

**PENGGUNAAN ARANG SEKAM PADI (*BIOCHAR*) DAN
PESTISIDA NABATI BAWANG PUTIH TERHADAP
PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalocinum* L)**

OLEH:

BAMBANG SAIFUL ABIDIN

174110130

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

HALAMAN PERSEMBAHAN



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

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

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..

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

Lantunan Al-fatimah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Pahlawan Terhebatku Ayahanda tercinta Suryono Ibunda terkasih Mehram, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Ayah,.. Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Maafkan anakmu Ayah, Ibu, masih saja ananda menyusahkanmu..

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

*Untukmu Ayah (Suryono),,Ibu (Mehram)..Terimakasih....
I always loving you... (ttd.Anakmu)*

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus buat bapak Ir. Sulhaswardi, MP, ibu Dr. Ir. Siti Zahra, MP, bapak Dr.

Fathurrahman, SP., M.Sc, ibu Salmita Salman, S.Si, M.Si, atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

*"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain.
"Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik".*

Terima kasih kuucapkan Kepada mereka yang sudah saya anggap sebagai keluarga Maya Putri Lhoka, SP, Bayu Syahputra, S.I.Kom, M. Noval Adhari, SH, Masryanto, Puja Saputra, SP, Yusril Nanda Hermansyah, Dimas Ridho SP, Zahratul Hayati S,IP, Dimas Ridho Sahputra, SP, Amin Rais S.Ikom, Ade Mandala Putra, SP, Arsi Kurniasari, SP, Azhar Syahmani, SP, Bagus Pramuji, SP, Bayu Anggara, SP, Absi Septiniko, SP, Didik Kurniawan, SP, Desi Kurniasari, SP, Sasi Hartian, SP, Tamaulina Barus, SP, Rifki Hardina Ikhsan, SP, Rifki Fajar Aswin, SP, Nopri Alpandi, SP, M ikhsan, SP, Juliana, SP, Lely Sri Walianingsih, SP, Juniver Chaprianti, SP, kalian luar biasa, dan Segera menyusul yang belum Sarjana. Terima kasih sudah setia mendengarkan keluh kesahku. Untuk Senioraku Yustika, SP, Cindi, SP, Gunawan, SP, Ahmad Ruliansyah, SP, terima kasih sudah banyak membantu saya. Terima kasih sudah selalu ada disetiap keluh kesah saya. Terima kasih kepada Abang Kismadi, ST, Kakak Lisa Nordan, SE dan Bang Nur Samsul Kustiawan, SP. MP yang telah menasehati dan mendengarkan keluh kesah saya selama kuliah. Terima kasih kepada keluarga Besar HMJ 2017, DEMA Pertanian 2020, dan Keluarga Agroteknologi kelas C 2017. Terima kasih sahabat-sahabat lainnya yang tidak tersebut namanya semoga dipermudahkan dalam memperoleh gelar "SARJANA".

"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat sahabatku dan teman internal maupun eksternal di perantauan pekanbaru ini, Terutama Agroteknologi angkatan 17 Khususnya Kelas C yang sama sama seperjuangan canda dan tawa yang begitu mengesankan. Terima kasih atas kerjasamanya dan kebersamaan kita selama ini nan indah kitaalui bersama, kalian adalah saudara dan saksi atas perjuanganku selama ini, suatu kebahagiaan bisa berjuang bersama kalian semoga kita diberi kesehatan serta dipermudah dalam menggapai cita-cita. Semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya.

Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.

Never give up!

Sampai Allah SWT berkata "Waktunya Pulang"

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

Skripsi ini kupersembahkan.

"BAMBANG SAIFUL ABIDIN, SP"

BIOGRAFI



Bambang Saiful Abidin dilahirkan di Desa Teluk Mesjid, Kec. Sungai Apit, Kab. Siak, Pada tanggal 13 Desember 1998, merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Suryono dan Ibu Mehram. Memiliki 2 saudara perempuan Fricylia Dwi Yanti dan Rifka Ismayanti. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 014 Desa Teluk Mesjid Kec. Sungai Apit, Kab. Siak, pada tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 05 Teluk Mesjid, Kec. Sungai Apit, Kab. Siak, pada tahun 2014, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Sungai Apit, Kab. Siak, pada tahun 2017. Selanjutnya pada tahun 2017 Penulis melanjutkan pendidikan dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar “Sarjana Pertanian” pada tanggal 15 Oktober 2021 dengan judul “Penggunaan Arang Sekam Padi (*Biochar*) dan Pestisida Nabati Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L)”. Dibawah Bimbingan Bapak Ir. Sulhaswardi, MP

Pekanbaru, 28 Oktober 2021
Penulis,

Bambang Saiful Abidin, SP

ABSTRAK

Bambang Saiful Abidin (174110130) penelitian dengan judul: “Penggunaan Arang Sekam Padi dan Pestisida Nabati Bawang Putih terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L)”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi utama pertumbuhan serta produksi tanaman bawang merah yang diberikan arang sekam padi (biochar) serta pestisida nabati bawang putih. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru. Waktu penelitian selama empat bulan yang terhitung mulai dari bulan Februari sampai Mei 2021.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian Arang Sekam Padi (P) terdiri dari 4 taraf yaitu: 0, 70, 140, 210 gram/polybag dan faktor kedua Pestisida Nabati Bawang Putih (N) yang terdiri 4 taraf yaitu: 0, 15, 30, 45 % per 100ml aquades, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan maka ada 48 unit percobaan. Masing-masing unit terdiri dari 8 tanaman perplot, dan 6 tanaman dijadikan sampel, sehingga diperoleh 384 tanaman. Parameter yang diamati yaitu laju pertumbuhan relatif tanaman, tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi per rumpun, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun, susut bobot umbi, grade umbi, dan persentase serangan hama. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian dapat disimpulkan interaksi perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih berpengaruh terhadap: tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi per rumpun, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun, susut bobot umbi, grade bawang merah, dan persentase serangan hama. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan arang sekam padi 210 gram/tanaman (P3) dan pestisida nabati bawang putih 45% (N3). Pengaruh utama arang sekam padi (biochar) terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah dosis 210 gram/tanaman (P3). Pengaruh utama pestisida nabati bawang putih berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah 45% (N3)

Kata kunci: *Arang Sekam Padi, Pestisida Nabati, Bawang Merah*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi. Adapun penelitiannya “Penggunaan Arang Sekam Padi dan Pestisida Nabati Bawang putih terhadap Pertumbuhan serta Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L).”

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan sehingga selesai dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa, penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi kepada penulis, dan kepada rekan-rekan mahasiswa/i atas segala bantuan baik moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

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

Pekanbaru, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	5
C. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
III. BAHAN DAN METODE	16
A. Tempat dan Waktu	16
B. Bahan dan Alat.....	16
C. Rancangan Percobaan	16
D. Pelaksanaan Penelitian.....	18
E. Parameter Pengamatan.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Laju Pertumbuhan Relatif (gram/hari).....	25
B. Tinggi Tanaman (cm).....	27
C. Umur Panen (hst)	30
D. Jumlah Umbi Per rumpun	32
E. Berat Basah Per rumpun	34
F. Berat Kering Per rumpun	36
G. Susut Bobot Umbi.....	38
H. Grade Bawang Merah	40
I. Persentase Serangan Hama	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih 29



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

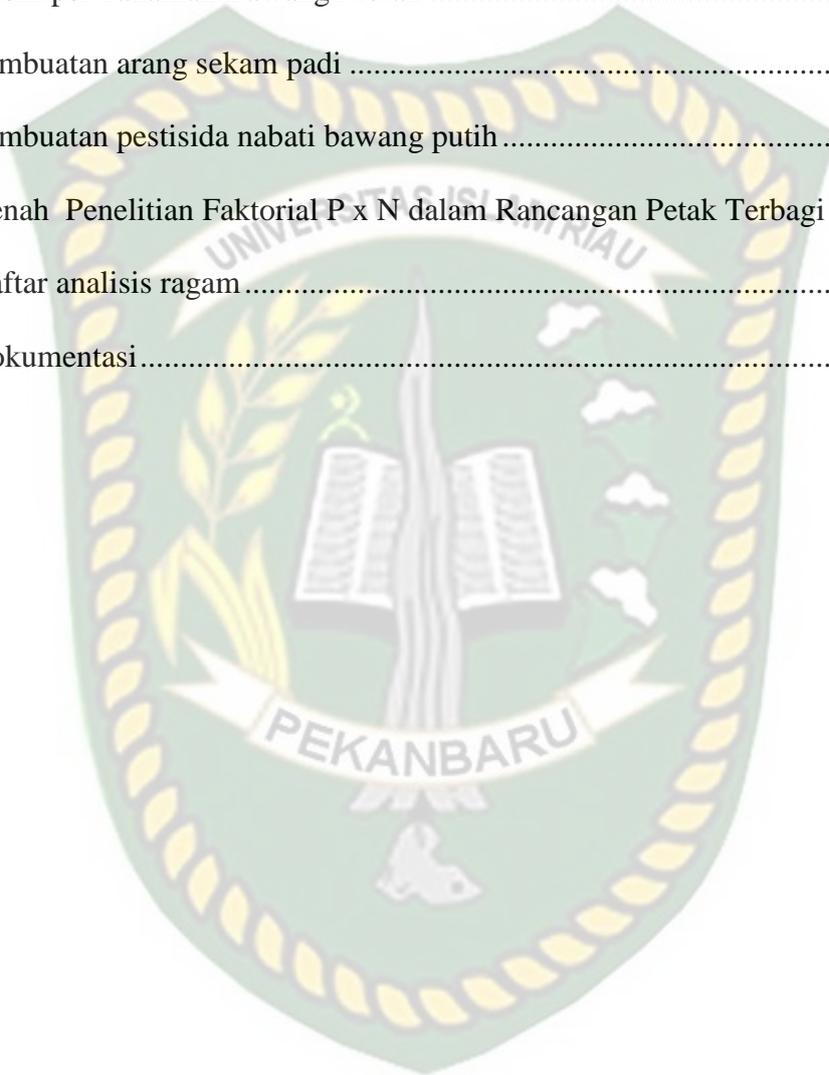
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>		<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan		17
2. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (gram).....		25
3. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (cm).....		27
4. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (Hst)		30
5. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (Buah)		32
6. Rata-rata berat umbi basah per rumpun tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (gram)		34
7. Rata-rata berat umbi kering per rumpun tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (gram)		37
8. Rata-rata susut bobot umbi tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (gram)		39
9. Rata-rata grade umbi tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (cm).....		41
10. Rata-rata persentase serangan hama tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (%)		42

