deterjen dan Abu Kertas..... | 13 |
| 2. Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$) | 21 |
| 3. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g/hari)..... | 25 |
| 4. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (hari)..... | 28 |
| 5. Rata-rata jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (umbi)..... | 30 |
| 6. Rata-rata berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g) | 32 |
| 7. Rata-rata berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g) | 35 |
| 8. Rata-rata berat umbi kering per umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g) | 38 |
| 9. Rata-rata susut umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (%)..... | 41 |

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

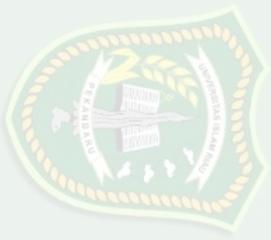


DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

| <u>Lampiran</u> | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| 1. Jadwal Kegiatan Penelitian | 51 |
| 2. Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima Brebes..... | 52 |
| 3. Layout dilapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap Faktorial | 53 |
| 4. Tabel Analisis Ragam (ANOVA) | 54 |
| 5. Analisis Kandungan Limbah Deterjen | 56 |
| 6. Dokumentasi Penelitian | 57 |

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



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

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

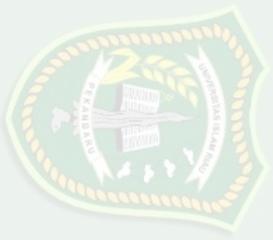
Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu produk sayuran terbaik nasional yang ditanam secara intensif oleh petani, karena dibutuhkan sehari-hari sebagai bumbu masakan dengan aroma dan rasa yang khas.

Selain digunakan sebagai campuran bumbu masakan, Bawang Merah dapat diolah menjadi minyak atsiri, ekstrak bawang merah, bawang goreng, anemia, pencegah kanker, dan bahan obat berbagai penyakit seperti diabetes dan batuk.

Dari segi tingkat gizi, setiap 100 g bawang merah lembab mengandung 39,00 kalori, 1,50 g protein, 0,30 g lemak, 0,2 g karbohidrat, 36,00 mg kalsium, 40,00 g fosfor, zat besi 0,80 mg, vitamin B1 0,03 mg, vitamin C 2,00 mg, air 88,00 g (Rukmana & Yudirachman, 2018).

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan bahwa produksi bawang merah untuk Provinsi Riau pada tahun 2020 terjadi penurunan produksi mencapai 263 ton dengan total luas panen 63 ha, sehingga produksi rata-rata 4,17 ton/ha. Pada tahun 2019 produksi sebesar 506,70 ton dengan total luas panen 92 ha, sehingga produksi rata-rata 5,50 ton/ha dan sedangkan pada tahun 2018 sebesar 186,50 ton dengan total luas panen 41 ha, sehingga produksi rata-rata 4,5 ton/ha.

Berdasarkan rata-rata produksi dan luas areal bawang merah di Provinsi Riau disimpulkan bahwa produksi tanaman mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar jenis tanah yang ada di Riau merupakan tanah marginal yang akan sedikit unsur hara dan ditambah lagi belum menerapkannya teknik budidaya yang tepat. Turun kualitas tanah dipengaruhi oleh penggunaan pupuk anorganik konsentrasi panjang atau penggunaan terus menerus tanpa



diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Menurut Wati dan Zulfikar (2015), upaya untuk meningkatkan produksi tanaman perlu diterapkan suatu teknologi yang murah, bermanfaat, mudah tersedia di tingkat petani, dan ramah lingkungan. Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan adalah limbah deterjen serta abu kertas.

Limbah merupakan bahan sisa atau buangan dari kegiatan dan proses produksi yang sudah tidak terpakai lagi. Limbah juga tidak memiliki nilai ekonomis dan daya guna, melainkan dapat membahayakan jika sudah mencemari lingkungan sekitar. Limbah yang diberikan ketanah dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menurun. Apabila diolah limbah mampu menurunkan nilai BOD, TDS dan klorida pada limbah pencucian rumput laut. Biofiltrasi juga dapat menurunkan kadar logam berat timbal (Pb) sekitar -50 mg/L pada air irigasi (Murdhiani dkk, 2011).

Industri laundry saat ini berkembang pesat, dan para pelaku industri laundry umumnya membuang sisa limbah produksi langsung ke saluran pembuangan atau perairan air tanpa pretreatment, sehingga dalam pengembangan industri ini harus diperhatikan. Kualitas air limbah deterjen dapat diperiksa dari parameter pH, oksigen terlarut, BOD, dan suhu. Salah satu upaya pemulihan yang dapat digunakan untuk mengolah limbah dari perairan yang tercemar tanpa merugikan ekosistem perairan adalah dengan teknologi fitoremediasi nabati (Aprian et al., 2021).

Pemanfaatan limbah domestik sangat membantu agar tidak terjadinya pencemaran lingkungan kontribusi yang terjadi terhadap pencemaran lingkungan terutama sungai dan air tanah, sumber pencemaran lingkungan yang paling besar yaitu limbah cair yang berasal dari rumah tangga, restoran maupun tempat limbah domestik lainnya. Limbah cair domestik dapat di manfaatkan sebagai pupuk pada tanaman (Maharani dan Damayanti, 2013).



Penggunaan limbah lainnya yang juga dapat digunakan yaitu abu dari pembakaran kertas. Abu kertas merupakan hasil dari pembakaran kertas dimana hasilnya ini dapat digunakan sebagai pupuk pada tanaman pertanaian. 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%.

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2017), sampah kertas berjumlah 5.760.000 ton per tahun. Melihat banyaknya kertas yang terbuang maka berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pupuk alternatif yang murah berupa abu kertas.

Dengan adanya kombinasi perlakuan Limbah Deterjen dan Abu Kertas diharapkan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman bawang merah. Berdasarkan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Limbah Deterjen dan Abu Kertas terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah deterjen dan abu kertas terhadap pertumbuhan serta produksi bawang merah
2. Untuk mengetahui pengaruh utama limbah deterjen terhadap pertumbuhan serta produksi bawang merah
3. Untuk mengetahui pengaruh utama abu kertas terhadap pertumbuhan serta produksi bawang merah

C. Manfaat Penelitian

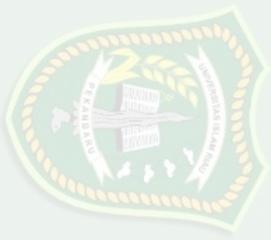
1. Terpenuhinya salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.



2. Sebagai pengalaman bagi peneliti dalam budidaya bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi bagi penelitian selanjutnya.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Al-Qur'an terdapat ayat-ayat yang menjelaskan tentang tumbuhan yang memiliki manfaat yang baik. Allah tidak menjelaskan secara detail di dalam Al-Qur'an, tetapi Allah memberikan gambaran besar dan petunjuk terhadap manusia untuk menggunakan akal yang mereka miliki. Seperti halnya dalam surah al-A'raaf. 58 yang artinya " *Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah, dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur*".

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah menciptakan tanah yang subur agar digunakan sebagai media tanam. Dijelaskan bahwa pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh struktur dan tekstur tanah, unsur hara tanah yang tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah.

Salah satu tanaman yang Allah ciptakan dan memiliki manfaat yang banyak adalah tanaman bawang merah, Allah Subhanahu Wa Ta'ala berfirman dalam surah Al-Baqarah ayat 61 yang artinya " *Dan (ingatlah), ketika kamu berkata, " Wahai Musa! Kami tidak tahan hanya (makan) dengan satu macam makanan saja maka mohonkanlah kepada Tuhan mu untuk kami agar Dia memberi kami apa yang ditumbuhkan bumi, seperti sayur-mayur, mentimun, bawang putih, kacang adas, dan bawang merah." Dia (Musa) menjawab, " Apakah kamu meminta sesuatu yang buruk sebagai ganti dari sesuatu yang baik? Pergilah ke suatu kota, pasti kamu akan memperoleh apa yang kamu minta." Kemudian, mereka ditimpa kenistaan dan kemiskinan dan mereka (kembali) mendapat kemurkaan dari Allah. Hal itu*



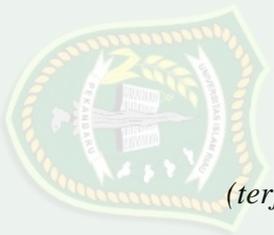
(terjadi) karena mereka mengingkari ayat-ayat Allah dan membunuh para nabi tanpa hak (alasan yang benar). Yang demikian itu karena mereka durhaka dan melampaui batas.”

Imam Al-Baqir as berkata : “Rasulullah bersabda, Jika kalian memasuki sebuah kota makanlah bawang merah yang terdapat di dalamnya, karena dapat menghindarkan dari wabah penyakitnya”. Dan Ali bin Abi Thalib, beliau berkata, “Makanlah bawang dan berobatlah (dengan menggunakannya), karena sesungguhnya di dalamnya terkandung obat (penyembuh) dari tujuh puluh macam penyakit.” (HR. Ad-Dailami).

Dari ayat dan hadits diatas menjelaskan bahwa manusia sudah selayaknya untuk menjaga, melestarikan dan memanfaatkan tanaman yang telah menjadi bagian dari alam sesuai dengan kebutuhannya dan juga sebagai ungkapan syukur dan terima kasih atas apa yang telah diberikan oleh Allah Subhanahu Wata’ala.

Allah Subhanahu Wata’ala menumbuhkan berbagai jenis tanaman dan tumbuhan dimuka bumi yang bisa dimanfaatkan oleh manusia, salah satu pembagian tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh manusia adalah tanaman-tanaman hortikultura dan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki banyak kegunaan dan penting adalah tanaman bawang merah, seperti yang dibahas dalam tulisan ini.

Tanaman bawang merah, berdasarkan sejarahnya merupakan tanaman dengan umbi yang biasa digunakan untuk bahan masakan, berasal dari sekitar Asia Tengah, India, Pakistan dan Palestina. Pada abad VIII, bawang merah mulai menyebar ke Eropa Barat, Eropa Timur, Spanyol dan Asia Tenggara. Bawang merah yang masuk ke Indonesia diperkirakan berada di abad XIX, sentra budidaya



bawang merah Indonesia yaitu Brebes, Silebon, Tegal, Kediri, Wates, Lombok Timur dan Samosir (Rukmana & Yudirachman, 2018).

Menurut Kurniawan (2013), tanaman bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Subkingdom: Tracheobionta, Superdivision: Spermatophyta, Divisi : Magnoliophyta, Class: Liliopsida, Subclass: Liliidae, Order: Lilies, Famili: Liliacea, Genus: *Allium* L, Species: *Allium ascalonicum* L.

Bawang merah merupakan famili dari Liliaceae yang tergolong ke dalam tanaman semusim, memiliki akar serabut, umbi berlapis dan daun berbentuk silinder berongga. Umbi bawang merah bukan merupakan umbi sejati, umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu kemudian membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi, selanjutnya membesar dan membentuk umbi berlapis (Dewi, 2012).

Batang semu pada bagian bawah bawang merah merupakan tempat tumbuhnya akar. Sistem perakaran dari bawang merah ini berbentuk serabut, dangkal, bercabang, dan terpenjar. Akar bawang merah mampu menembus tanah hingga kedalaman 15-30 cm. Bawang merah juga memiliki bentuk umbi yang beragam yaitu mulai dari yang bulat, bundar, seperti gasing terbalik dan pipih. Selain itu bawang merah memiliki berbagai ukuran yaitu ukuran besar, sedang, dan kecil. Warna dari kulit umbi berupa putih, kuning, merah muda, dan merah tua hingga merah keunguan (Hakiki, 2015).

Bawang merah termasuk dalam tanaman berumbi lapis yang dapat tumbuh tinggi sekitar antara 40-70 cm. Daun bawang merah berbentuk silinder berlubang. Bawang merah memiliki daun berwarna hijau, jumlah daunnya berkisar 14-50 helai. Tanaman bawang merah tidak mudah untuk berbunga. Tetapi tanaman bawang merah dapat berbunga pada umur 50 hari. Bentuk dari bunga bawang merah



seperti payung. Warna bunga bawang merah yaitu berwarna putih. Banyak buah per tangkai 60-100. Jumlah tangkai bunga bawang merah per rumpunnya adalah 2-4. Bawang merah memiliki biji yang berbentuk bulat, gepeng, dan berkeriput, serta berwarna hitam. Banyak anakan dari bawang merah adalah 7-12 umbi per rumpunnya. Umur panen bawang merah adalah 60-70 hari setelah tanam (Andalasari et al., 2017)

Bawang merah dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi, mulai dari ketinggian 0-1000 m dpl. Ketinggian tempat yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah adalah 0-450 m dpl (Sutarya dan Grubben, 1995, dalam Sitindaon, 2015).

Tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70%), suhu udara 20-32 °C dan kelembaban udara 50-70%. Suhu udara optimal untuk pertumbuhan bawang merah rata-rata 24 °C. Pada suhu udara 22 °C bawang merah dapat membentuk umbi, tetapi perkembangan umbinya kurang baik jika dibandingkan umbi pada suhu udara 25-30 °C (Rukmana & Yudirachman, 2018).

Suhu udara mempengaruhi semua aktivitas biologis tanaman dengan mengontrol reaksi-reaksi di dalam tanaman. Selain itu, suhu udara mempengaruhi pembungaan dan viabilitas pollen, pembentukan umbi, keseimbangan hormonal, pematangan dan penuaan tanaman, kualitas dan hasil tanaman (Ansar, 2012).

Bawang merah dapat diperbanyak dengan dua cara yaitu benih biji dan benih umbi/bibit. Perbanyak dengan benih biji memiliki kelebihan yaitu relatif murah, kebutuhan benih 2-3 kg/ha, ukuran umbi relatif seragam serta dapat disimpan lebih dari 1 tahun dalam kondisi baik tetapi waktu panen lama (Anonimus, 2013). Sedangkan kelebihan dengan benih umbi/bibit yaitu pertumbuhan tunas dan



anakan lebih cepat karena dapat mendorong tunas samping akibat pemotongan umbi, waktu panen lebih cepat karena tidak disemai, tetapi biaya umbi lebih mahal sebesar 40% dari hasil dengan kebutuhan bibit 1 ton/ha (Suwandi, 2013).

Varietas-varietas bawang merah sangat banyak, salah satu yang sering digunakan adalah varietas Bima Brebes karena termasuk bawang merah yang memiliki ukuran umbi, aroma, warna umbi, dan jumlah anakan di atas rata-rata.

Bawang merah varietas Brebes merupakan varietas yang paling baik kualitasnya dibandingkan varietas lainnya (Basuki et al., 2014). Menurut hasil penelitian Sutriana dan Baharuddin (2019) menyatakan bahwa varietas bima brebes pada media tumbuh gambut mampu menghasilkan berat umbi per rumpun 53,60 g atau 857,60 g/plot.

Alasan di balik pengolahan air limbah adalah kelangkaan sumber daya tanah dan air alami dan permintaan yang lebih tinggi dari pasokan air bersih dan kemungkinan untuk digunakan untuk tujuan pertanian. Selain itu, volume air limbah yang kembali ke tanah alami yang lebih tinggi memperburuk kualitas air tanah di badan lahan penerima. Hal-hal tersebut telah menekankan perkembangan teknologi dalam industri hutan tanaman untuk memberikan solusi teknis yang inovatif namun terbukti. Khasiat pelindian biologis logam berat (*acid generous and alkali generous*) diambil dari beberapa tempat talang di Pekanbaru dan terdapat indikator yang mengandung logam berat dan mikro organisme parasit (Jumin et al., 2020).

Prodjosantoso (2011) mengemukakan bahwa limbah cair Laundry selain mengandung sisa detergen juga mengandung pewangi, pelembut, pemutih serta mengandung senyawa aktif metilen biru yang sulit terdegradasi dan berbahaya bagi kesehatan maupun lingkungan. Industri Laundry juga menghasilkan limbah cair



yang mengandung konsentrasi fosfat yang tinggi melebihi batas Baku Mutu air limbah. Berdasarkan PP No. 82 tahun 2001, kadar fosfat yang diijinkan dalam limbah cair industri yaitu 0,2 mg/L. Sedangkan hasil penelitian Dewi dkk. (2015) terdapat sebanyak 173 mg/L Fosfat di dalam limbah cair Laundry yang didapat dari usaha Laundry di Darussalam, Banda Aceh.

Analisis kandungan Limbah Deterjen Laundry dianalisis di UPT Laboratorium Konstruksi, Jl. Jend. Sudirman No. 197 ,Pekanbaru. Mempunyai hasil kandungan, Nitrogen : 6,104 mg/l, Posphat : 1,118 mg/l, Kalium : 6,685 ppm, Calcium : 0,250 ppm, Magnesium : 0,495 ppm.

Deterjen terdiri atas tiga komponen utama, yaitu surfaktan, bahan builders (senyawa fosfat) dan bahan aditif (pemutih dan pewangi) (Purnamasari, 2014), 2014). Surfaktan yang banyak digunakan sebagai detergen umumnya bersifat anionic, toksik dan dapat menyebabkan destabilisasi bagi makhluk hidup. Selain itu surfaktan yang memiliki gugus polar dan non polar dapat mempersatukan campuran minyak dan air. Surfaktan jenis Alkyl Benzene Sulfonat (ABS) dan Alkylbenzenesulfonates (LAS) merupakan senyawa aktif detergen. Senyawa ABS sulit diuraikan sehingga senyawa LAS lebih dominan digunakan untuk menggantikan senyawa ABS tersebut. Senyawa LAS dapat terurai dalam kondisi aerob sehingga apabila dibuang ke sungai maka senyawa LAS dapat terurai dengan mudah dan menyebabkan warna air sungai menjadi keruh. Selain itu senyawa LAS juga dapat menghambat pertumbuhan alga laut (Astuti, 2015).

Menurut penelitian (Hutubessy et al., 2012) yang telah melakukan penelitian ini lebih dahulu dengan melihat perkembangan pertumbuhan dari tanaman bunga kana (*canna indica* L) dalam menyerap limbah deterjen. Dalam penelitian ini dosis yang digunakan oleh peneliti yakni 500 ml (L1), 1000 ml (L2),



dan 1500 ml (L3). Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh penyerapan terbaik oleh tanaman bunga kana menggunakan dosis 500 ml dengan tingkat penyerapan 90%.

Menurut Jamel (2015) 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 750 ml/l dan pemberian limbah cair rumah tangga 750 ml/l. Jumin, dkk (2019) menyatakan bahwa pemberian air limbah rumah potong hewan dengan konsentrasi 100 ml/l air yang dikombinasikan dengan pupuk nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seledri.

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, 2012).

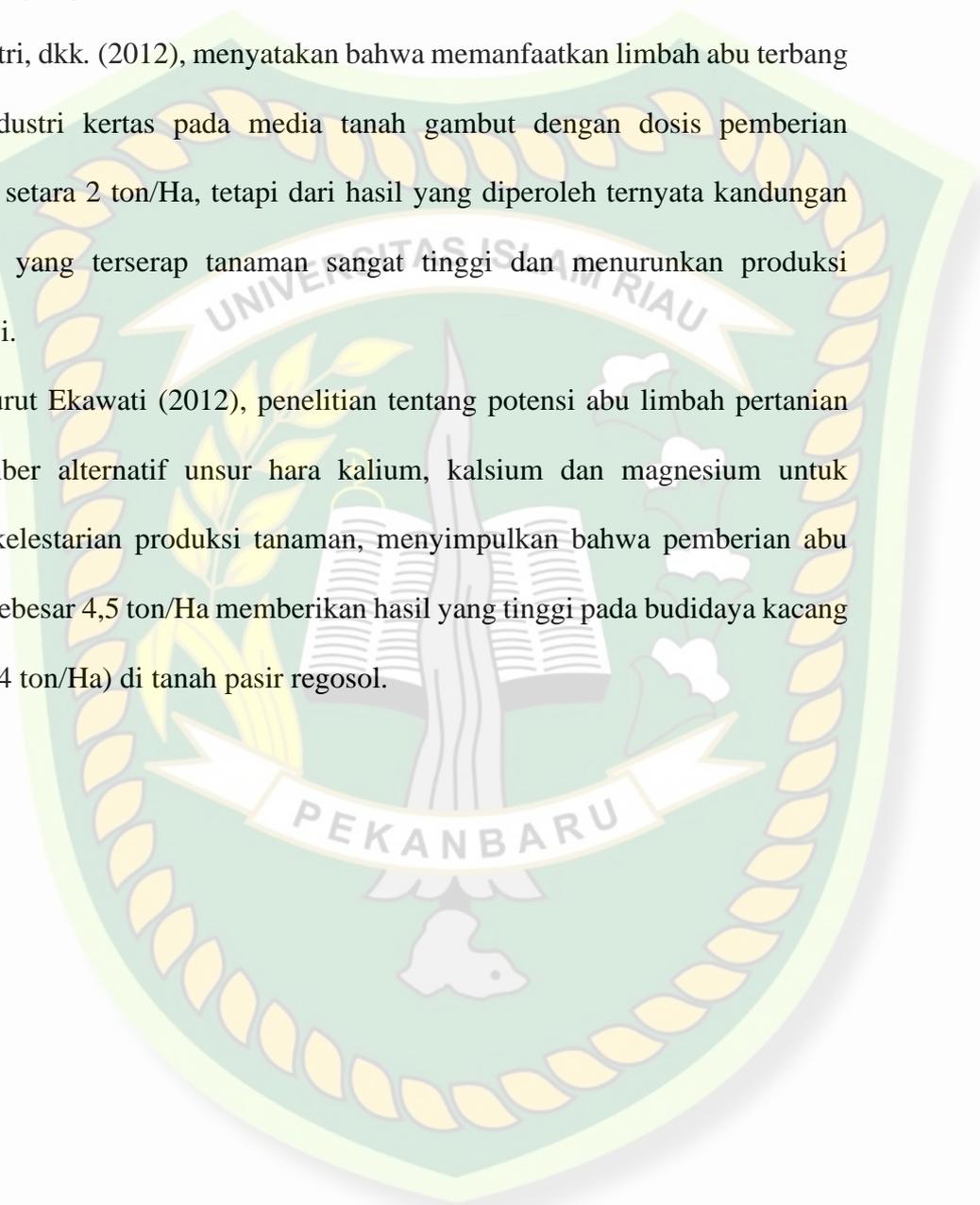
Menurut Muis (2019), kandungan yang terdapat pada abu kertas adalah pH 12.37, Kadar Air 0.51%, N 0.19%, P 0,11%, K 0.09%, Mg 0.56%, Ca 4.53%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk tanaman kedelai adalah dosis abu pembakaran kertas 10 g/tanaman setara 1,248 ton/ha. Menurut Tribowo (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 25 g/polybag setara 3,12 ton/ha.

Syafitri, dkk. (2012), 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 berat yang terserap tanaman sangat tinggi dan menurunkan produksi tanaman sawi.

Menurut Ekawati (2012), penelitian 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.

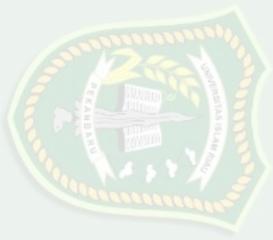


**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



III. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km. 11, No: 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, mulai dari bulan April sampai Juni 2022 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah Varietas Bima Brebes (Lampiran 2), limbah deterjen, abu kertas, NPK 16:16:16, Curacron, Dithane M-45, seng plat, cat, pipet dan spanduk.

Alat yang digunakan adalah hand traktor, cangkul, garu, parang, pisau *stainless*, gembor, kamera, meteran, ember, hand sprayer, timbangan analitik, tali rafia dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari Limbah Deterjen (D) dan Abu Kertas (A). Pemberian Limbah Deterjen terdiri dari 4 taraf perlakuan dan perlakuan Abu Kertas terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 25 tanaman per plot dan 5 tanaman dijadikan sebagai sampel sehingga total keseluruhan tanaman sebanyak 1.200 tanaman.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

Adapun perlakuan sebagai berikut :

Faktor pertama adalah Limbah Deterjen (D) terdiri dari 4 taraf yaitu :

D0 = Tanpa Limbah Deterjen (1000 ml air)

D1 = Limbah Deterjen 50 % (500 ml limbah deterjen : 500 ml air)

D2 = Limbah Deterjen 75 % (750 ml limbah deterjen : 250 ml air)

D3 = Limbah Deterjen 100 % (1000 ml limbah deterjen)

Faktor kedua adalah Abu Kertas (A) terdiri dari 4 taraf yaitu :

A0 = Tanpa Abu Kertas

A1 = 100 g/plot abu kertas (1 ton/ha)

A2 = 200 g/plot abu kertas (2 ton/ha)

A3 = 300 g/plot abu kertas (3 ton/ha)

Dari kedua faktor diatas maka didapat kombinasi perlakuan seperti tabel 1.

Dibawah ini

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Limbah Deterjen dan Abu Kertas Pada Tanaman Bawang Merah.

| Limbah Deterjen (D) | Abu Kertas (A) | | | |
|---------------------|----------------|------|------|------|
| | A0 | A1 | A2 | A3 |
| D0 | D0A0 | D0A1 | D0A2 | D0A3 |
| D1 | D1A0 | D1A1 | D1A2 | D1A3 |
| D2 | D2A0 | D2A1 | D2A2 | D2A3 |
| D3 | D3A0 | D3A1 | D3A2 | D3A3 |

Data hasil pengamatan terakhir dari 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%.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU





D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian dan Pengolahan Tanah Pertama

Ukuran lahan pada penelitian ini adalah 12,5 m x 9,5 m. Setelah diukur lahan dibersihkan dari rumput dan ranting-ranting kayu yang terdapat pada lahan penelitian. Lahan yang sudah bersih diolah menggunakan traktor dengan bajak singkal yang bertujuan untuk membalikkan tanah.

Seminggu setelah pengolahan tanah pertama, bongkahan-bongkahan tanah dicacah menggunakan cangkul. tanah yang telah dicacah diratakan serta dibuat plot ukuran 1 m x 1 m sebanyak 48 plot dengan jarak antar plot 50 cm.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Limbah Deterjen

Limbah deterjen diperoleh dari usaha laundry di Jl. Karya Satu, Kec. Bukit Raya, Marpoyan Pekanbaru, Riau. Limbah deterjen yang digunakan adalah limbah cucian yang telah ditampung. Kemudian dimasukkan ke dalam jerigen berukuran 10 liter limbah deterjen kemudian dapat langsung diaplikasikan dengan dosis yang telah ditentukan.

b. Abu Kertas

Kertas yang digunakan adalah jenis kertas bekas tulis atau komputer. Proses pembuatan abu dilakukan dengan cara membakar kertas di dalam wadah berupa seng berbentuk kotak. Digunakannya wadah berguna supaya menghindari tercampur dengan bahan lain apabila dibakar diatas tanah dan juga lebih memudahkan dalam pengumpulannya.

c. Umbi Bawang Merah

Bibit bawang merah varietas Bima Brebes diperoleh dari Balai Benih Induk Provinsi Riau. Klasifikasi umbi yang digunakan antara lain: umbi bibit

berukuran sedang umbi sehat, bebas dari penyakit, tidak cacat atau luka, dan umur bibit yang sudah dikeringkan selama 2 bulan. Kebutuhan bibit bawang merah yang digunakan dalam penelitian sebanyak 7 kg.

3. Pemasangan label

Pemasangan label dilakukan 1 hari sebelum pemberian perlakuan dengan cara menancapkan pada setiap plot sesuai dengan perlakuan yang tertera pada layout penelitian (Lampiran 3). Label yang digunakan berbahan seng dan dipotong berukuran 15 x 10 cm dan dipakukan ke kayu dengan menggunakan martil, kemudian label dicat berwarna hijau menggunakan kuas dan ditulis sesuai dengan perlakuan menggunakan spidol permanent berwarna hitam.

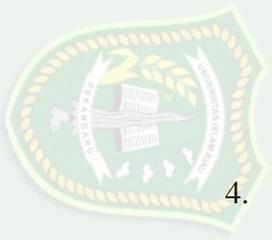
a. Limbah Deterjen

Pemberian perlakuan Limbah Deterjen dilakukan selama penelitian sesuai dengan perlakuan, yaitu dengan dosis D0= tanpa Limbah Deterjen, D1= Limbah Deterjen 50 %, D2= Limbah Deterjen 75%, D3= Limbah Deterjen 100%, Pemberiaan Limbah Deterjen mulai dari 7 HST dengan interval 1 minggu sekali sebanyak 4 kali pemberian dengan volume penyiraman pemberian I: 500 ml/plot, II: 100 ml/plot, III: 1500 ml/plot dan IV: 2000 ml/plot. Pemberiannya dilakukan dengan cara disiramkan pada tanah di sekitar akar tanaman menggunakan gembor.

b. Abu Kertas

Abu kertas diberikan satu minggu sebelum tanam dengan dosis sesuai perlakuan yaitu: (A0) Tanpa Pemberian Abu Kertas, (A1) 100 g/plot, (A2) 200 g/plot, (A3) 300 g/plot. Pemberian dilakukan dengan cara menaburkan abu kertas di atas plot kemudian dicampurkan dengan tanah secara merata.





4. Penanaman

Bibit yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 7 kg umbi. Sebelum dilakukan penanaman bibit bawang merah dipotong 1/3 bagian ujung umbi 3 jam sebelum penanaman. Selanjutnya bawang merah dimasukkan ke dalam ember (ukuran 25 L) dan dicampur dengan Dithane M-45 dengan dosis 20 g per kg (120 g/6 kg) bawang merah dan di goncang hingga merata, pemberian Dithane dilakukan untuk mencegah terserangnya jamur pada umbi. Setelah itu umbi dimasukkan kedalam lubang tanam yang telah dibuat, jarak tanam yang digunakan 20 x 20 cm dan penanaman dilakukan pada sore hari.

5. Pemupukan Dasar

Pupuk dasar yang diberikan adalah NPK 16:16:16 pada umur 14 hari setelah tanam. Pemberian pupuk dilakukan dengan membuat larikan diantara bawang merah sehingga diperoleh 4 baris larikan. Larikan dibuat dengan kedalaman 5 cm, kemudian pupuk ditabur dalam larikan tersebut. Jumlah dosis yang diberikan adalah 30 gr/plot.

6. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan gembor sampai kondisi disekitar tanaman basah. Pada awal penanaman hingga umur 35 hst penyiraman dilakukan dua kali sehari yang dilaksanakan pada pagi hari dan sore hari. Sedangkan pada umur 36 hingga 5 hari sebelum panen penyiraman dilakukan hanya pada sore hari.

b. Penyiangan

Gulma yang tumbuh disekitar tanaman dan disekitar areal plot dibersihkan dengan cara manual dengan mencabut langsung menggunakan tangan dan cangkul yang dilakukan 4 hari sekali sampai tanaman bawang merah berumur

50 HST serta gulma yang tumbuh antar plot/drainase dibersihkan dengan menggunakan cangkul.

c. Pembumbunan

Pembumbunan selama penelitian dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada umur 25 HST dan umur 35 HST. Pembumbunan bawang merah dalam penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menggemburkan tanah dan menimbun perakaran bawang merah supaya tidak terbuka.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif yaitu dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian, dan pengendalian secara kuratif yaitu dengan mengendalikan penyakit menggunakan fungisida.

1) Hama

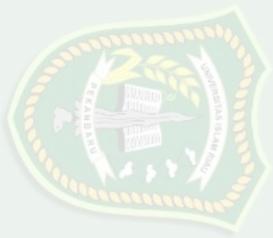
Pada penelitian yang telah dilakukan hama yang menyerang tanaman bawang merah adalah ulat grayak. Serangan hama ini dapat menyebabkan penurunan produksi bawang merah. Upaya pengendalian yang dilakukan adalah dengan cara manual yaitu dengan mengambil ulat tersebut lalu dibuang.

2) Penyakit

Penyakit yang menyerang pada penelitian ini adalah ujung daun menguning yang disebabkan jamur *Phytophthora por*. Upaya pengendalian yang dilakukan adalah menyemprotkan fungisida Dithane M-45 3g/liter air, dan disemprotkan ke seluruh bagian tanaman.

7. Panen

Panen dilakukan dengan kriteria, yaitu 60-70% leher dari daun tanaman bawang merah sudah melunak, tanaman sudah rebah dan warna daun berubah hijau kekuningan, umbi lapis kelihatan penuh berisi. Pemanenan dilakukan dengan cara



mencabut seluruh bagian tanaman yang terdapat pada plot dengan hati-hati agar tidak ada umbi yang tertinggal. Pemanenan dilakukan pada pagi hari karena tanah masih dalam keadaan lembab sehingga mempermudah pencabutan bawang merah.

E. Parameter Pengamatan

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

Pengamatan ini dilakukan 4 kali yaitu saat tanaman 14, 21 dan 28 HST, dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan diukur luas daun nya dengan menggunakan aplikasi image j. Setelah itu sampel dikering oven dengan suhu 70° C selama 48 jam, kemudian di timbang menggunakan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Laju Asimilasi Bersih dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LAB = \frac{W2 - W1}{T2 - T1} \times \frac{\ln LD2 - \ln LD1}{LD2 - LD1}$$

Keterangan:

LAB : Laju Asimilasi Bersih

T1 : Umur tanaman pengamatan ke-1 (hari)

T2 : Umur tanaman pengamatan ke-2 (hari)

W1 : Bobot kering tanaman pada pengukuran ke-1 (gr)

W2 : Bobot kering tanaman pada pengukuran ke-2 (gr)

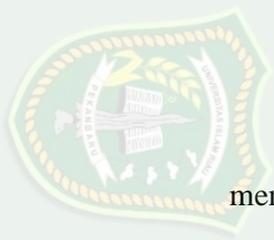
LD1 : Luas daun pada pengukuran ke-1 (cm²)

LD2 : Luas daun pada pengukuran ke-2 (cm²)

Ln : 1/log

2. Laju Pertumbuhan Relatif (gram/hari)

Pengamatan akan dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan dikering oven pada suhu 70°C selama 48 jam dan



ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan 3 kali yaitu saat tanaman berumur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam. Hasil diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Laju Pertumbuhan Relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- LPR : Laju Pertumbuhan Relatif
 W₂ : Berat kering tanaman pada umur pengamatan ke-2 (g)
 W₁ : Berat kering tanaman pada umur pengamatan ke-1 (g)
 T₂ : Umur tanaman pengamatan ke-2 (hari)
 T₁ : Umur tanaman pengamatan ke-1 (hari)
 Ln : 1/log

3. Umur Panen (hst)

Pengamatan umur panen dilakukan pada saat tanaman bawang merah siap dipanen apabila 50% populasi dalam satuan percobaan memiliki kriteria: pangkal daun lemah jika dipegang, daun berwarna kuning 70-80%, dan daun bagian atas mulai rebah. Data yang diperoleh dianalisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah Umbi Per Rumpun (Umbi)

Pengamatan jumlah umbi per rumpun dilakukan dengan cara menghitung jumlah umbi bawang merah yang terbentuk pada setiap tanaman sampel, yang dilakukan di akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.





5. Berat Basah Umbi Per Rumpun (g)

Pengamatan terhadap berat basah umbi bawang merah per rumpun dilakukan setelah tanaman dipanen, dengan cara terlebih dahulu memotong daun serta akar dan membersihkan tanah yang melekat pada umbi. Data akhir yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Berat Kering Umbi Per Rumpun (g)

Pengamatan terhadap berat kering umbi per rumpun dilakukan dengan cara menimbang umbi bawang merah yang telah dikering anginkan selama satu minggu. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Berat Umbi Kering Per Umbi (gr)

Penimbangan dilakukan setelah pemanenan, dan kemudian dilanjutkan dengan pengeringan selama 7 hari. Setelah itu, dilakukan penimbangan untuk masing-masing sampel tanaman dan kemudian dibagi dengan jumlah umbi per tanaman. Data diperoleh melalui rumus di bawah, dan disajikan dalam bentuk tabel.

$$\text{Berat Umbi Kering per Umbi} = \frac{\text{Berat umbi kering}}{\text{Jumah umbi}}$$

8. Susut Umbi (%)

Pengamatan terhadap susut bobot umbi dilakukan di akhir penelitian dengan cara menghitung selisih berat basah dan berat kering umbi bawang merah. Susut bobot umbi dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Susut Bobot Umbi} = \frac{\text{Berat umbi basah} - \text{Berat umbi kering}}{\text{Berat umbi basah}} \times 100\%$$

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

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Hasil pengamatan terhadap laju asimilasi bersih tanaman bawang merah pada umur 14-21, 21-28 dan 28-35 hst setelah dianalisis ragam (Lampiran 4a), menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian limbah deterjen dan abu kertas nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman bawang merah.