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	52
2. Deskripsi Tanaman Bawang Merah	53
3. Pembuatan arang sekam padi	54
4. Pembuatan pestisida nabati bawang putih.....	55
5. Denah Penelitian Faktorial P x N dalam Rancangan Petak Terbagi	56
6. Daftar analisis ragam.....	57
7. Dokumentasi.....	59



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) memiliki prospek yang sangat baik dipasaran Bawang sehingga termasuk dalam komoditas unggulan nasional. Bawang merah banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari yaitu didalam bumbu masakan dan obat-obatan herbal. Kandungan gizi yang terdapat pada bawang merah dalam 100 gram yaitu air 80-85%, protein 1,5%, lemak 0,3% dan karbohidrat 9,2% dan juga kandungan lain nya seperti besi, mineral, kalium, fosfor, asam askorbat, niasin, riboflavin, vitamin B, vitamin C, komponen lain berupa minyak atsiri yang dapat aroma khas dan memberikan cita rasa gurih dan lezat pada makanan (Amanah, 2020).

Berdasarkan Data Pusat Statistik (2019) menyatakan bahwa produksi bawang merah di Provinsi Riau mengalami fluktuasi, dimana tahun 2017 (263 ton), tahun 2018 (187 ton) dan tahun 2019 (507 ton). Sedangkan untuk produktivitasnya mengalami peningkatan setiap tahunnya dimana tahun 2017 (3,09 ton/ha), tahun 2018 (4,55 ton/ha), dan tahun 2019 (5,51 ton/ha). Menurut Sutriana dan Saripah (2018) hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan provinsi lain yang budidayanya juga pada lahan gambut seperti provinsi Kalimantan Barat mencapai 5,54 ton/ha, Kalimantan Selatan mencapai 4,70 ton/ha dan Kalimantan Timur yang produktivitasnya mencapai 8,14 ton/ha.

Permasalahan budidaya bawang merah yang terdapat di Riau cenderung banyak dipengaruhi oleh rendahnya tingkat kesuburan tanah yang digunakan oleh petani, seperti tanah gambut, dan podzolik merah (PMK). Dan oleh sebab itu maka tanah harus banyak terdapat unsur hara dengan menambahkan pupuk organik. Dan juga pemanfaatan limbah padi, seperti jerami padi, dan sekam padi.

Limbah tanaman padi seperti jerami dan sekam padi jarang sekali digunakan dan bahkan menjadi kendala hingga akhirnya dibakar tanpa ada dimanfaatkan sama sekali. Namun, untuk lahan pertanian sekam padi bisa dimanfaatkan dengan digunakan sebagai media tanam dan juga sebagai pupuk organik dengan mengubah sekam padi tersebut menjadi arang sekam, dengan tingkat pembakaran 50%. Arang sekam sangat baik untuk membantu penyuburan tanah, arang sekam juga berfungsi sebagai penyimpan sementara unsur hara dalam tanah sehingga tidak mudah tercuci oleh air.

Keunggulan arang sekam adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman, Dalam menambahkan sekam padi pada tanah perlu dilakukan pembakaran, karena sekam padi masih mengandung organisme - organisme pathogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Arang sekam yang dimanfaatkan adalah arang sekam yang tidak terbakar sempurna yaitu 50%, yang masih berwarna hitam, dan tidak sampai menjadi abu putih.

Penambahan arang sekam pada media tanam akan lebih menguntungkan, diantaranya mengaktifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah, arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat unsur hara yang terdapat pada tanah (ketika tanah kelebihan unsur hara) yang akan digunakan tanaman ketika kekurangan unsur hara, kemudian hara tersebut akan dilepaskan secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman. Namun penggunaan arang sekam selama ini lebih banyak digunakan pada tanaman hias dan belum diketahui faktanya yang tepat.

Kandungan arang sekam padi yaitu SiO_2 (52%), C (31 %), K (0.3 %), N (0,18 %), P (0,08 %), dan Ca (0,14), kandungan silika yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan

penyakit akibat adanya pengerasan jaringan (Septiani, 2012). Sekam memiliki fungsi mengikat logam berat. Selain itu sekam berfungsi untuk menggemburkan tanah sehingga bisa mempermudah akar tanaman cabai rawit menyerap unsur hara dari dalam tanah.

Salah satu upaya untuk menekan penggunaan pestisida ialah dengan penerapan ambang pengendalian OPT. Penggunaan pestisida tidak harus dilakukan setiap saat atau secara rutin, tetapi hanya pada waktu tertentu yaitu pada saat populasi atau intensitas serangan OPT mencapai batas yang memerlukan pengendalian dengan cara yang disebut ambang pengendalian. (Moekasan, 2012).

Salah satu alternatif adalah pestisida nabati. Hal ini dilakukan atas dasar pertimbangan pemanfaatan potensi flora alam yang banyak di temui disekitar manusia dan kebijakan pengendalian organisme pengganggu tanaman yang lebih menekan pada pendekatan terhadap pengelolaan ekosistem dengan tetap mempertahankan kelestarian lingkungan.

Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada bawang putih yaitu allixin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, dan flavonoid merupakan bahan kimia yang dapat difungsikan sebagai insektisida terutama dalam membasmi kutu yang aman bagi lingkungan dan kesehatan (Sukma, 2016)

Hama bawang *S. Exigua* menjadi salah satu OPT penting pada bawang merah yang mengakibatkan petani tidak memperoleh hasil produksi maksimal, gejala hama ini yaitu timbul bercak-bercak putih transparan pada daun, dan daun berlubang, terkulai, mengering dan pada serangan berat seluruh daun habis. Intensitas serangan terus meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman bawang merah. (Moeksan, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Arang Sekam Padi dan Pestisida Nabati Bawang Putih terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*allium ascalonicum L.*)

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi pemanfaatan arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih terhadap pertumbuhan serta produksi bawang merah.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama pemanfaatan arang sekam padi terhadap pertumbuhan serta produksi bawang merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama pemanfaatan pestisida nabati bawang putih terhadap pertumbuhan serta produksi bawang merah.

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat utama memperoleh gelar Sarjana Pertanian.
2. Memberikan pengalaman bagi peneliti dalam budidaya bawang merah dengan memanfaatkan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih
3. Dapat menjadi referensi pembaca dalam pemanfaatan arang sekam padi sebagai pupuk organik dan juga pestisida nabati bawang putih dalam budidaya tanaman sayuran.
4. Dapat memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan arang sekam padi dan pestisida nabati untuk budidaya tanaman bawang merah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah telah menjelaskan didalam Al-Qur'an mengenai berbagai macam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, seperti yang tertulis pada Qs. An'am : 99 yang artinya : Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah, dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”(Qs. Al-An'am : 99).

Beberapa hadist yang menjelaskan bahwa bercocok tanam memiliki manfaat bagi seorang muslim tidak hanya saat hidup di dunia namun juga bermanfaat untuk kehidupan di akhirat kelak, yaitu *“Tidaklah seorang muslim menanam tanaman lalu tanaman itu dimakan manusia, binatang ataupun burung melainkan tanaman itu menjadi sedekah baginya sampai hari kiamat “* (H.R Imam Muslim hadist no. 1552(10)), Dan dalam hadist lain dari Jabir bin Abdullah R.A Rasulullah SAW bersabda: *“ tidaklah seorang muslim menanam suatu tanaman, melainkan apa yang dimakan dari tanaman itu sebagai sedekah baginya, dan apa yang dicuri dari tanaman tersebut sebagai sedekah baginya dan tidaklah kepunyaan seorang itu dikurangi melainkan menjadi sedekah baginya.”* (H.R Imam Muslim).

Allah SWT telah memberikan berbagai jenis tanaman yang tumbuh dimuka bumi agar dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup yang ada didalamnya, serta diturunkannya hujan untuk menumbuhkan tanaman-tanaman tersebut. Seperti yang ditulis didalam Al-Qur'an yang artinya: *“dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyak nya kami tumbuhkan dibumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik? (Q.S Asy-Syura: 7) “Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan (QS An Nahl:11)*

Tanaman bawang merah berasal dari Asia Tengah, terutama Palestina dan India, tetapi pendapat lain menyatakan bawang merah berasal dari Asia Tenggara dan Mediterania, Iran dan pegunungan sebelah Utara Pakistan, namun ada juga yang menyebutkan bahwa tanaman ini berasal dari Asia Barat, yang kemudian berkembang ke Mesir dan Turki. Bawang merah masuk ke Negara Indonesia pada abad ke-XIX. Saat ini tanaman bawang merah dibudidayakan hampir disetiap provinsi dan sentral penanaman bawang merah secara luas berpusat di Pulau Jawa, seperti: Semarang, Demak, Cirebon, Brebes, Tegal, dan lain-lain. Sedangkan untuk daerah Sumatera sentra penanaman bawang merah terdapat di daerah Sumatera Utara dan Sumatera Barat (Erythrina, 2013).