Rata-rata hasil laju asimilasi bersih tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (mg/cm²/hari)

| HST | Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
|------------|---------------------|---------------------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
| | | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 14-21 | 0 (D0) | 1,313 eg | 1,808 cd | 2,275 a | 2,451 a | 1,962 a |
| | 50 (D1) | 1,197 eg | 1,778 cd | 1,869 bc | 2,205 bc | 1,763 b |
| | 75 (D2) | 1,050 g | 1,231 eg | 1,440 de | 1,497 de | 1,305 c |
| | 100 (D3) | 1,000 g | 1,149 eg | 1,153 eg | 1,321 eg | 1,156 d |
| | Rata-rata | 1,140 d | 1,492 c | 1,684 b | 1,869 a | |
| KK = 7,85% | | BNJ D & A = 0,134 | | BNJ DA = 0,369 | | |
| HST | Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
| | | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 21-28 | 0 (D0) | 1,309 cde | 2,347 b | 2,588 ab | 2,899 a | 2,286 a |
| | 50 (D1) | 1,286 cde | 1,517 c | 2,457 b | 2,510 ab | 1,943 b |
| | 75 (D2) | 1,023 def | 1,033 def | 1,336 cd | 1,479 c | 1,218 c |
| | 100 (D3) | 0,843 f | 0,921 ef | 1,014 def | 1,389 cd | 1,042 d |
| | Rata-rata | 1,115 d | 1,454 c | 1,849 b | 2,069 a | |
| KK = 8,00% | | BNJ D & A = 0,144 | | BNJ DA = 0,395 | | |
| HST | Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
| | | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 28-35 | 0 (D0) | 1,803 def | 2,208 bc | 2,467 ab | 2,812 a | 2,323 a |
| | 50 (D1) | 1,574 efg | 1,931 cde | 1,971 cd | 2,288 bc | 1,941 b |
| | 75 (D2) | 1,037 hi | 1,461 fg | 1,610 d-g | 2,227 bc | 1,584 c |
| | 100 (D3) | 0,887 i | 1,008 hi | 1,353 gh | 1,755 def | 1,251 d |
| | Rata-rata | 1,325 d | 1,652 c | 1,850 b | 2,270 a | |
| KK = 7,23% | | BNJ A & D = 0,142 | | BNJ A & D = 0,390 | | |

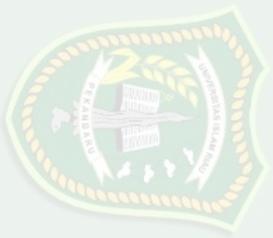
Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 pengamatan umur 14-21 HST menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berbeda nyata pengaruhnya terhadap laju asimilasi bersih tanaman bawang merah, dimana perlakuan tanpa limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot (D0A3) menghasilkan laju asimilasi bersih terbesar yaitu 2,451 mg/cm²/hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan D0A2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 2 pengamatan umur 21-28 HST menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman bawang merah, dimana perlakuan tanpa limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot (D0A3) menghasilkan laju asimilasi bersih terbesar yaitu 2,899 mg/cm²/hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1A2 dan D0A3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 2 pengamatan umur 28-35 HST menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman bawang merah, dimana perlakuan tanpa limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot (D0A3) menghasilkan laju asimilasi bersih terbesar yaitu 2,812 mg/cm²/hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan D0A2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Laju asimilasi bersih tanaman bawang merah periode umur 21-28 hst lebih tinggi dibandingkan periode umur 14-21 hst. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan luas daun, dimana luas daun tanaman bawang merah pada periode 21-28 hst lebih besar dibandingkan umur tanaman 14-21 hst sehingga berpengaruh terhadap cepat lambatnya proses fotosintesis sedangkan laju asimilasi bersih pada umur 21-28 lebih kecil dibandingkan umur 28-35 hst. hal ini disebabkan karena pada umur tersebut daun tanaman bawang merah sudah mulai banyak sehingga



banyak daun yang ternaungi oleh daun lain sehingga terjadinya penurunan Laju asimilasi bersih pada periode tersebut.

Pertumbuhan tanaman ditandai dengan baiknya perkembangan daun pada tanaman, apabila daun berkembang dengan optimal, maka akan banyak menghasilkan energi untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh laju asimilasi bersih pada tanaman per $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$, sehingga laju asimilasi berkaitan dengan pertumbuhan vegetatif tanaman (Azhari, 2012).

Laju asimilasi bersih berasosiasi dengan luas daun dan bahan kering yang dihasilkan dari periode tertentu. Terhambatnya perluasan daun akan berdampak pada menurunnya kapasitas dari daun untuk menyerap cahaya. Menurut Jumin (2014) menyatakan bahwa proses fotosintesis yang berjalan lancar pada tumbuhan akan menjamin perkembangan tumbuhan tersebut baik vegetatif maupun generatif.

Tingginya nilai Laju Asimilasi Bersih pada perlakuan D0A3 dikarenakan terpenuhinya unsur hara nitrogen yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. 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 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 dengan jumlah 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.

Pamungkas (2017) dalam suatu tanaman, nitrogen berfungsi sebagai penyusun penting dari klorofil, protoplasma, protein, peningkat pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan. Pengelolaan unsur hara serta aplikasi pupuk adalah faktor yang sangat menentukan pencapaian serapan hara yang optimal bagi pertumbuhan tanaman yang tinggi.

Nitrogen berfungsi bagi tanaman untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Selain itu penting dalam pembentukan hijau daun yang berguna untuk fotosintesis serta membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik, sedangkan Kalium sangat berperan penting dalam peristiwa-peristiwa fisiologis antara lain metabolisme karbohidrat (pembentukan, pemecahan dan translokasi pati), metabolisme Nitrogen dan sintesa protein, mengawasi dan mengatur aktivitas beragam unsur mineral, mengaktifkan berbagai enzim, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik, serta mengatur pergerakan stomata dan hal-hal yang berhubungan dengan air.

B. Laju Pertumbuhan Relatif (gram/hari)

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah pada umur 14-21, 21-28 dan 28-35 hst setelah dianalisis ragam (Lampiran 4b), menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah. Rata-rata hasil laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g/hari)

| HST | Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | Rata-rata |
|------------|---------------------|---------------------|-----------|-----------------|-----------|
| | | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | |
| 14-21 | 0 (D0) | 0,113 ef | 0,146 bc | 0,178 a | 0,188 a |
| | 50 (D1) | 0,101 ef | 0,120 def | 0,143 cd | 0,168 ab |
| | 75 (D2) | 0,076 gh | 0,098 efg | 0,105 ef | 0,121 de |
| | 100 (D3) | 0,051 i | 0,068 hi | 0,096 fg | 0,107 ef |
| | Rata-rata | 0,085 d | 0,108 c | 0,131 b | 0,146 a |
| KK = 6,75% | | BNJ D & A = 0,008 | | BNJ DA = 0,0242 | |
| HST | Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | Rata-rata |
| | | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | |
| 21-28 | 0 (D0) | 0,120 de | 0,156 b | 0,191 a | 0,201 a |
| | 50 (D1) | 0,106 efg | 0,109 ef | 0,164 b | 0,165 b |
| | 75 (D2) | 0,087 fg | 0,108 ef | 0,132 cd | 0,155 bc |
| | 100 (D3) | 0,058 h | 0,084 g | 0,119 de | 0,145 bc |
| | Rata-rata | 0,093 d | 0,114 c | 0,151 b | 0,167 a |
| KK = 5,83% | | BNJ D & A = 0,0085 | | BNJ BP = 0,0233 | |
| HST | Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | Rata-rata |
| | | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | |
| 28-35 | 0 (D0) | 0,114 efg | 0,153 cde | 0,240 b | 0,314 a |
| | 50 (D1) | 0,092 fgh | 0,137 cde | 0,160 cd | 0,181 c |
| | 75 (D2) | 0,079 gh | 0,125 def | 0,153 cde | 0,165 cd |
| | 100 (D3) | 0,060 h | 0,113 efg | 0,151 cde | 0,161 cd |
| | Rata-rata | 0,086 d | 0,132 c | 0,176 b | 0,206 a |
| KK = 9,74% | | BNJ D & A = 0,0162 | | BNJ DA = 0,0445 | |

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

Data pada Tabel 3 pengamatan umur 14-21 HST menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berbeda nyata pengaruhnya terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah, dimana pemberian limbah deterjen 50% dan abu kertas 300 g/plot (D1A3) menghasilkan laju pertumbuhan relatif terbesar yaitu 0,188 g/hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1A2 dan D0A3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 3 pengamatan umur 21-28 HST menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah, dimana pemberian

limbah deterjen 50% dan abu kertas 300 g/plot (D1A3) menghasilkan laju pertumbuhan relatif terbesar yaitu 0,201 g/hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1A2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 3 pengamatan umur 28-35 HST menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah, dimana pemberian limbah deterjen 50% dan abu kertas 300 g/plot (D1A3) menghasilkan laju pertumbuhan relatif terbesar yaitu 0,314 g/hari serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Laju pertumbuhan relatif adalah peningkatan materi per unit waktu. Laju pertumbuhan relatif dapat juga diartikan sebagai peningkatan bahan organik per hari. Laju pertumbuhan relatif merupakan pertambahan berat kering tanaman pada suatu waktu tertentu. Pertumbuhan tanaman ditandai dengan baik di lihat dari perkembangan pada daun, batang, dan akar, apabila daun, batang, dan akar berkembang dengan optimal, maka akan banyak menghasilkan energy untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Febrianty, 2012).

Pengukuran laju pertumbuhan tanaman juga dapat dilihat dari biomassa tanaman. Biomassa tanaman adalah masa bagian hidup tanaman. Biomassa tanaman merupakan parameter yang sangat sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman. Ini disebabkan atas kenyataan taksiran biomassa (berat) relatif mudah diukur dan merupakan integrasi dari hampir semua proses pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan dapat diartikan sempit yaitu suatu pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pemebelahan (peningkatan ukuran). Kedua proses ini memerlukan sintesis protein dan merupakan suatu proses yang tidak dapat balik. LPR dapat memberikan suatu



gambaran mengenai suatu keseluruhan kegiatan pertumbuhan tanaman. Nilai LPR yang semakin besar menunjukkan efisiensi pembentukan biomassa tanaman yang semakin besar (Winarsih, 2022).

Pemberian abu kertas 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 dimana Ca pada abu kertas dapat memperbaiki pH tanah selanjutnya P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan.

C. Umur Panen (hst)

Hasil pengamatan umur panen tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4c) secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen namun pengaruh utama limbah deterjen dan abu kertas nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan umur panen tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (hari)

| Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
|---------------------|---------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 0 (D0) | 59,07 | 58,87 | 57,20 | 56,60 | 57,93 a |
| 50 (D1) | 60,40 | 61,33 | 58,80 | 56,89 | 59,36 ab |
| 75 (D2) | 64,00 | 61,13 | 60,87 | 56,93 | 60,73 ab |
| 100 (D3) | 66,07 | 64,67 | 62,00 | 60,60 | 63,33 b |
| Rata-rata | 62,38 b | 61,50 ab | 59,72 ab | 57,76 a | |

KK = 6,04%

BNJ D & A = 4,04

Angka-angka pada 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 pengaruh utama perlakuan limbah deterjen nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah dimana perlakuan tanpa limbah deterjen (D0) menghasilkan rata-rata umur panen bawang merah tercepat yaitu 57,93 HST tidak berbeda dengan perlakuan D1 dan D2 namun berbeda nyata dengan perlakuan D3.

Penelitian ini memberikan informasi bahwa penambahan limbah deterjen secara langsung pada tanaman dengan dapat memperlambat umur panen, umur panen lebih lambat selama dua hari dibandingkan tanaman yang tidak terpapar limbah deterjen namun tanaman bawang merah masih memiliki toleransi yang baik dengan pemberian limbah deterjen dengan konsentrasi 50% dan konsentrasi 70% hal ini dikarenakan masih terdapatnya kandungan N, P dan K pada limbah deterjen akan tetapi toleransi tanaman bawang merah akan menurun jika pada tanaman diberikan limbah deterjen dengan konsentrasi 100%.

Umur panen yang dicapai pada penelitian ini dilihat telah sesuai dengan deskripsi tanaman bawang varietas bima brebes (Lampiran 2) yang memiliki umur panen 50-60 hari setelah tanam. Hal ini sesuai menurut Jumin (2014) mengemukakan bahwa pada prinsipnya yang menyebabkan perbedaan masuknya umur panen adalah faktor genetik dan lingkungan.

Data pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan abu kertas nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah dimana pemberian abu kertas 300 g/plot (A3) menghasilkan rata-rata umur panen bawang merah tercepat yaitu 57,76 HST tidak berbeda dengan perlakuan A2 dan A1 namun berbeda nyata dengan perlakuan A0.

Cepatnya umur panen pada pemberian abu kertas 300 g/plot dikarenakan abu kertas mampu memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman. 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. Kandungan unsur hara Ca dan Mg pada abu kertas mampu memperbaiki pH tanah. Pengaruh utama pH didalam tanah pada ketersediaan dan sifat meracun unsur seperti Fe (besi), Al (aluminium), Mn (mangan), B (boron), Cu (seng). Kenaikan pH ini sangat mempengaruhi kandungan P dan K, semakin tinggi nilai pH, proses dekomposisi oleh organisme juga semakin meningkat, dan dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah termasuk unsur N dan K.

Kandungan kalium akan membantu dalam proses fotosintesis untuk meningkatkan kerja enzim dan mempercepat pertumbuhan tanaman sehingga akan mempercepat umur panen. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Anisyah *dkk*, (2014) mengemukakan adapun fungsi dari unsur kalium sendiri yaitu memperkuat vigor tanaman yang seiring dengan pertumbuhan serta pembesaran umbi akan mempercepat masa panen.

D. Jumlah Umbi Per Rumpun (Umbi)

Hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4d) secara interaksi maupun utama perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun

tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (umbi)

| Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
|---------------------|---------------------|------------------|----------|---------------|-----------|
| | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 0 (D0) | 5,67 e-h | 6,67 cde | 8,27 b | 9,67 a | 7,57 a |
| 50 (D1) | 5,13 f-i | 6,27 def | 7,33 bcd | 7,80 bc | 6,63 b |
| 75 (D2) | 4,60 hi | 6,07 d-g | 6,13 d-g | 6,53 de | 5,83 c |
| 100 (D3) | 4,27 i | 4,80 ghi | 5,80 e-h | 6,07 d-g | 5,23 d |
| Rata-rata | 4,92 d | 5,95 c | 6,88 b | 7,52 a | |
| KK = 6,95% | | BNJ D & A = 0,49 | | BNJ DA = 1,33 | |

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

Data dari Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah, dimana perlakuan kombinasi tanpa pemberian limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot (D0A3) menghasilkan jumlah umbi per rumpun terbanyak yaitu 9,97 umbi serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah umbi per tanaman terkecil terdapat pada perlakuan limbah deterjen 100% dan tanpa pemberian abu kertas (D3A0) yaitu 4,27 umbi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3A1, D2A0 dan D1A0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kombinasi perlakuan D0A3 menghasilkan jumlah umbi per rumpun tertinggi hal ini disebabkan karena perlakuan dengan limbah deterjen diduga dapat mengakibatkan kesuburan tanah terganggu, sehingga tanaman tidak mampu menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah, pertumbuhan tanaman tidak sempurna dan tidak mampu menghasilkan umbi yang banyak.

Deterjen termasuk dalam golongan polutan toksik yang berupa bahan-bahan yang tidak alami dan dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan,



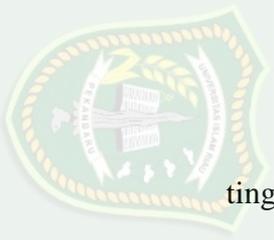
tingkah laku, dan karakteristik morfologi berbagai organisme darat maupun akuatik (Sayyidatun & Selvi, 2018). Pemberian air deterjen berdampak negative pada tanaman bawang merah dimana akar primodial tidak tumbuh dengan optimal adanya kelebihan dalam penambahan larutan yang menjadikan tanamn stress. Terhambatnya pertumbuhan akar primordial bawang merah dikerenakan adanya surfaktan dan builders. Adanya surfaktan menyebabkan busa-busa dipermukaan air sehingga menurunkan oksigen terlarut (Lobban & Harrison, 1994) dalam (Erlina, 2022).

Penggunaan abu kertas pada kadar yang tepat telah mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah yang lebih baik sehingga dapat menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak, Hal ini disebabkan abu pembakaran kertas yang diberikan mampu memperbaiki pH tanah, sehingga proses serapan hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah berlangsung dengan baik. Pemberian abu kertas ke tanah telah dapat memberikan pengaruh positif terhadap perbaikan kondisi tanah yaitu melalui lebih aktifnya mikroorganisme dalam tanah sehingga dekomposisi bahan organik dapat berlangsung baik dengan demikian unsur akar tanaman dapat dengan mudah menyerap unsur hara.

Perlakuan D0A3 menghasilkan jumlah umbi bwang merah terbanyak yaitu 9,67 umbi. Sedangkan pada deskripsi jumlah umbi yaitu 7-12 umbi. Jumlah tersebut masih sesuai dengan jumlah umbi dideskripsi (Lampiran 2). Hasil penelitian juga lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Astuti (2020) jumlah umbi terbanyak yaitu yaitu 9 umbi, yang ditanam pada media gambut.

E. Berat Basah Umbi Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4e) secara interaksi maupun utama perlakuan



limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g)

| Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
|---------------------|---------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 0 (D0) | 26,72 ce | 33,66 bc | 41,50 b | 50,79 a | 38,17 a |
| 50 (D1) | 19,14 e-h | 25,76 c-f | 33,73 bc | 36,76 b | 28,85 b |
| 75 (D2) | 16,16 gh | 22,59 d-h | 24,90 def | 28,02 cd | 22,92 c |
| 100 (D3) | 15,08 h | 17,77 fgh | 22,52 d-h | 23,75 d-g | 19,78 d |
| Rata-rata | 19,27 d | 24,95 c | 30,66 b | 34,83 a | |
| KK = 9,81% | BNJ D & A = 2,98 | | | BNJ DA = 8,19 | |

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

Data dari Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah, dimana perlakuan kombinasi tanpa pemberia limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot (D0A3) menghasilkan berat basah umbi per rumpun terbesar yaitu 50,79 g serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat basah umbi per rumpun terkecil terdapat pada perlakuan limbah deterjen 100% dan tanpa pemberian abu kertas (D3A0) yaitu 15,08 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3A1, D3A2, D2A0, D2A1 dan D1A0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian limbah deterjen terhadap tanaman bawang merah memperlihatkan pengaruh nyata menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dimana semakin tinggi dosis limbah deterjen yang diberikan maka berat basah umbi tanaman juga semakin kecil. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan bahan aktif pada limbah deterjen seperti natrium sulfat dan natrium

clorida. Adanya kandungan natrium sulfat dan natrium clorida pada tanah dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan, produktivitas tanaman dan fungsi-fungsi fisiologi tanaman secara normal, terutama pada jenis-jenis tanaman pertanian. Salinitas tanah menekan proses pertumbuhan tanaman dengan efek menghambat pembesaran dan pembelahan sel, produksi protein, serta penambah berat basah tanaman (Lutfi, 2001) dalam Erlina (2022).

Kehadiran ion Na^+ yang didapatkan dari bahan aktif deterjen dapat menyebabkan pengeringan, tanah membentuk lempeng-lempeng keras dan terjadi pembentukan kerak dipermukaan dan menurunkan porositas tanah (Kusumiyati dkk, 2017). Adanya NaCl dalam tanah berpengaruh terhadap penurunan kemampuan tanaman untuk mengabsorpsi air, sehingga air sel tanaman semakin berkurang dan dapat menaikkan titik layu tanaman. Kandungan NaCl yang tinggi pada pemberian limbah deterjen 100% berpengaruh besar terhadap penurunan rata-rata berat basah umbi pertanaman (19,79 g), jika dibandingkan rata-rata berat basah tanpa pemberian limbah deterjen (38,17 g) yang mempunyai berat basah umbi pertanaman tidak terlalu kecil.

Sebaliknya pemberian abu kertas mendukung pertumbuhan bawang merah kearah yang lebih baik, karena dapat memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah seperti menyuburkan tanah, menambah unsur hara dan dapat meningkatkan kapasitas air, dimana abu kertas mengandung unsur hara makro dan mikro. Abu kertas tidak hanya berfungsi sebagai sumber N dan K bagi tanaman, tetapi mempunyai manfaat ganda, seperti meningkatkan ketersediaan unsur hara lainnya, bahkan mungkin pula telah menyumbangkan sejumlah hormon tumbuh bagi tanaman bawang merah. Manfaat ganda tersebut telah memungkinkan perkembangan akar yang baik, sehingga meningkatkan serapan hara tanaman, khususnya N dan K.



Menurut (Hakim, 2012), perbaikan pertumbuhan tanaman bukan hanya karena tambahan N dan K, tetapi merupakan akumulasi dari berbagai perbaikan. Peningkatan pH dan penurunan Al-dd mampu memperbaiki perkembangan akar sehingga mampu menyerap hara lebih banyak. Perbaikan perakaran tanaman adalah kunci peningkatan serapan hara dan pertumbuhan tanaman dan akhirnya akan menambah perbesaran sel yang berpengaruh pada diameter umbi. Penambahan abu kertas tidak saja meningkatkan jumlah N dan K, tetapi juga meningkatkan ketersediaan unsur P, Ca dan Mg.

Pendapat Yenny (2012) menyatakan bahwa unsur K sangat berperan dalam meningkatkan diameter umbi tanaman, khususnya sebagai jaringan yang berhubungan antara akar dan daun pada proses transpirasi. Dengan tersedianya unsur hara K maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi pati ke umbi tanaman akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk umbi yang baik.

Pembentukan umbi juga berkaitan dengan unsur P didalam tanah, kandungan P_2O_5 yang tinggi pada biochar sekam padi yang digunakan dalam penelitian menyebabkan unsur P yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan umbi sudah tersedia dengan baik. Selain itu tanah yang sehat dan kaya bahan organik membuat pupuk an-organik lebih mudah tersedia bagi tanaman karena sifat bahan organik sebagai pengaktif mikroorganisme didalam tanah.

F. Berat Kering Umbi Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4f) secara interaksi maupun utama perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan berat kering umbi per



rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g)

| Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
|---------------------|---------------------|------------------|-----------|---------------|-----------|
| | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 0 (D0) | 22,82 d-g | 29,66 cde | 37,03 b | 45,64 a | 33,79 a |
| 50 (D1) | 15,85 g-j | 22,40 efg | 29,68 cd | 32,52 bc | 25,11 b |
| 75 (D2) | 13,26 ij | 18,86 f-j | 21,06 fgh | 24,06 def | 19,31 c |
| 100 (D3) | 12,09 j | 14,61 hij | 18,98 f-j | 20,08 f-i | 16,44 d |
| Rata-rata | 16,00 d | 21,38 c | 26,69 b | 30,58 a | |
| KK = 10,11% | | BNJ D & A = 2,65 | | BNJ DA = 7,28 | |

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

Data dari Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah, dimana perlakuan kombinasi tanpa pemberia limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot (D0A3) menghasilkan berat kering umbi per rumpun terbesar yaitu 45,64 g serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat kering umbi per rumpun terkecil terdapat pada perlakuan limbah deterjen 100% dan tanpa pemberian abu kertas (D3A0) yaitu 12,09 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3A1, D3A2, D2A0, D2A1 dan D0A0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil penelitian dikonversikan kedalam luas lahan 1 ha, berat kering yang diperoleh pada perlakuan terbaik D0A3 sebesar 11,41 ton/ha, lebih tinggi dibandingkan deskripsi (lampiran 2) produksi varietas bawang bima brebes yaitu 9,9 ton/ha. Tingginya hasil berat kering bawang merah ini dikarenakan pemberia abu kertas telah memberi unsur hara yang di butuhkan bawang merah terutama unsur hara K yang dimana dapat memaksimalkan pertumbuhan dari umbi bawang

merah. Selain itu kandungan Ca, Mg dan unsur K yang berada pada abu kertas dan unsur dapat menghasilkan umbi yang berkualitas.