Bawang merah merupakan salah satu komoditi hortikultura yang termasuk ke dalam sayuran rempah, digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah citarasa dan kenikmatan masakan. Di samping itu, tanaman ini juga berkhasiat sebagai obat tradisional, misalnya obat demam, masuk angin, diabetes melitus, disentri dan akibat gigitan serangga (Samadi dan Cahyono, 2015).

Menurut Ibrani (2012), klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Class: Monocotyledoanae, Ordo: Liliiflorae, Famili: Liliaceae, Genus: Allium, Spesies: *Allium ascalonicum* L. Secara morfologis bawang merah termasuk tanaman semusim, berumur pendek dan berbentuk rumpun. Tinggi tanaman berkisar 15-25 cm, berbatang semu, berakar serabut pendek yang berkembang di sekitaran permukaan tanah, dan perakaran yang dangkal, sehingga bawang merah tidak tahan terhadap kekeringan. Daun nya berwarna hijau berbentuk bulat, memanjang seperti pipa, dan bagian ujungnya meruncing.

Tanaman bawang merah memiliki sistem perakaran serabut yang menembus 25-30 cm kedalam tanah dan bercabang terpencah serta diameter akar 2-5 mm. Akar bawang merah terdiri atas akar pokok (*primary root*) berfungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif (*adventitious root*) dan bulu akar yang berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat-zat hara dari dalam tanah (Aak, 2014).

Batang bawang merah merupakan bagian kecil dari keseluruhan kuncup-kuncup, bagian bawah batang merupakan tempat tumbuh akar-akar serabut, bagian atas batang sejati merupakan umbi semu, berupa umbi lapis yang berasal dari modifikasi pangkal daun bawang merah. Pangkal dan sebagian tangkai daun menebal, lunak dan berdaging, berfungsi sebagai tempat cadangan makanan. Apabila dalam pertumbuhan tanaman tumbuh tunas atau anakan, maka akan terbentuk beberapa umbi yang berhimpitan yang dikenal dengan istilah “siung”. (Wibowo, 2015).

Jumlah umbi bawang merah sangat bervariasi mulai dari 4-35 umbi. Umbi bawang merah merupakan umbi berlapis dan memiliki bentuk, ukuran, yang

beragam. Warna kulit umbi beragam, ada yang merah muda, merah tua, atau kekuningan tergantung spesiesnya, selain itu umbi bawang merah dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara vegetatif (Pitojo, 2013).

Bakal biji bawang merah tampak seperti kubah, terdiri atas tiga ruangan yang masing-masing memiliki bakal biji. Bunga yang berhasil mengadakan persarian akan tumbuh membentuk buah, sedangkan bunga-bunga yang lain akan mengering dan mati. Buah bawang merah berbentuk bulat, didalamnya terdapat biji yang berbentuk agak pipih dan berukuran kecil. Pada waktu masih muda, biji berwarna putih bening dan setelah tua berwarna hitam (Pitojo, 2013).

Bawang merah dapat tumbuh dikondisi lingkungan yang beragam. Untuk memperoleh hasil yang optimal, bawang merah membutuhkan kondisi lingkungan yang baik, ketersediaan cahaya, dan unsur hara yang memadai. Daerah yang paling baik untuk budidaya bawang merah adalah daerah beriklim kering yang cerah dengan suhu udara 25°-32° C. Daerah yang cukup mendapat sinar matahari juga sangat diutamakan, dan lebih baik jika lama penyinaran matahari lebih dari 12 jam. Bawang merah dapat tumbuh dengan baik pada dataran rendah dengan ketinggian tempat 10-250 mdpl dengan curah hujan 300-2500 mm/tahun. Pada ketinggian 800-900 mdpl bawang merah dapat tumbuh, namun pada ketinggian tersebut yang berarti suhunya rendah pertumbuhan tanaman terhambat dan umbinya kurang baik (Wibowo, 2015).

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah tanah yang memiliki aerasi dan drainase yang baik. Tanah yang paling baik untuk lahan bawang merah adalah tanah yang mempunyai keasaman sedikit agak asam sampai normal, yaitu pH-nya antara 3,0- 6,8. pH ini masih termasuk kisaran keasaman yang dapat digunakan untuk lahan bawang merah (Prabowo, 2017).

Pemupukan dasar yang dianjurkan untuk bawang merah dilahan kering meliputi pupuk kandang atau kompos, dosis pupuk kandang sapi (10-15 t/ha), atau kotoran ayam (5-6 t/ha), atau kompos (2-3 t/ha) dan juga pupuk buatan TSP/SP36 (152-200 kg/ha) (Anonimus 2018).

Cara penanaman bawang merah dengan cara membuat lubang-lubang kecil dengan cara tugal. Kedalaman lubang hampir sama dengan kedalaman umbi bawang merah yang telah dipotong ujungnya kemudian diletakkan didalam lubang dengan bagian ujungnya diatas, sebelum dilakukan penanaman umbi dipotong 1/3 bagian dari bawang dengan tujuan merangsang pertumbuhan umbi dan mempercepat pertumbuhan tunas (Anonimus, 2013).

Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda: daun mulai menguning dan mulai rebah, pangkal daun mentipis dan tidak kaku lagi, umbi bawang merah sudah terbentuk sempurna, umbi sebagian besar sudah muncul kepermukaan tanah, panen dilakukan dengan mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal atau lecet (Wibowo, 2015).

Pertumbuhan dan produksi bawang merah dipengaruhi oleh berat umbi yang akan digunakan sebagai bibit. Bibit yang berasal dari umbi yang besar akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dari pada bibit yang berasal dari umbi yang berukuran kecil (Yenny dkk, 2016).

Penggunaan media tanam yang tepat akan menentukan pertumbuhan bibit yang ditanam. Secara umum media tanam yang digunakan haruslah mempunyai sifat yang ringan, murah, mudah didapat, gembur dan subur, sehingga memungkinkan pertumbuhan bibit yang optimum (Erlan, 2015).

Biochar atau biasa disebut arang adalah produk yang dihasilkan ketika limbah *biomassa* (diutamakan limbah pertanian) dipanaskan tanpa udara atau

dengan udara yang sangat sedikit. Proses pembuatan arang ini sering disebut *pyrolysis*. Bahan baku yang bisa digunakan untuk pembuatan *biochar* adalah sampah biomassa yang tidak dimanfaatkan seperti sekam padi, tongkol jagung, kulit buah kakao atau cokelat, cangkang kemiri, kulit kopi, limbah gergaji kayu, ampas daun minyak kayu putih, ranting kayu seperti pada limbah sisa pakan ternak, tempurung kelapa dan lain sejenisnya. *Biochar* sudah terbukti sangat bermanfaat sebagai bahan pembenah tanah dan meningkatkan kualitas lahan pertanian, mampu mengurangi sampah biomassa, dapat digunakan sebagai bahan bakar seperti briket dan dapat meningkatkan pH tanah atau mengurangi tingkat keasaman tanah. Selain penggunaan *biochar* secara langsung, apalikasi di lahan pertanian dapat meningkatkan pendapatan petani dengan hasil panen yang meningkat dan mengurangi pencemaran tanah dan air akibat pencucian pupuk di tanah. Penggunaan *biochar* sebagai bahan bakar briket dapat mengurangi risiko 1 gangguan kesehatan akibat asap pembakaran kayu yang digunakan pada tungku tradisional (UNDP, 2012).

Biochar sebenarnya telah diperkenalkan kepada masyarakat di Distrik Malind, Kabupaten Marauke, sejak akhir tahun 2013 melalui program pengabdian kepada masyarakat. Sejak diperkenalkan cara pembuatan *biochar* dan manfaatnya bagi pertanian, beberapa petani di Distrik Malind mulai mengaplikasikan *biochar* di lahan pertanian untuk komoditi padi dan palawija. Kegiatan perkembangan *biochar* juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Universitas Musamus terkait analisa kelayakan usaha dan aplikasinya di lahan pertanian dengan studi khusus di Distrik Malind. Berdasarkan hasil penelitian kelayakan usaha meningkatkan pendapatan petani kurang lebih Rp 37.000.000 per tahun (Widiastuti, 2016).

Menurut Tim Penulis PS (2009), sekam bakar adalah media tanam yang porous dan steril dari sekam padi yang hanya dapat dipakai untuk satu musim tanam dengan cara membakar kulit padi kering di atas tungku pembakaran, dan sebelum bara sekam menjadi abu disiram dengan air bersih. Hasil yang diperoleh berupa arang sekam (sekam bakar). Selanjutnya Yati Supriati dan Ersi Herliana (2011:29) mengemukakan arang sekam adalah sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna. Cara pembuatannya dapat dilakukan dengan menyangrai atau membakar. Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih (Mahmudi, 1994 dalam Gustia 2013).

Penambahan sekam padi memiliki aerasi dan drainasi yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme pathogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu sebelum menggunakan sekam sebagai media tanam, maka untuk menghancurkan patogen sekam tersebut dibakar terlebih dahulu (Gustia, 2013). Penambahan arang sekam kedalam media tanam tanah Inceptisols yang memiliki drainase buruk dapat meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah (Kusuma dkk, 2013).

Arang sekam padi merupakan salah satu bahan organik yang mengandung berbagai jenis asam organik yang mampu melepaskan hara yang terikat dalam struktur mineral dari abu. Kandungan arang sekam padi yaitu: SiO₂ (52%), C (31%), K (0,3%), N (0,18%), F (0,08%) dan Kalsium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti Fe₂O₃, K₂O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam

jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan silika yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan (Septiani, 2012).

Hasil penelitian Pratama (2015) menyatakan pemberian biochar sekam padi untuk tanaman bawang merah memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman dengan dosis 30 ton/ha. Pemberian biochar dengan dosis 30 ton/ha berbeda nyata dengan perlakuan pemberian dosis 20 ton/ha, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian biochar 10 ton/ha.

Hasil Zahanis dan Herman (2019) mengemukakan bahwa pemberian dosis arang sekam padi 45 g/polybag berpengaruh terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, panjang buah dan bobot buah per tanaman cabai rawit.

Hasil penelitian Lolomsait (2016) bahwa takaran arang sekam padi 2 kg per petak (1m x 1m) tanam menghasilkan berangkasan segar dan berangkasan kering yang paling berat. Takaran arang sekam padi 1 kg per petak tanam pada tanaman cabai merah memberikan hasil panen tertinggi 0,05 t/ha.

Hasil penelitian Nasrulloh *dkk.*, (2016) perlakuan penambahan 0 % dan 20% arang sekam menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi dibanding perlakuan 30% arang sekam, namun jumlah daun, ukuran daun dan diameter batang sama, sehingga tidak berpengaruh terhadap semua variabel produksi tanaman tomat.

Pengendalian hama tanaman yang berbasis ekosistem adalah bentuk pengendalian hama yang menekan pada aspek ekosistem lokal daripada intervensi teknologi dan petani sudah ditempatkan sebagai subyek atau penentu keputusan kegiatan pengendalian hama atau sebagai ahli PHT (Oka, 1998). Peran petani di Kabupaten Sigi sebagai pelaku utama dalam mengelola sumber daya alam dan

lingkungan sangat menentukan keberlanjutan pertanian pada masa yang akan datang. Perilaku berwawasan lingkungan petani perlu ditingkatkan dan dilakukan pembinaan. Peningkatan perilaku dalam pengendalian hama yang sesuai dengan prinsip-prinsip PHT akan menekan dampak negatif penggunaan pestisida terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pengetahuan tentang PHT, *locos of control* dan sikap petani tentang PHT dan perilaku petani dalam pengendalian hama tanaman bawang merah di Kabupaten Sigi, dan mempelajari pengaruh secara langsung peran pengetahuan tentang PHT dan *locos of control* petani terhadap sikap petani dalam pengendalian hama tanaman bawang merah (Jaya, 2015).

Penggunaan pestisida kimia sintesis dalam mengendalikan hama mempunyai dampak negatif terhadap komponen ekosistem lainnya seperti terbunuhnya musuh alami, resurgensi dan resistensi hama serta pencemaran lingkungan karena residu yang ditinggalkan. Hal ini sangat mempengaruhi kualitas produksi, akibatnya menurunkan nilai tambah, daya saing dan ekspor. Disamping itu meningkatkan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) selalu diikuti oleh besarnya biaya pengendalian sehingga dapat mengurangi pendapatan petani. Pengendalian hama kutu daun umumnya masih menggunakan pestisida kimia yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan (Ratna, 2009 dalam Selviana dan Gustina, 2015).

Menyadari akan hal itu, maka program pembangunan pertanian yang berwawasan lingkungan mengarah pada pengendalian OPT yang ramah lingkungan. Salah satu pestisida alternatif yang cukup potensial dalam pengendalian hama yang ramah lingkungan yaitu bionsektiida termasuk didalamnya insektisida botani/nabati.

Adapun jenis pestisida organik atau nabati yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman diantaranya adalah daun serai wangi, larutan cuka dapur, dan bawang putih. Untuk penyemprotan dilakukan pada setiap tanaman dalam menggunakan pestisida organik juga memerlukan konsentrasi.

Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada bawang putih yaitu allixin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, dan flavonoid merupakan bahan kimia yang dapat difungsikan sebagai insektisida terutama dalam membasmi kutu yang aman bagi lingkungan dan kesehatan (Sukma, 2016)

Hasil penelitian Hasnah (2012) menyatakan ekstrak bawang putih berpengaruh terhadap mortalitas, rerata waktu kematian, persentase pupa yang terbentuk, rerata imago yang muncul, dan rerata persentase ruas daun yang terserang, menunjukkan konsentrasi yang efisien untuk mengendalikan hama adalah ekstrak pestisida bawang putih 60 ml perliter air.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, KM 11 No.113, Perhentian Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Februari sampai Mei 2021 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah Bima Brebes (Lampiran 2), sekam bakar padi, pestisida nabati bawang putih, polybag ukuran 35 x 40, cat, dan spanduk penelitian. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, gembor, meteran, palu, paku, plat seng, paranet, hand sprayer, ember, timbangan analitik, kamera, dan alat – alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah arang sekam padi (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Faktor kedua adalah pestisida nabati bawang putih (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga didapat 48 satuan percobaan. Setiap plot terdiri dari 8 tanaman dan 3 tanaman sebagai sampel pengamatan, sehingga jumlah keseluruhan 384 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah sebagai berikut:

Faktor aplikasi arang sekam padi (P) adalah :

P0 : Tanpa arang sekam padi

P1 : Arang sekam padi 70 gram/tanaman (10 ton/ha)

P2 : Arang sekam padi 140 gram/tanaman (20 ton/ha)

P3 : Arang sekam padi 210 gram/ tanaman (30 ton/ha)

Faktor konsentrasi pestisida nabati bawang putih (N) adalah :

N0 : Tanpa pestisida nabati bawang putih

N1 : Larutan ekstrak 15%, (larutan ekstrak 15ml + 85ml aquades)

N2 : Larutan ekstrak 30%, (larutan ekstrak 30ml + 70ml aquades)

N3 : Larutan ekstrak 45% (larutan ekstrak 45ml + 55ml aquades)

Adapun kombinasi perlakuan pupuk organik arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih pada tanaman bawang merah

Arang Sekam Padi (P)	Pestisida Nabati Bawang Putih (N)			
	N0	N1	N2	N3
P0	P0N0	P0N1	P0N2	P0N3
P1	P1N0	P1N1	P1N2	P1N3
P2	P2N0	P2N1	P2N2	P2N3
P3	P3N0	P3N1	P3N2	P3N3

Dari hasil pengamatan masing–masing perlakuan dianalisa secara statistik menggunakan analisis ragam (Anova). Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan penelitian

1. Persiapan Lahan

Sebelum penelitian dilaksanakan, area yang akan digunakan sebagai tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari rerumputan, kayu ataupun sisa tanaman sebelumnya. Lahan penelitian diratakan untuk memudahkan dalam penyusunan polybag, luas lahan yang digunakan yaitu 7 m x 8 m.

2. Persiapan Bahan

a) Bibit Bawang Merah

Bibit bawang merah varietas Bima Brebes diperoleh dari Balai Benih Induk Provinsi Riau. Klasifikasi umbi yang akan digunakan untuk bibit antara lain: umbi bibit berukuran sedang dan seragam dengan diameter 1,5 cm, sehat, bebas dari penyakit, tidak cacat atau luka dan sudah dikeringkan selama 3 bulan. Total keseluruhan bibit yang digunakan sebanyak 3 kg.

b) Arang sekam padi

Sekam padi diperoleh dari kilang padi di Bungaraya Kabupaten Siak, total keseluruhan sekam padi 100kg. Dan untuk pembakaran sekam padi dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, KM 11 No.113, Perhentian Marpoyan (Lampiran 3)

c) Pestisida nabati bawang putih

Bawang putih diperoleh dari pasar kaget Jln pahlawan kerja, kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru, total dari keseluruhan pembuatan pestisida nabati memerlukan 1kg bawang putih, dan untuk pembuatan pestisida nabati bawang putih saya lakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, KM 11 No.113, Perhentian Marpoyan (lampiran 4)

3. Persiapan Media Tanam dan Pengisian Polybag

Media tanam berupa tanah lapisan atas (0-25 cm) yang diambil dari pasir putih, dan telah dibuang dari akar-akar kayu dan dicampur dengan sekam padi sesuai dengan kode perlakuan, kemudian media dimasukkan dalam polybag dengan ukuran 35 cm x 40 cm, banyak media yang dimasukkan dalam polybag sebanyak 5 kg dengan KA : 5,03% dan diletakkan sesuai tempat yang dipersiapkan. Polybag disusun rapi ditempat penelitian dengan jarak polybag dalam satuan percobaan 25 cm x 30 cm, kemudian jarak antar satu percobaan 50 cm.

4. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan 2 hari sebelum pemberian perlakuan. Dimana pemasangan label ini menyesuaikan dengan denah percobaan di lapangan (Lampiran 5).