Perlakuan tanpa pemberian limbah deterjen menghasilkan berat kering umbi per tanaman lebih baik dibandingkan pemberian limbah deterjan, ini menunjukkan bahwa pemberian limbah deterjen berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Hal ini disebabkan karena Surfaktan pada deterjen berbentuk linier alkil sulfonate ($C_{12}H_5OSO_3H$) yang memiliki fungsi sebagai penurunan tegangan permukaan air (Indria dan Mohammad, 2021).

Surfaktan pada deterjen dapat mengikat unsur-unsur makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, pengikat yang dilakukan oleh surfaktan tersebut mengakibatkan unsur-unsur makro dan mikro tidak dapat melewati membran sel dan membrane permeabel. Sama seperti surfaktan, sodium tri poly phosphate (STPP) (Na_2HPO_4) bekerja dengan cara menon-aktifkan ion kalsium dan magnesium pada air sadah kemudian mengikat ion kalsium dan magnesium sehingga ion-ion tersebut tidak dapat melewati membrane permeabilitas. Hal inilah yang mempengaruhi berat kering umbi tanaman bawang merah. Setelah melakukan perhitungan analisis menunjukkan bahwa perlakuan deterjen berpengaruh nyata menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian setiap dosis deterjen terhadap berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah.

Marlina, dkk (2017) menyatakan bobot kering umbi memperlihatkan jumlah bahan kering yang diakumulasi selama pertumbuhan, hampir 90% bahan kering tanaman adalah hasil fotosintesis, analisis pertumbuhan yang dinyatakan dengan bobot umbi kering adalah kemampuan tanaman melakukan proses fotosintesis. Sehingga berat kering tanaman dapat menggambarkan efisiensi proses fisiologi tanaman. Unsur hara dalam keadaan cukup dan sesuai akan mendukung



lajunya fotosintesis tanaman dan fotosintat yang di translokasikan ke organ tanaman lainnya sehingga dapat mendukung pembentukan pada sel-sel organ tanaman lainnya dan pada akhirnya mendukung proses pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pemberian abu kertas pada tanah yang memiliki bahan organik yang mampu memberikan unsur hara yang baik pada tanaman, menyediakan unsur hara di dalam tanah, abu kertas yang mudah diinteraksikan dengan pupuk lain akan mempermudah dan mempercepat tanaman menyerap unsur hara.

Bobot umbi kering per rumpun di pengaruhi oleh jumlah unsur hara yang mampu diserap oleh tanaman, dengan adanya penambahan bahan organik akan mempengaruhi sifat tanah, salah satunya ialah kegemburan tanah dan kemampuan tanah dalam mengikat unsur hara. Hasil penelitian Magdalena (2013) mengatakan apabila tanah dalam keadaan gembur, maka akar mudah menembus tanah dalam menyerap unsur hara dan air dari tanah, sehingga pertumbuhan akan lebih optimal. Jumlah daun dan luas daun memiliki pengaruh pada hasil proses asimilat, hasil asimilat pada tanaman bawang merah pada saat fase generatif akan diakumulasikan kedalam pembentukan umbi.

G. Berat Umbi Kering Per Umbi (gr)

Hasil pengamatan berat umbi kering per umbi tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4g) secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas tidak berpengaruh nyata terhadap berat umbi kering per umbi namun pengaruh utama limbah deterjen dan abu kertas nyata terhadap berat umbi kering per umbi tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan berat umbi kering per umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.



Tabel 8. Rata-rata berat umbi kering per umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (g)

| Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
|---------------------|---------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 0 (D0) | 4,06 | 4,42 | 4,48 | 4,73 | 4,42 a |
| 50 (D1) | 3,23 | 3,74 | 4,03 | 4,22 | 3,80 b |
| 75 (D2) | 3,09 | 3,13 | 3,57 | 3,84 | 3,41 bc |
| 100 (D3) | 2,85 | 3,07 | 3,32 | 3,46 | 3,17 c |
| Rata-rata | 3,31 c | 3,59 bc | 3,85 ab | 4,06 a | |

KK = 10,99%

BNJ D & A = 0,45

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

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan limbah deterjen nyata terhadap berat umbi kering per umbi tanaman bawang merah dimana tanpa pemberian limbah deterjen (D0) menghasilkan rata-rata berat umbi kering per umbi bawang merah terbesar yaitu 4,42 g serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata berat umbi kering per umbi terkecil terdapat pada perlakuan D3 yaitu 3,17 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan tanpa pemberian limbah deterjen menghasilkan berat kering umbi per umbi lebih baik dibandingkan pemberian limbah deterjen, ini menunjukkan bahwa pemberian limbah deterjen berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa sodium tri poly phosphate (STPP) (Na_2HPO_4) pada deterjen. Senyawa sodium tri poly phosphate pada deterjen ini dapat mengikat ion kalsium dan magnesium yang terdapat di dalam tanah.

Pada pertumbuhan tanaman kalsium yang diserap dalam bentuk Ca^{2+} , kalsium berfungsi menyokong pertumbuhan. Sedangkan magnesium yang diserap dalam bentuk Mg^{2+} yang berfungsi mengaktifkan banyak enzim yang diperlukan dalam fotosintesis, respirasi, dan pembentukan DNA serta RNA. Apabila kalsium dan magnesium di non-aktifkan maka ion-ion tersebut tidak dapat

diserap oleh akar tanaman. Sehingga tanaman yang terpapar oleh deterjen akan menunjukkan gejala kekurangan kalsium dan magnesium. Proses penyerapan unsur hara yang terjadi melalui mekanisme seleksi yang terjadi pada membran sel yang terdapat di akar disebut proses selektif (Rahayu, 2012).

Ion kalsium dan magnesium yang diserap oleh tanaman berbentuk valensi dua, apabila ion-ion tersebut telah terikat dengan senyawa lain seperti senyawa sodium tri poly phosphate (STPP) (Na_2HPO_4) maka ion kalsium dan magnesium tidak dapat melewati membran sel. Tidak berfungsinya kalsium dan magnesium berpengaruh pada hasil tanaman bawang merah terlihat pada parameter berat kering umbi per umbi. Pada dosis penyiraman dengan 100% limbah deterjen, terjadi penurunan terbesar. Sehingga rerata berat kering umbi per umbi yang dihasilkan tanaman (16,44 g), jauh lebih kecil jika dibandingkan terhadap tanpa pemberian limbah deterjen rerata yang dihasilkan (33,79 g). Hal ini disebabkan kurang ketersediaan ion-ion kalsium dan magnesium disebabkan adanya sodium tri poly phosphate (STPP) (Na_2HPO_4) yang menon-aktifkannya.

Data pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan abu kertas nyata terhadap berat umbi kering per umbi tanaman bawang merah dimana pemberian abu kertas 300 g/plot (A3) menghasilkan rata-rata berat umbi kering per umbi bawang merah terbedar yaitu 4,06 g tidak berbeda dengan perlakuan A2 namun berbeda nyata dengan perlakuan A1 dan A0. Rata-rata berat umbi kering per umbi terkecil terdapat pada perlakuan A0 yaitu 3,31 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tinggi nya berat umbi tersebut akibat dari unsur hara yang tersedia pada masa vegetatif tercukupi sehingga pada masa generatif mendapatkan hasil yang maksimal. Berat kering umbi dipengaruhi oleh nutrisi yang dihasilkan oleh akar tanaman, sehingga semakin baik nutrisi yang diperoleh tanaman, maka akan



semakin baik perkembangan umbi tanaman, dan begitu juga dengan bert umbi yang dipengaruhi oleh perkembangan umbi tanaman (Siregar, 2019) .

Pemberian abu kertas yang diaplikasikan ke dalam tanah mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga unsur hara dapat tersedia dengan baik untuk berat umbinya. Menurut Rahmah, (2013) berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara.

H. Susut Umbi (%)

Hasil pengamatan susut umbi tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4h) secara interaksi maupun utama perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap susut umbi tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan susut umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata susut umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah deterjen dan abu kertas (%)

| Limbah Deterjen (%) | Abu Kertas (g/plot) | | | | Rata-rata |
|------------------------|---------------------|------------------|-----------|---------------|-----------|
| | 0 (A0) | 100 (A1) | 200 (A2) | 300 (A3) | |
| 0 (D0) | 14,17 def | 11,77 abc | 10,74 a | 10,15 a | 11,71 a |
| 50 (D1) | 17,37 ghi | 13,23 b-e | 11,91 a-d | 11,21 ab | 13,43 b |
| 75 (D2) | 18,22 hi | 16,86 gh | 15,34 efg | 13,99 c-f | 16,10 c |
| 100 (D3) | 19,18 i | 17,95 hi | 15,67 fg | 15,41 efg | 17,05 d |
| Rata-rata | 17,23 c | 14,95 b | 13,41 a | 12,69 a | |
| KK = 5,07% | | BNJ D & A = 0,82 | | BNJ DA = 2,25 | |

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

Data dari Tabel 9 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap susut umbi tanaman bawang merah, dimana tanpa pemberian limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot (D0A3) menghasilkan persentase susut umbi terkecil yaitu 10,15% tidak berbeda nyata



dengan kombinasi perlakuan D0A2, D0A1, D1A3 dan D1A2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Susu tumbi terbesar terdapat pada perlakuan limbah deterjen 100% dan tanpa pemberian abu kertas (D3A0) yaitu 19,18% tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3A1, D2A0 dan D1A0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat susut bobot umbi terendah pada perlakuan D0A3 yaitu 10,15 %, lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi (lampiran 2) yaitu 21.5 %, diduga karena pemberian abu kertas mampu menyumbang unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan dapat melaksanakan metabolisme dengan baik, sehingga menghasilkan berat basa umbi per rumpun yang optimal pada varietas brebes. Hasil penelitian ini menghasilkan persentase susut umbi yang lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian Khaliriu (2020) yang menghasilkan susut bobot umbi yaitu 15.25 % pada tanah mineral.

Susut bobot umbi merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas umbi bawang merah. Semakin tinggi persentase susut umbi, maka semakin mudah pula umbi tersebut busuk. Sejalan dengan pendapat Pribowo (2019) yang menyatakan bahwa bawang merah memiliki nilai penyusutan terendah berarti memiliki kandungan air yang ideal, daya simpan yang baik serta tidak mudah busuk dan berkecambah selama proses penyimpanan sehingga memiliki masa simpan yang lebih panjang.

Pemberian abu kertas yang memiliki bahan organik yang cukup tinggi seperti unsur K yang mampu memberikan unsur hara yang baik pada tanaman, menyediakan unsur hara di dalam tanah, abu kertas yang mudah diinteraksikan dengan pupuk lain akan mempermudah dan mempercepat tanaman menyerap unsur hara. Pemberian pupuk harus diperhatikan sesuai dengan kebutuhan tanaman



tersebut, agar tanaman tidak terlalu banyak zat makan. Terlalu sedikit atau terlalu banyak zat makan dapat berbaya bagi tanaman tersebut.

Pemberian pupuk akan membantu tanaman dalam tumbuh dan berkembang dengan baik. Unsur N, P dan K merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah banyak dan apabila kekurangan unsur hara tersebut maka pertumbuhan tanaman akan terhambat dan kerdil. Menurut Lakitan (2012) menyatakan bahwa apabila unsur hara yang dibutuhkan pada saat proses terjadinya fotosintesis jumlahnya terbatas, maka unsur hara tersebut akan ditranlokasikan dari daun tua ke daun muda sehingga laju fotosintesis pada daun tua berkurang. Tinggi rendahnya bobot kering tanaman tergantung pada serapan hara yang berlangsung pada saat proses pertumbuhan tanaman bawang merah.