5. Pemberian Perlakuan

a) Arang sekam padi

Pemberian perlakuan arang sekam padi dua minggu sebelum tanam dengan dosis sesuai taraf perlakuan, yaitu P0: tanpa pemberian arang sekam padi, P1: 70 gram /tanaman, P2: 140 gram/tanaman, dan P3: 210 gram/tanaman. Cara pemberian mengaduk secara rata tanah dan arang sekam padi yang akan diisi polybag sesuai takaran.

b) Pemberian pestisida nabati bawang putih

Pemberian perlakuan pestisida nabati bawang putih dilakukan dengan cara menyemprotkan langsung pada tanaman sesuai dengan taraf perlakuan yang telah dibuat yaitu: N0 = tanpa pestisida nabati bawang putih, N1= 15%, N2= 30%, N3= 45%. Penyemprotan dilakukan dengan interval 7 hari, dimulai pada tanaman sudah berumur 7 HST dengan volume penyemprotan yang

berbeda pada setiap pemberian sesuai dengan ukuran tanaman, dengan volume pemberian pada minggu pertama yaitu= 3ml, minggu kedua yaitu = 5ml, minggu ketiga yaitu = 10ml, minggu keempat yaitu= 15 ml, minggu kelima yaitu= 18ml, minggu keenam yaitu= 22ml dan pada minggu ke 7 yaitu= 25 ml pertanaman.

6. Penanaman

Sebelum bibit bawang merah ditanam ujungnya dipotong 1/3 bagian. Penanaman dilakukan dengan cara bibit bawang merah dimasukkan kedalam lubang tanam, bagian bekas pemotongan umbi ditempatkan tepat rata dengan permukaan tanah, kemudian tutup dengan tanah tipis. Setiap lubang tanam terdiri dari satu bibit. Penanaman bibit bawang merah dilakukan pada sore hari.

7. Pemeliharaan

a) Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang diberikan pada tanaman bawang merah yaitu pupuk Urea, TSP, dan KCL. Pemberian pupuk dilakukan secara bersamaan pada saat tanam dengan dosis Urea 0,75 g/ polybag (100 kg/ha), pupuk TSP 1,5 g/polybag (150 kg/ha) dan KCL 2,25 g/polybag (200 kg/ha) . Pemupukan dilakukan dengan cara tugal sebanyak 1 kali pemberian.

b) Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari. Setelah berumur 30 hari penyiraman dilakukan satu kali sampai tanaman satu minggu menjelang panen.

c) Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap sebelum penyiraman pada sore hari apabila ada gulma yang tumbuh didalam polybag maupun yang tumbuh disekitar lahan,

penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh, kegiatan ini dilakukan sampai umur tanaman 50 HST.

d) Pembumbunan

Pembubunan dilakuan dua kali yaitu saat tanaman berumur 30hst dan 40hst, dimana pembumbunan dilakukan pada umbi bawang merah yang sudah mulai timbul kepermukaan tanah, pembumbunan dilakukan dengan cara mengambil tanah dari polybag bekas tanaman sampel LPR dan menimbun sebagian umbi bawang merah.

e) Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Secara preventif dilakukan dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian sedangkan pengendalian secara kuratif dilakukan pada tanaman sesuai dengan hama dan penyakit yang menyerang selama kegiatan penelitian.

Hama yang menyerang tanaman bawang merah pada saat penelitian adalah:

e.1 Ulat Daun (*Spodoptera exigua*)

Hama ini menyerang tanaman bawang merah pada daun yang masih muda maupun yang sudah tua, tanaman mulai terserang hama ini pada umur 25 HST, tingkat serangan hama terparah mencapai 60% yang menyerang tanaman tanpa perlakuan arang sekam padi dan pestisida nabati (P0N0) tapi juga menyerang pada P0N1, P1N0, P2N0. Pengendalian hama dengan cara membuang dan membunuh hama yang terdapat pada tanaman, hasil dari pengendalian yang dilakukan yaitu tanaman terbebas dari serangan hama dan hama tidak bisa berkembang biak ditanaman tersebut.

Adapun penyakit yang menyerang tanaman bawang merah pada saat penelitian yaitu:

e.2 Cendawan *alternaria portoricensis*

Gejala serangan penyakit ini yang pertama adalah bercak kecil, daun keriting, berwarna putih sampai kelabu. Penyakit ini menyerang tanaman pada umur 48 HST, tanaman yang terserang penyakit ini pada perlakuan P2N3a, P2N2c, P3N3b. Cara mengatasi penyakit ini dengan menjauhkan tanaman yang terserang dari tanaman lain agar tidak menular, dan juga untuk melakukan pencegahan agar tanaman lain tidak tertular dengan cara menaburkan fungisida hayati yaitu trichoderma pada sekitar tanaman, hasil dari pengendalian yang dilakukan penyebaran penyakit pada tanaman dapat terhenti. Dan tidak menular pada tanaman yang lain.

8. Panen

Panen dilakukan pada tanaman bawang merah dengan kriteria daun mulai menguning dan daun mulai rebah, pangkal daun menipis dan tidak kaku lagi, umbi bawang merah sudah terbentuk sempurna, umbi sebagian besar sudah muncul kepermukaan tanah, panen dilakukan dengan mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal atau lecet.

E. Parameter Pengamatan

1. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Pengamatan akan dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan dikering oven pada suhu 70⁰C selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan 3 kali yaitu

saat tanaman berumur 2, 3 dan 4 minggu setelah tanam. Hasil diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Laju Pertumbuhan Relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- LPR = Laju Pertumbuhan Relatif
- W₂ = Berat kering tanaman pada umur pengamatan ke-2 (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

2. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman bawang merah dimulai dari garis ajir (5 cm dari permukaan tanah) sampai ujung daun tertinggi. Tinggi Tanaman diamati 3 kali yaitu pada saat tanaman telah berumur 2, 3 dan 4 minggu setelah tanam. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel data umur.

3. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan pada saat tanaman bawang merah sudah cukup umur sekitar 60 hari setelah tanam, bawang merah telah menguning, batang leher umbi terkulai $\geq 50\%$ dari jumlah tanaman yang ada yaitu dua tanaman dalam unit percobaan, dan umbi bawang merah sudah kelihatan didpermukaan tanah. Data dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah Umbi Per Rumpun (umbi)

Pengamatan jumlah umbi per rumpun dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara menghitung secara manual jumlah umbi per rumpun sampel. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Umbi Basah Per Rumpun (gram)

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

6. Berat Umbi Kering Per Rumpun (gram)

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. Susut Bobot Umbi (%)

Pengamatan terhadap susut bobot umbi dilakukan di akhir penelitian dengan cara menghitung selisih berat basah dan berat kering umbi bawang merah. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Susut bobot umbi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Susut Bobot Umbi} = \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100\%$$

8. Grade Bawang Merah

Pengamatan terhadap grade umbi bawang merah dilakukan setelah pemanenan yaitu dengan cara mengukur diameter sampel umbi bawang merah

menggunakan jangka sorong, kemudian digradekan pada masing-masing ukuran umbi bawang merah. Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel.

Grade A = 3-4 (cm), Grade B =2-3 (cm), Grade C=1,5-2 (cm) dan Grade D = <1,5 (cm).

9. Presentase Serangan hama

Pengamatan presentase serangan di lakukan dari awal penanaman sampai dengan panen, pengamatan dilakukan dengan cara menghitung tanaman yang terserang pada masing-masing sampel. Untuk mengetahui rata-rata persentase serangan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase Serangan} = \frac{\text{Jumlah rumpun terserang}}{\text{jumlah rumpun yang di amati}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Laju Pertumbuhan Relatif (gram/hari)

Hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif dilakukan analisis ragam (lampiran) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih tidak memberi pengaruh nyata pada pengamatan 14-21 hst, 21-28 hst, tetapi pengaruh utama nyata terhadap laju pertumbuhan relatif. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah dengan perlakuan arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (gram/hari)

HST	Arang Sekam Padi (g/tanaman)	Pestisida Nabati				Rata-rata
		N0(0)	N1(15%)	N2 (30%)	N3(45%)	
14-21	P0 (0)	0,0479	0,0461	0,0594	0,0613	0,0537 cd
	P1 (70)	0,0606	0,0652	0,0765	0,0718	0,0686 c
	P2 (140)	0,0900	0,0934	0,0984	0,1054	0,0968 b
	P3 (210)	0,1026	0,1046	0,1180	0,1290	0,1136 a
	Rata-rata	0,0753 b	0,0773 b	0,0881 ab	0,0919 a	
		KK= 14,78 %		BNJ P&N= 0,016743		
21-28	P0 (0)	0,0707	0,0767	0,0769	0,0720	0,0741 c
	P1 (70)	0,0804	0,0821	0,0815	0,0835	0,0819 bc
	P2 (140)	0,0853	0,0847	0,0942	0,1051	0,0923 b
	P3 (210)	0,1250	0,1387	0,1488	0,1409	0,1383 a
	Rata-rata	0,0904 b	0,0956 b	0,1003 a	0,1004 a	
		KK= 14,88%		BNJ P&N= 0,0195		

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

Data Tabel 2 menunjukkan tanaman bawang merah umur 14-21 hst menunjukkan bahwa pengaruh utama arang sekam padi (biochar) memberikan laju pertumbuhan relatif pada tanaman bawang merah tertinggi pada dosis 210 gram/tanaman (P3) yaitu: 0,1136 gram/hari, perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pengaruh utama pestisida nabati bawang

putih memberikan laju pertumbuhan relatif pada tanaman bawang merah dengan dosis 45% (N3) yaitu: 0,0919 gram/hari, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Data Tabel 2 menunjukkan tanaman bawang merah umur 21-28 hst menunjukkan bahwa pengaruh utama arang sekam padi (biochar) memberikan laju pertumbuhan relatif pada tanaman bawang merah dengan dosis 210 gram/tanaman (P3) yaitu: 0,1383 gram/hari, perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedang pengaruh utama pestisida nabati bawang putih memberikan laju pertumbuhan relatif pada tanaman bawang merah dengan dosis 45% (N3) yaitu: 0,1004 gram/hari. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan N2, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Pada pengaruh utama laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah (P3) menunjukkan hasil terbaik, karena terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Tarigan dan Septi (2017) laju pertumbuhan relatif pada tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara didalam tanah, dimana semakin baik unsur hara yang diserap oleh tanaman maka semakin baik pula pertumbuhan relatif pada tanaman. Terjadinya penumpukan bahan organik didalam tanah (biomassa) mengakibatkan penambahan berat pada tanaman.

Berdasarkan data pada Tabel diatas, menunjukan bahwa pemberian pestisida nabati bawang putih berpengaruh nyata dalam pengendalian hama ulat gerayak dengan laju pertumbuhan relatif yang sudah diamati. Semakin tinggi pemberian pestisida nabati bawang putih maka semakin besar laju pertumbuhan relatif yang dihasilkan.

B. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran) memperlihatkan bahwa secara interaksi ataupun pengaruh utama arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 28 (hari) dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Arang Sekam Padi (g/tanaman)	Pestisida Nabati				Rata-rata
	N0(0)	N1(15%)	N2 (30%)	N3(45%)	
P0 (0)	28,71 bc	29,89 abc	28,07 c	33,15 a	29,95 c
P1 (70)	30,88 abc	31,24 abc	30,94 abc	31,33 abc	31,10 bc
P2 (140)	33,12 a	31,89 ab	31,76 ab	32,83 a	32,35 ab
P3 (210)	33,04 a	31,83 ab	32,62 a	33,16 a	32,66 a
Rata-rata	31,44 ab	31,21 b	30,85 b	32,57 a	
	KK= 3,65%	BNJ PN= 4,70	BNJ P&N= 1,71		

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah, dimana tinggi tanaman tertinggi terdapat pada pemberian perlakuan arang sekam padi 210 g/tanaman dan pestisida nabati 45% (P3N3) yaitu 33,16 cm berbeda nyata dengan perlakuan P0N0 dan P0N2 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman terendah oleh kombinasi perlakuan tanpa pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati 30% (P0N2) dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu: 28,07 cm.

Hal ini dikarenakan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih mampu memenuhi serapan hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam proses penyerapan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan vegetatif.

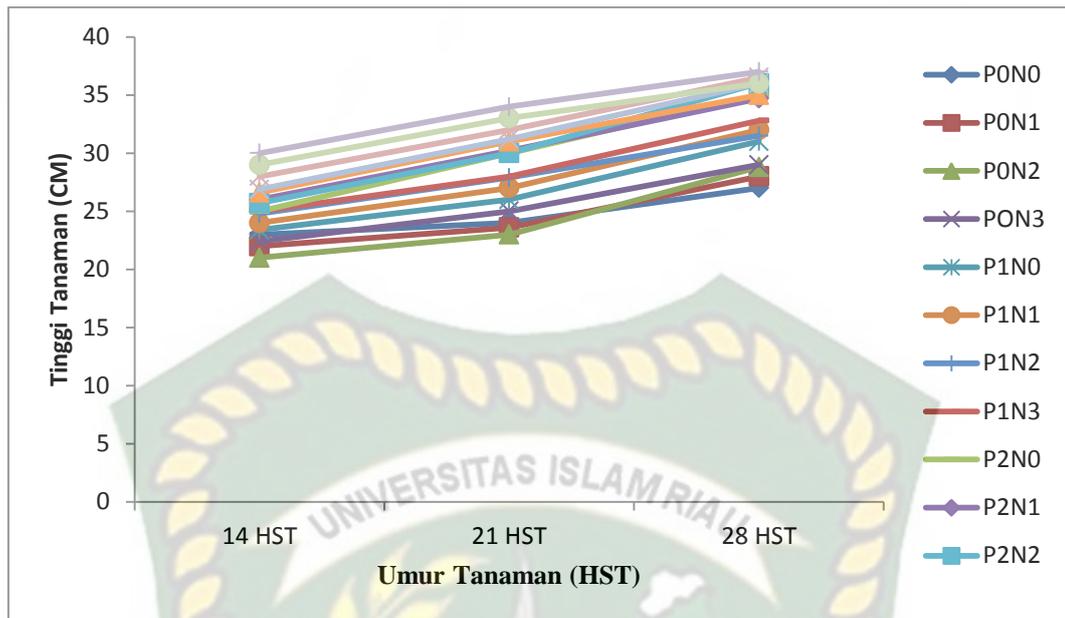
Arang sekam padi juga mampu meningkatkan kesuburan pada media tanam serta mampu menjaga ketersediaan air didalam polybag. Menurut Hayati (2014) kondisi air yang cukup bagi tanaman berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena air merupakan faktor penting untuk melakukan metabolisme tanaman dan hasil fotosintesisnya digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman.

Hermansyah dan inorih (2011) menyatakan ketersediaan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup menyebabkan lancarnya aktifitas metabolisme tanaman sehingga proses pembelahan sel dan juga pembentukan jaringan mengikat yang akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan seperti tinggi tanaman.

Menurut Sutedjo (2012), unsur hara dalam keadaan cukup dan sesuai akan mendukung lajunya proses fotosintesis tanaman dan fotosintat yang dihasilkan dotranslokasikan keorgan tanaman lainnya sehingga dapat mendukung pembentukan sel-sel pada organ tanaman lainnya dan pada akhirnya mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 33,16 cm, sedangkan dari deskripsi tinggi tanaman bawang merah yaitu 22-44 cm. Hal ini disebabkan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan pada tanaman bawang merah.

Untuk melihat Grafik pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah pada masing-masing perlakuan dengan pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih (cm)

Pada Gambar 1 Grafik pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian kombinasi arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih menunjukkan bahwa pada fase vegetatif tanaman umur 14, 21, 28 terus mengalami peningkatan tinggi tanaman, hal ini disebabkan oleh pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan mampu mengurangi serangan hama pada tanaman.

Arang sekam padi (biochar) memiliki kemampuan dalam melepaskan karbon dan nitrogen secara perlahan serta mempengaruhi aktivitas mikroba, sehingga memperbaiki sifat tanah. Fungsi biochar bagi tanah yaitu sebagai bahan ameliorant tanah karena memiliki PH dan kapasitas tukar kation (KTK) yang relatif tinggi.

Pratama (2015) menyatakan bahwa pemberian dosis yang tepat akan berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman, namun pemberian yang berlebihan dan kurangnya unsur hara akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan pada masa vegetatif dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan selanjutnya.

C. Umur panen (hari)

Hasil pengamatan umur panen bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran) memperlihatkan bahwa secara interaksi mauoun pengaruh utama arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih terhadap parameter umur panen. Rata-rata hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel

Tabel 4. Rata-rata umur panen bawang merah dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Arang Sekam Padi (g/tanaman)	Pestisida Nabati				Rata-rata
	N0(0)	N1(15%)	N2 (30%)	N3(45%)	
P0 (0)	59,67 h	58,67 gh	57,78 fgh	56,67 d-g	58,19 d
P1 (70)	57,67 efg	57,33	55,33 cde	56,33 def	56,67 c
P2 (140)	54,67 cd	54,67 cd	54,00 bc	53,67 bc	54,25 b
P3 (210)	52,33 ab	52,14 ab	50,67 a	52,44 ab	51,89 a
Rata-rata	56,08 b	55,70 b	54,44 a	54,78 a	
	KK= 1,29%	BNJ PN= 2,17	BNJ P&N= 0,7901		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen bawang merah, dimana umur panen tercepat terdapat pada perlakuan arang sekam padi 210 gram/tanaman dan pestisida nabati bawang putih 30% (P3N2) yaitu: 50,67 hst tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3N3, P3N1, dan P3N0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Umur panen terlama dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (P0N0) dengan umur panen 59,67 hst.

Hal ini dikarenakan kombinasi arang sekam padi (bichar) dan pestisida bawang putih mampu memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan juga mampu mengurangi kegagalan panen yang diakibatkan oleh serangan hama,

ini ditandai dengan perlakuan kombinasi P3N2 yang memberikan umur panen tercepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Salah satu solusi untuk memperbaiki kesuburan tanah dalam sifat fisik, kimia, maupun biologi adalah dengan bahan organik, yaitu menggunakan biochar yang diperoleh dari pembakaran sekam padi menjadi arang 50%. Rostaliana, Prawito, dan Turmudhi (2012) menyebutkan bahwa pemanfaatan biochar ini memberi pengaruh nyata terhadap kualitas tanah yaitu berat volume dan K tersedia sehingga secara tidak langsung memberikan K didalam tanah.

Menurut Hayati (2014) pemanenan merupakan aspek yang erat hubungannya dengan fase pertumbuhan tanaman yang mencerminkan tingkat kematangan fisiologis bagian tanaman dan mempunyai hubungan yang kuat dengan produksi dan kandungan yang ada dalam tanaman, umur panen juga mempengaruhi hasil panen yang diperoleh.

Meningkatnya serapan K oleh tanaman akibat dukungan mikoriza akan meningkatkan kerja fisiologis tanaman seperti dalam proses fotosintesis dan respirasi sehingga dapat meningkatkan akumulasi karbohidrat dalam proses pembelahan sel dalam pertumbuhan. Seperti yang dikatakan Rosliani (2004), kalium merupakan unsur kation kovalen esensial bagi tanaman dan diabsorpsi dalam bentuk ion K^+ . Unsur K berperan membentuk protein, karbohidrat, aktivator enzim, mengikat resistensi terhadap penyakit, tahan kekeringan dan meningkatkan kualitas biji dan buah tanaman. Selain itu beberapa peran kalium pada bawang merah yakni membantu meningkatkan proses fotosintesis, translokasi hara dan asimilat, meningkatkan proses fotosintesis, translokasi hara dan asimilat, meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, serta tekanan turgor akar pada tanaman.