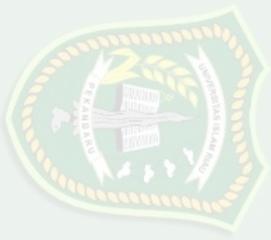
**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas nyata terhadap parameter laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah umbi per rumpun, berat umbi basah per rumpun, berat umbi kering per rumpun dan susu tumbi. Perlakuan terbaik terdapat pada kobinasi perlakuan tanpa limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot.
2. Pengaruh utama perlakuan limbah deterjen nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pada pemberian limbah deterjen 50%.
3. Pengaruh utama perlakuan abu kertas nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pada pemberian abu kertas 300 g/plot.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan pada tanaman bawang merah dengan limbah deterjen tidak lebih dari 50% dan menaikkan dosis abu kertas.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

RINGKASAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu produk sayuran terbaik nasional yang ditanam secara intensif oleh petani, karena dibutuhkan sehari-hari sebagai bumbu masakan dengan aroma dan rasa yang khas. Selain digunakan sebagai campuran bumbu masakan, Bawang Merah dapat diolah menjadi minyak atsiri, ekstrak bawang merah, bawang goreng, anemia, pencegah kanker, dan bahan obat berbagai penyakit seperti diabetes dan batuk.

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan bahwa produksi bawang merah untuk Provinsi Riau pada tahun 2020 terjadi penurunan produksi mencapai 263 ton dengan total luas panen 63 ha, sehingga produksi rata-rata 4,17 ton/ha. Pada tahun 2019 produksi sebesar 506,70 ton dengan total luas panen 92 ha, sehingga produksi rata-rata 5,50 ton/ha dan sedangkan pada tahun 2018 sebesar 186,50 ton dengan total luas panen 41 ha, sehingga produksi rata-rata 4,5 ton/ha.

Berdasarkan rata-rata produksi dan luas areal bawang merah di Provinsi Riau disimpulkan bahwa produksi tanaman mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar jenis tanah yang ada di Riau merupakan tanah marginal yang akan sedikit unsur hara dan ditambah lagi belum menerapkannya teknik budidaya yang tepat. Turun kualitas tanah dipengaruhi oleh penggunaan pupuk anorganik konsentrasi panjang atau penggunaan terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Menurut Wati dan Zulfikar (2015), upaya untuk meningkatkan produksi tanaman perlu diterapkan suatu teknologi yang murah, bermanfaat, mudah tersedia di tingkat petani, dan ramah lingkungan. Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan adalah limbah deterjen serta abu kertas.



Pada umumnya, masyarakat Indonesia menganggap bahwa air dari limbah deterjen tidak memiliki tingkat produktivitas lagi sehingga akan langsung dibuang setelah digunakan. Kandungan nitrogen dan fosfor dari limbah deterjen ternyata memiliki nilai guna untuk tanaman. Sebenarnya limbah deterjen juga dapat digunakan sebagai penyiram tanaman karena di dalam kandungan limbah terdapat unsur P yang dapat merangsang pertumbuhan dan pembungaan bagi tanaman, juga mengandung N dan K, akan tetapi banyak yang beranggapan bahwa tindakan tersebut akan membahayakan tanaman. Dengan alasan air dari limbah deterjen banyak mengandung zat kimia yang berbahaya bagi tanaman.

Penggunaan limbah lainnya yang juga dapat digunakan yaitu abu dari pembakaran kertas. Abu kertas merupakan hasil dari pembakaran kertas dimana hasilnya ini dapat digunakan sebagai pupuk pada tanaman pertanaian. 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%.

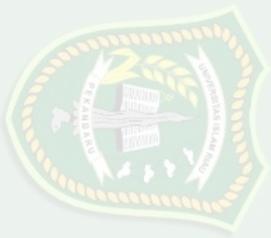
Dengan adanya kombinasi perlakuan Limbah Deterjen dan Abu Kertas diharapkan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman bawang merah. Berdasarkan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Limbah Deterjen dan Abu Kertas terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km. 11, No: 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan, mulai dari bulan April sampai Juni 2022.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari Limbah Deterjen (D) dan Abu Kertas (A). Pemberian Limbah Deterjen terdiri dari 4 taraf perlakuan dan perlakuan Abu Kertas terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 25 tanaman per plot dan 5 tanaman dijadikan sebagai sampel sehingga total keseluruhan tanaman sebanyak 1.200 tanaman.

Hasil penelitian meunjukkan bahwa Interaksi perlakuan limbah deterjen dan abu kertas berpengaruh nyata terhadap parameter laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah umbi per rumpun, berat umbi basah per rumpun, berat umbi kering per rumpun dan susu tumbi. Perlakuan terbaik terdapat pada kobinasi perlakuan tanpa limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot. Pengaruh utama perlakuan limbah deterjen nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pada tanpa pemberian limbah deterjen. Pengaruh utama perlakuan abu kertas nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pada pemberian abu kertas 300 g/plot.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 61. Al-Qur'an dan Terjemahan.
- Al-Qur'an Surat Ta-Ha ayat 53. Al-Qur'an dan Terjemahan.
- Andalari, T. D., Widagdo, S., Ramadiana, S., dan Purwati, E. (2017). Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Polinela*, 6(9), 28–34.
- Anonimus. (2013). Budidaya Bawang Merah Dengan Biji Sebagai Solusi Mahalnya Ongkos Produksi Bawang. <https://warasfarm.wordpress.com/2013/03/19/budidaya-bawang-merah-dengan-biji-sebagai-solusi-mahalnya-ongkos-produksi-bawang>. Di Akses Pada Tanggal 28 November 2021.
- Ansar, M. (2012). Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Keragaman Ketinggian Tempat. Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Aprian, R. D., Fadarina, dan Purnamasari, I. (2021). Pemanfaatan Limbah Cucian Sebagai Sumber Fosfat Ramah Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Kinetika*, 12(02), 38–43.
- Astuti, F. (2015). Pengolahan Sulfaktan Anionik Limbah Laundry Dengan Metode Koagulasi dan Fotodegradasi. Tesis. Ilmu Kimia Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Basuki, Khaririyatun, dan Luthfy. (2014). Evaluasi dan Preferensi Petani Brebes Terhadap Atribut Kualitas Varietas Unggul Bawang Merah Hasil Penelitian Balitsa. *J Hort*, 24(3), 276–282.
- BPS. (2021). Produksi Tanaman Sayuran dan Buah Buah di Riau. <https://riau.bps.go.id/publication/2021/02/26/984c872d808a74964a550e1e/provinsi-riau-dalam-angka-2021.html>. Di Akses Pada Tanggal 28 November 2021.
- Dewi, N. (2012). Untung Segunung Bertanam Aneka Bawang. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Ekawati, I. (2012). Potensi Abu Limbah Pertanian Sebagai Sumber Alternatif Unsur Hara Kalium, Kalsium Dan Magnesium Untuk Menunjukkan Kelestarian Produksi Tanaman. Sripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Sumenep. Semarang.
- Fitri Dewi, M. Faisal, dan Mariana. (2015). Efisiensi Penyerapan Fosfat Limbah Laundry Menggunakan Kangkung Air (*Ipomoea aquatic* forsk) dan Jeringau (*Acorus calamus*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(1), 7–10.
- Hakiki, A. N. (2015). Kajian Aplikasi Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Beberapa Komposisi Media



Tanam Berbahan Organik. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember

Hutubessy, J. I. ., Suarna, I. W., dan Astarini, I. A. (2012). Pertumbuhan Bunga Kana (*Canna indica* L) Dalam Menyerap Limbah Deterjen Pada Berbagai Jenis Tanah. *Ecotrophic*, 7(2), 156–163.

Jamel. (2015). Pengaruh Limbah Cair Restoran dan Limbah Rumah Tangga Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Jumin, H. B., Rosmawaty, T., Yani, A. P., dan Nur, M. (2019). Slaughterhouse Wastewater Improves Nutrient Level In Apium Graveolens. *Pollution Research*, 38(1), 9–13.

Jumin, H. B., Syahputra, A. A., Ernita, Sulhaswardi, dan Rosmawaty, T. (2020). Study On The Characteristics and Utilization of Nasi Padang, General Restaurant and Housing Waste at Pekanbaru , Indonesia. *Pollution Research*, 39(4), 1026–1033.

KLHK. (2017). Komposisi Sampah di Indonesia Didominasi Sampah Organik. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/11/01/komposisi-sampah-di-indonesia-didominasi-sampah-organik>. Di Akses Pada Tanggal 28 November 2021

Kurniawan, S. (2013). Daun Kemangi, Bawang Merah, Bawang Putih dan Bengkuang. Diva Press. Yogyakarta.

Muis, A. (2019). Aplikasi Limbah Cair Pengolahan Kedelai dan Abu Pembakaran Kertas terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

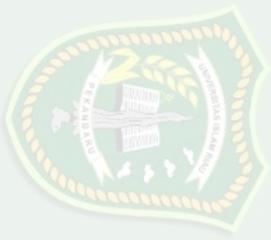
Prodjosantoso, A. K. (2011). Kimia Lingkungan: Teori Dan Aplikasinya. Kanasius. Yogyakarta.

Purnamasari, E. N. (2014). Karakteristik Kandungan Linear Alkyl Benzene Sulfonat (Las) pada Limbah Cair Laundry. *Jurnal Media Teknik*, 11(1), 32–36.

Rukmana, R., dan Yudirachman, H. H. (2018). Sukses Budi Daya Bawang Merah di Pekarangan dan Perkebunan. Lily Publisher. Yogyakarta.

Sitindaon, A. (2015). Studi Morfologi dan Produksi Lima Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) di Desa Pardomuan, Kabupaten Samosir. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan. Medan

Sutriana, S., dan Baharuddin, R. (2019). Uji Tingkat Kematangan Kompos Terhadap Produksi Tiga Varietas bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Pada Tanah Gambut. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(1), 25–35.



Suwandi. (2013). Teknologi Bawang Merah off-Season: Strategi dan Implementasi Budidaya. <https://sidolitkaji.litbang.pertanian.go.id/i/files/TeknologiBudidayaBawangMerah>. Di Akses Pada Tanggal 28 November 2021.

Syafitri, T. Y., Hayati, R., dan Umran, I. (2012). Pengaruh Penggunaan Abu Terbang (*Fly Ash*) dan Beberapa Jenis Sawi Terhadap Kadar Logam Kadmium (Cd) dan Produksi Sawi di Tanah Gambut. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 2(1), 1–10.

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

Wati, D., dan Zulfikar. (2015). Efek Aplikasi Mulsa Organik dan Pupuk Kandang terhadap Produksi Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nankai). *Jurnal Agrosamudra*, 2(2), 61–70.

Winarsih, Y.R. 2022. Pengaruh Limbah Restoran Padang Dan Abu Kertas Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian April – Juni 2022

| Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|
| | Maret | | | | April | | | | Mei | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Persiapan Tempat | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2. Persiapan bahan Tanam | ■ | | | | | | | | | | | |
| 3. Persiapan media Tanam | ■ | | | | | | | | | | | |
| 4. Pemasangan Label | | ■ | | | | | | | | | | |
| 5. Penanaman | | | ■ | | | | | | | | | |
| 6. Pemberian perlakuan | | | | | | | | | | | | |
| a. Limbah Deterjen | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| b. Abu Kertas | | ■ | | | | | | | | | | |
| 7. Pemeliharaan | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 8. Pengamatan | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 9. Panen | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 10. Laporan | | | | | | | | | | | ■ | ■ |