Hasil pengamatan umur panen jika dilihat secara keseluruhan sama dengan deskripsi yaitu 50-60 hst, hal ini dikarenakan pemberian pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah, kimia dan biologi tanah sehingga dengan penambahan arang pupuk organik tanah mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman.

D. Jumlah umbi pertanaman (buah)

Hasil pengamatan jumlah umbi per tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbi per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan jumlah umbi per tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel.

Tabel 5. Rata-rata jumlah umbi bawang merah dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Arang Sekam Padi (g/tanaman)	Pestisida Nabati				Rata-rata
	N0(0)	N1(15%)	N2 (30%)	N3(45%)	
P0 (0)	5,67 e	6,11 de	6,22 de	6,22 de	6,06 b
P1 (70)	6,55 cde	6,89 b-e	7,33 a-e	6,67 cde	6,86 b
P2 (140)	7,55 a-e	8,67 a-d	8,89 a-d	8,67 a-d	6,44 a
P3 (210)	8,89 a-d	9,78 ab	10,00 a	9,33 abc	9,50 a
Rata-rata	7,17	7,86	8,11	7,72	
KK= 12,60%		BNJ PN= 2,96		BNJ P&N= 1,08	

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

Data Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun bawang merah, dimana jumlah umbi per rumpun tertinggi terdapat pada perlakuan arang sekam padi 210 gram/tanaman dan pestisida nabati 30% (P3N2) yaitu 10,00 umbi, tidak berbeda nyata dengan P3N1,

P3N3, P3N0, P2N3, P2N2, P2N1, dan P2N0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah umbi terendah dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pemberian arang sekam padi dan tanpa pestisida nabati bawang putih (P0N0) dengan jumlah umbi per rumpun 5,67 umbi.

Jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman sangat tergantung dari berapa banyak pupuk yang diberikan, dimana hara yang diserap tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil yang diperoleh dari tanaman, hal ini sejalan dengan pendapat Netty, dkk, (2008) yang menyatakan bahwa salah satu cara untuk memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas lahan adalah dengan melakukan pemupukan. Untuk mendapatkan efisiensi pemupukan yang optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman sesuai dengan jenis tanah.

Tingkat ketersediaan unsur hara dan perbaikan sifat tanah yang lebih maksimal berpengaruh terhadap jumlah rumpun dan pertumbuhan akar tanaman yang lebih tinggi pula. Hal ini karena siung bawang merah dihasilkan oleh umbi lapis bawang merah yang mengalami diferensiasi dan pembesaran sebagai wadah penyimpanan karbohidrat hasil fotosintesis. Umbi bawang merah tersebut terbentuk dari akar pada rumpun yang muncul karena umumnya setiap rumpun menghasilkan 4-7 umbi bawang merah.

Unsur N, P dan K pada media membantu proses pembelahan dan pembentukan sel yang menyebabkan daun muda lebih cepat mencapai bentuk yang sempurna, dimana semakin besar jumlah daun yang terbentuk pada tanaman maka akan menghasilkan hasil fotosintat yang besar pula, dan hasil fotosintesis ini digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti penambahan tinggi, jumlah daun, berat basah dan pembentukan akar tanaman. Lingga (2013).

Hanafiah (2010) menambahkan bahwa bahan organik dapat meningkatkan PH tanah melalui kemampuannya dalam meningkatkan mineral oksida bermuatan positif dan kation-kation terutama Al dan Fe yang reaktif, menyebabkan fiksasi P tanah menjadi ternetralisir. Adanya asam-asam organik yang mampu melarutkan P dan unsur lain dari pengikatnya sehingga menghasilkan pengikatan ketersediaan dan efisiensi pemupukan P dan hara lainnya.

Jika jumlah umbi pada Tabel semakin banyak maka semakin sedikit tanaman terserang hama, namun sebaliknya apabila jumlah umbi sedikit maka semakin besar serangan hama pada tanaman. Ini dapat dilihat pada pemberian pestisida nabati bawang putih yang berpengaruh nyata pada jumlah umbi, yaitu pada pemberian ekstrak 30% (N2) dengan rata-rata jumlah umbi per rumpun 8,11 umbi

E. Berat umbi basah per rumpun (gram)

Hasil pengamatan berat umbi basah per rumpun bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih berpengaruh nyata terhadap parameter berat umbi basah per rumpun. Rata-rata hasil pengamatan parameter berat umbi basah per rumpun setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 6. Rata-rata berat umbi basah bawang merah per rumpun dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Arang Sekam Padi (g/tanaman)	Pestisida Nabati				Rata-rata
	N0(0)	N1(15%)	N2 (30%)	N3(45%)	
P0 (0)	16,23 i	16,49 i	17,72 hi	18,58 hi	17,26 d
P1 (70)	19,76 ghi	20,33 fgh	20,87 e-h	23,73def	21,17 c
P2 (140)	22,44 d-g	23,22 d-g	24,31 cde	27,90 bc	24,47 b
P3 (210)	25,96 cd	25,16 cd	30,39 ab	33,40 a	28,73 a
Rata-rata	21,10 c	21,30 c	23,32 b	25,90 a	
KK= 5,41%		BNJ PN= 3,77		BNJ P&N= 1,37	

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

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih memberi pengaruh nyata terhadap berat umbi basah per rumpun bawang merah, dimana berat umbi basah per rumpun tertinggi pada perlakuan arang sekam padi 210 gram/tanaman dan pestisida nabati bawang putih 45% (P3N3) yaitu 33,40 gram tidak berbeda nyata dengan P3N2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat umbi basah per rumpun terendah dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (P0N0) dengan berat basah umbi per rumpun 16,23 gram.

Berat basah umbi tanaman bawang merah pada perlakuan P3N3 yaitu 33,40 gram, jika dikonversikan ke produksi dalam perhektare produksi tanaman bawang merah mencapai 4,45 ton. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yustika (2020) dimana berat umbi basah mencapai 6,74 ton/ha. Hal ini disebabkan pada saat tanaman sudah memasuki umur panen tanaman terserang penyakit Cendawan *alternaria portoriff* yang mengakibatkan ada beberapa tanaman yang tidak dapat untuk dipanen, dan juga bisa disebabkan oleh unsur hara yang kurang cukup untuk tanaman, sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik. Jika proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik maka karbohidrat yang akan diakumulasikan pada bagian generatif bawang merah akan rendah, ini yang menyebabkan produksi hasil tanaman bawang merah menjadi rendah.

Menurut Hermawan (2017) tingkat kesuburan tanah mempengaruhi pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Tanah dengan tingkat kesuburan tinggi menyebabkan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman tersedia dengan baik sehingga pertumbuhan dan hasil produksi meningkat, pada tanah dengan kesuburan rendah dapat dilakukan upaya peningkatan kesuburan tanah

melalui pemberian pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro sehingga kebutuhan hara tanaman akan terpenuhi. Kondisi ini menyebabkan kesuburan tanah meningkat dan pertumbuhan serta hasil tanaman meningkat.

Hakim (2014) mengemukakan bahwa pada tanaman bawang merah biasanya dibutuhkan unsur kalium yang cukup tinggi yang penting untuk pematangan umbi, pembesaran lingkaran umbi juga dipengaruhi oleh tersedianya unsur K didalam tanah, jika kekurangan unsur K ini dapat menyebabkan terhambatnya proses pembesaran lingkaran umbi, sehingga akan mempengaruhi bobot umbi pada tanaman bawang merah.

Ramadani (2012) menyatakan bahwa biochar atau arang sekam padi dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik dan biologi tanah. Penyebab unsur hara juga memiliki kaitan yang erat dengan proses fotosintesis, dimana hasil dari proses fotosintesis tersebut akan disalurkan dari daun keseluruhan bagian tanaman. Semakin banyak unsur hara yang tersedia dan semakin baik penyerapan unsur hara tersebut, maka proses fisiologis oleh tanaman akan semakin baik pula. Proses fisiologis yang membaik tersebut akan mempengaruhi berat tanaman secara keseluruhan.

F. Berat umbi kering per rumpun

Hasil pengamatan berat umbi kering pertanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran) memperlihatkan bahwa secara interaksi pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih berpengaruh nyata terhadap parameter berat umbi kering per rumpun setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 7. Rata-rata berat umbi kering bawang merah per rumpun dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Arang Sekam Padi (g/tanaman)	Pestisida Nabati				Rata-rata
	N0(0)	N1(15%)	N2 (30%)	N3(45%)	
P0 (0)	10,20 i	10,40 hi	11,35 ghi	12,12 f-i	11,02 d
P1 (70)	13,16 fgh	13,83 efg	14,83 def	17,23 cd	14,76 c
P2 (140)	16,54 cde	17,58 cd	18,40 c	22,30 b	18,71 b
P3 (210)	22,17 b	21,93 b	27,16 a	29,57 a	25,21 a
Rata-rata	15,52 c	15,94 c	17,94 b	20,31 a	
	KK= 5,42%	BNJ PN= 2,87	BNJ P&N= 1,05		

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

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering umbi per rumpun bawang merah, dimana berat kering umbi per rumpun tertinggi terdapat pada perlakuan arang sekam padi 210 gram/tanaman dan pestisida nabati 45% (P3N3) yaitu: 29,57 gram tidak berbeda nyata dengan P3N2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dimana berat kering umbi per rumpun terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (P0N0) dengan berat kering umbi per rumpun 10,20 gram.