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

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

Lampiran 2. Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima Brebes

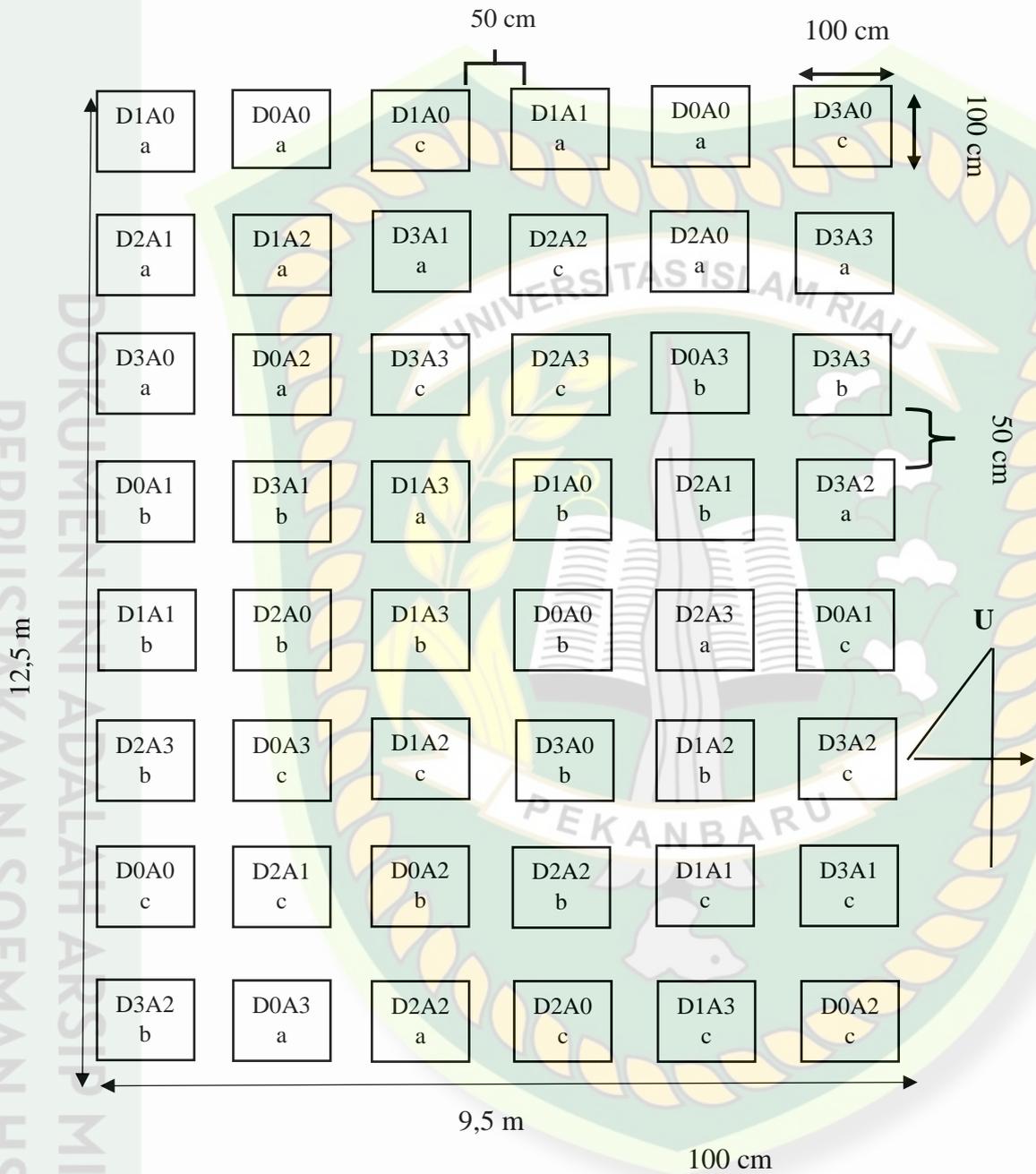
| | |
|---------------------------------|---|
| Asal | : Lokal brebes |
| SK Mentan | : 594/Kpts/TP.240/8/1984 |
| Umur | : Mulai berbunga 50 hari. Panen (60 % batang melemas) 60 hari. |
| Tinggi tanaman | : 34,5 cm (25-44 cm) |
| Banyak anakan | : 7 – 12 umbi per rumpun |
| Bentuk daun | : silindris, berlubang |
| Warna daun | : hijau agak tua |
| Banyak daun | : 16-49 helai |
| Bentuk bunga | : seperti payung |
| Warna bunga | : putih |
| Bentuk umbi | : lonjong bercincin kecil pada leher cakram |
| Warna umbi | : merah muda |
| Produksi umbi | : 9,9 ton/ha umbi kering |
| Susut bobot umbi (basah-kering) | : 21,5% |
| Ketahanan terhadap penyakit | : cukup tahan terhadap busuk umbi |
| Kepekaan terhadap penyakit | : peka terhadap busuk ujung daun dan layu fusarium |
| Keterangan | : baik untuk dataran rendah |
| Sumber: | |

Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 594/Kpts/TP.240/8/1984
(Online: <https://varitas.net/dbvarietas/deskripsi/194.pdf>. Diakses pada 08 Agustus 2020).

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Lampiran 3. Layout (Denah) Penelitian di Lapangan



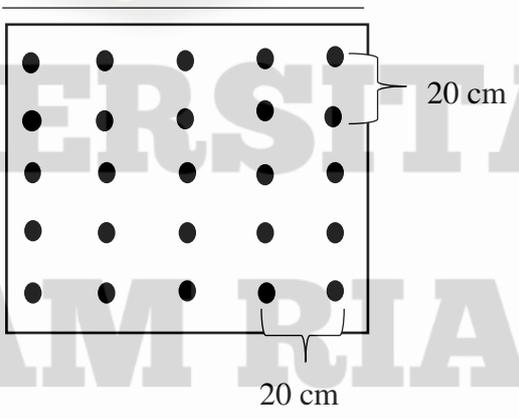
Keterangan :

D : Limbah Deterjen

A : Abu Kertas

0,1,2,3 : Taraf Perlakuan

a,b,c : Ulangan



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

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH TANGKIP MILIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Lampiran 4. Tabel Analisis Ragam (ANOVA)

a. Laju Asimilasi Bersih

14-21 HST

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|-----------|----------|----------|-------------|
| D | 3 | 5,160071 | 1,720024 | 116,84 s | 2,92 |
| A | 3 | 3,489605 | 1,163202 | 79,02 s | 2,92 |
| DA | 9 | 0,967173 | 0,107464 | 7,30 s | 2,21 |
| Error | 32 | 0,471059 | 0,014721 | | |
| Jumlah | 47 | 10,087907 | | | |

21-28 HST

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|-----------|----------|----------|-------------|
| D | 3 | 12,518758 | 4,172919 | 247,77 s | 2,92 |
| A | 3 | 6,436567 | 2,145522 | 127,39 s | 2,92 |
| DA | 9 | 2,428135 | 0,269793 | 16,02 s | 2,21 |
| Error | 32 | 0,538947 | 0,016842 | | |
| Jumlah | 47 | 21,922407 | | | |

28-35 HST

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|-----------|----------|----------|-------------|
| D | 3 | 7,670051 | 2,556684 | 155,34 s | 2,92 |
| A | 3 | 5,620907 | 1,873636 | 113,84 s | 2,92 |
| DA | 9 | 0,329244 | 0,036583 | 2,22 s | 2,21 |
| Error | 32 | 0,526677 | 0,016459 | | |
| Jumlah | 47 | 14,146880 | | | |

b. Laju Pertumbuhan Relatif

14-21 HST

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|----------|----------|----------|-------------|
| D | 3 | 0,041173 | 0,013724 | 217,84 s | 2,92 |
| A | 3 | 0,025295 | 0,008432 | 133,84 s | 2,92 |
| DA | 9 | 0,001648 | 0,000183 | 2,91 s | 2,21 |
| Error | 32 | 0,002016 | 0,000063 | | |
| Jumlah | 47 | 0,070132 | | | |

21-28 HST

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|----------|----------|----------|-------------|
| D | 3 | 0,027541 | 0,009180 | 157,07 s | 2,92 |
| A | 3 | 0,041096 | 0,013699 | 234,38 s | 2,92 |
| DA | 9 | 0,001815 | 0,000202 | 3,45 s | 2,21 |
| Error | 32 | 0,001870 | 0,000058 | | |
| Jumlah | 47 | 0,072322 | | | |

28-35 HST

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|----------|----------|----------|-------------|
| D | 3 | 0,051857 | 0,017286 | 80,81 s | 2,92 |
| A | 3 | 0,097586 | 0,032529 | 152,07 s | 2,92 |
| DA | 9 | 0,019906 | 0,002212 | 10,34 s | 2,21 |
| Error | 32 | 0,006845 | 0,000214 | | |
| Jumlah | 47 | 0,176194 | | | |

c. Umur Panen

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|--------|-------|----------|-------------|
| D | 3 | 190,48 | 63,49 | 4,78 s | 2,92 |
| A | 3 | 151,00 | 50,33 | 3,79 s | 2,92 |
| DA | 9 | 27,90 | 3,10 | 0,23 ns | 2,21 |
| Error | 32 | 425,13 | 13,29 | | |
| Jumlah | 47 | 794,51 | | | |

d. Jumlah Umbi Per Rumpun

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|-------|-------|----------|-------------|
| D | 3 | 36,84 | 12,28 | 63,79 s | 2,92 |
| A | 3 | 46,27 | 15,42 | 80,12 s | 2,92 |
| DA | 9 | 7,28 | 0,81 | 4,20 s | 2,21 |
| Error | 32 | 6,16 | 0,19 | | |
| Jumlah | 47 | 96,55 | | | |



e. Berat Basah Umbi Per Rumpun

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|---------|--------|----------|-------------|
| D | 3 | 2353,77 | 784,59 | 108,31 s | 2,92 |
| A | 3 | 1654,46 | 551,49 | 76,13 s | 2,92 |
| DA | 9 | 256,77 | 28,53 | 3,94 s | 2,21 |
| Error | 32 | 231,81 | 7,24 | | |
| Jumlah | 47 | 4496,80 | | | |

f. Berat Kering Umbi Per Rumpun

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|---------|--------|----------|-------------|
| D | 3 | 2109,14 | 703,05 | 122,88 s | 2,92 |
| A | 3 | 1449,58 | 483,19 | 84,45 s | 2,92 |
| DA | 9 | 235,69 | 26,19 | 4,58 s | 2,21 |
| Error | 32 | 183,09 | 5,72 | | |
| Jumlah | 47 | 3977,50 | | | |

g. Berat Umbi Kering Per Umbi

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|-------|------|----------|-------------|
| D | 3 | 10,69 | 3,56 | 21,52 s | 2,92 |
| A | 3 | 3,85 | 1,28 | 7,75 s | 2,92 |
| DA | 9 | 0,35 | 0,04 | 0,23 ns | 2,21 |
| Error | 32 | 5,30 | 0,17 | | |
| Jumlah | 47 | 20,19 | | | |

h. Susut Umbi

| SV | DB | JK | KT | F Hitung | F Tabel 5 % |
|--------|----|--------|-------|----------|-------------|
| D | 3 | 216,07 | 72,02 | 132,20 s | 2,92 |
| A | 3 | 145,49 | 48,50 | 89,02 s | 2,92 |
| DA | 9 | 11,45 | 1,27 | 2,34 s | 2,21 |
| Error | 32 | 17,43 | 0,54 | | |
| Jumlah | 47 | 390,45 | | | |

Keterangan:

s : signifikan

ns : non signifikan

Lampiran 5. Analisis Kandungan Limbah Deterjen



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS RIAU
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM TANAH
Kampus Bina Widya Km.12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293
Telepon: (0761) 63270, Faksimil: (0761) 63271
Laman : www.faperta.unri.ac.id, Surel : faperta@unri.ac.id

HASIL ANALISIS KIMIA

Pengirim : Yosafat Panjaitan
Jumlah Sampel : 1

Tanggal Sampel Masuk : 20 April 2022
Tanggal Sampel Selesai : 31 Mei 2022

| No | Kode Sampel | Ekstrak 1:5 | | Walkley & Black | Kjeldhal | Spektrofotometer | AAS |
|----|-----------------|------------------|-----|-----------------|----------|-------------------------------|------------------|
| | | pH | | C-Organik | N-Total | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| | | H ₂ O | KCl | (%) | (%) | % | % |
| 1 | Limbah Deterjen | - | - | - | 0,32 | 0,09 | 0,04 |

Mengetahui
Kepala laboratorium Tanah
Faperta UNRI

(Signature)
Ir. Idwar, MS
NIP.196105311986031002

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pemberian Perlakuan Limbah Deterjen Pada Umur 28 HST



Gambar 2. Tanaman Bawang Merah Umur 35 HST



Gambar 3. Perbandingan Berat Basah Umbi Per Rumpun Perlakuan D0A3 (tanpa limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot) dan D3A0 (limbah deterjen 100% dan tanpa pemberian abu kertas)



Gambar 4. Perbandingan Berat Kering Umbi Per Rumpun Perlakuan D0A3 (tanpa limbah deterjen dan abu kertas 300 g/plot) dan D3A0 (limbah deterjen 100% dan tanpa pemberian abu kertas)

ISLAM RIAU