Jika dikonversikan per hektar, hasil berat kering umbi bawang merah per rumpun dengan perlakuan P3N3 adalah 3,95 ton/ha, lebih rendah jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman bawang merah varietas brebes adalah 9,9 ton/ha (Lampiran 2.) hal ini bisa disebabkan unsur hara yang kurang cukup untuk tanaman, sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik. Jika proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik maka karbohidrat yang akan diakumulasikan pada bagian generatif bawang merah akan rendah, ini yang menyebabkan produksi hasil tanaman bawang merah menjadi rendah.

Azmi, Fauzi dan Marlina (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.

Sumarni, dkk (2012) menyatakan bahwa rendahnya hasil umbi yang diperoleh pada tanah dengan status K-tanah rendah dapat disebabkan oleh kekurangan unsur hara K yang berperan penting dalam proses translokasi, penyimpanan asimiliat, serta peningkatan ukuran jumlah umbi dan hasil umbi tanaman, pada masa generatif, tanaman hortikultura seperti bawang merah memerlukan serapan kalium yang tinggi dalam proses pembentukan umbi sampai pada pembesaran umbi.

G. Susut Bobot Umbi (%)

Hasil pengamatan susut bobot umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran) memperlihatkan bahwa secara interaksi ataupun pengaruh utama arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih tidak berpengaruh nyata terhadap parameter susut umbi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan susut bobot umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 8. Rata-rata susut bobot umbi bawang merah dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Arang Sekam Padi (g/tanaman)	Pestisida Nabati				Rata-rata
	N0(0)	N1(15%)	N2 (30%)	N3(45%)	
P0 (0)	37,17 i	36,91 i	35,95 hi	34,75 hi	36,19 d
P1 (70)	33,95 gh	31,98 g	28,95 f	27,46 ef	30,59 c
P2 (140)	26,30 de	24,29 d	24,30 d	20,18 c	23,77 b
P3 (210)	14,49 b	12,78 ab	10,36 a	11,43 ab	12,33 a
Rata-rata	27,98 d	26,49 c	24,96 b	23,46 a	
	KK= 3,56%	BNJ PN= 2,79	BNJ P&N= 1,02		

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

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan arang sekam padi dan pestisida nabati memberikan pengaruh nyata terhadap susut bobot umbi bawang merah, dimana susut bobot umbi terendah terdapat pada perlakuan arang sekam padi 210 gram/tanaman dan pestisida nabati 30% (P3N2) yaitu: 10,36% tidak berbeda nyata dengan P3N3 dan P3N1 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dimana susut bobot umbi tertinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih (P0N0) dengan berat kering umbi per rumpun 37,17%. Rendahnya persentase susut umbi pada perlakuan P3N2 disebabkan oleh kandungan unsur hara yang terkandung pada arang sekam padi mampu menghasilkan umbi berkualitas baik.

Penyusutan bobot umbi bawang merah setelah penyimpanan umumnya berkisar 5-30%. Pada penelitian ini penyusutan bobot umbi bawang merah lebih tinggi yaitu mencapai 37,17% dibandingkan dengan deskripsi pada tanaman bawang merah yaitu 21,5% (Lampiran 2.) Hal ini bisa disebabkan beberapa hal diantaranya: tidak tercukupinya kebutuhan nutrisi tanaman bawang merah pada saat fase pembentukan umbi yang menyebabkan pada saat dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari langsung, umbi kehilangan banyak air dan meningkatkan susut bobot umbi pada bawang merah.

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 bearti memiliki kandungan air yang ideal, daya simpan yang baik serta tidak mudah busuk dan berkecambah selama proses penyimpanan sehingga sehingga memiliki masa simpan yang lebih panjang.

Selama proses penyimpanan, bawang merah masih tetap melakukan proses metabolisme. Proses yang masih aktif dilakukan adalah respirasi, saat proses ini berlangsung terjadi reaksi kimia enzimatik yang merombak pati, gula, protein, lemak, asam-asam organik dan senyawa kompleks lainnya menjadi energi yang lebih sederhana air (H_2O) dan karbondioksida (CO_2). Air dan karbondioksida ini kemudian dilepaskan keudara dalam bentuk uap dan gas, dengan terjadinya pelepasan ini maka terjadi penurunan susut bobot umbi bawang merah yang disimpan (Rustini dan Prayudi 2011).

H. Grade Bawang Merah

Hasil pengamatan grade umbi bawang merah dengan pemberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih dapat dilihat pada Tabel. Pengamatan grade umbi bawang merah dilakukan menggunakan jangka sorong dengan satuan (cm).

Berdasarkan data Tabel 9 Memperlihatkan bahwa pemnberian arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih secara grade umbi diketahui bahwa diameter yang mencapai grade A dengan diameter 3-4 cm yaitu P1N1, P1N3, P2N1, P2N3, P3N1, P3N2, dan P3N3, jumlah umbi dengan diameter umbi 3-4 cm (grade A) yaitu pada perlakuan P3N2 berjumlah 4 umbi.

Tabel 9. Rata-rata grade umbi bawang merah dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Perlakuan	Grade A (3-4) cm	Grade B (2-3) cm	Grade C (1,5-2) cm	Grade D (<1,5) cm
P0N0	0	0	20	31
P0N1	0	3	30	22
P0N2	0	1	22	32
P0N3	0	7	20	29
P1N0	0	9	22	31
P1N1	2	11	20	31
P1N2	0	14	19	29
P1N3	1	9	20	27
P2N0	0	10	23	33
P2N1	2	14	23	32
P2N2	0	18	25	31
P2N3	3	9	29	36
P3N0	0	15	31	37
P3N1	2	18	30	38
P3N2	4	10	48	28
P3N3	3	12	30	39
Rata-rata	17	160	412	506

Semakin tinggi pemberian arang sekam padi (*Biochar*) dapat meningkatkan unsur K pada tanah, semakin tinggi unsur K pada tanah yang akan diserap oleh tanaman maka karbohidrat yang dihasilkan akan lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman akan meningkat. Unsur K juga berfungsi memperlancar fotosintesis dan sebagai katalisator dalam transformasi karbohidrat, protein, dan lemak menjadi sumber energi pertumbuhan tanaman.

Hakim (2014) mengemukakan bahwa pada tanaman bawang merah biasanya dibutuhkan unsur kalium yang cukup tinggi yang penting untuk pembentukan umbi, pembesaran lingkaran umbi juga dipengaruhi oleh tersedianya unsur K didalam tanah, jika kekurangan unsur K ini dapat menyebabkan terhambatnya proses pembesaran lingkaran umbi, sehingga akan mempengaruhi bobot umbi pada tanaman bawang merah.

Pengaruh pestisida dalam melindungi tanaman dari serangan hama juga mempengaruhi dalam pembesaran umbi, semakin sedikit hama yang terdapat

pada tanaman maka akan semakin sedikit kerusakan yang dialami oleh tanaman. Sehingga dalam proses penyerapan karbohidrat akan lebih banyak, dan fotosintesis akan lebih lancar.

Menurut Munarman (2011), pertumbuhan dan hasil berhubungan erat dengan ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman yang digunakan dalam proses metabolisme tanaman. Berjalannya proses metabolisme tanaman dengan baik khususnya selama pembentukan karbohidrat yang digunakan dalam proses pembelahan dan pembesaran sel dipengaruhi ketersediaan air dan unsur hara yang baik. Pembesaran umbi lapis disebabkan oleh pembesaran sel yang lebih dominan dari pada pembelahan sel.

I. Persentase Serangan Hama (%)

Hasil pengamatan tanaman terserang hama dengan pemberian arang sekam padi dan pestisida nabati bawang terhadap tanaman bawang merah adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Rata-rata persentase serangan hama bawang merah dengan perlakuan arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih

Perlakuan	Persentase Serangan Hama (%)
P0N0	60%
P0N1	20%
P0N2	7%
P0N3	7%
P1N0	27%
P1N1	13%
P1N2	0%
P1N3	0%
P2N0	60%
P2N1	27%
P2N2	20%
P2N3	7%
P3N0	40%
P3N1	33%
P3N2	20%
P3N3	20%

Berdasarkan Tabel 10 persentase serangan hama menunjukkan bahwa serangan hama lebih banyak terdapat pada perlakuan P0N0 dan P2N0 dengan persentase serangan hama 60%. Untuk persentase serangan hama terendah terdapat pada perlakuan P1N2 dan P1N3 dengan persentase serangan hama 0%. Ini menunjukkan bahwa penggunaan pestisida nabati bawang putih cukup berpengaruh dalam mengatasi serangan hama.

Pemberian pestisida pada tanaman bawang merah sangat mempengaruhi pertumbuhan serta produksi, karena kerusakan tanaman oleh hama akan mengganggu dalam proses fotosintesis dan respirasi sehingga tanaman akan sulit berkembang dan juga akan terhambat dalam pertumbuhan.

Dapat dilihat untuk tingkat serangan hama tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan P0N0 dan P2N0 sebesar 60% dimana untuk tingkat serangan tertinggi terjadi pada masa generatif yaitu umur 25 hari setelah tanam, ini terjadi akibat sering terjadi hujan yang tinggi yang mengakibatkan lonjakan serangan hama.

Dosis terbaik pada pemberian pestisida nabati bawang putih yaitu 45% larutan ekstrak + 55 ml aquades (N3) ini terbukti dengan 0% serangan hama ulat daun, hama ulat daun yang sering menyerang tanaman bawang merah hama ini dapat menyebabkan penurunan produksi bawang merah atau kehilangan hasil yang tidak sedikit.

Konsep pertanian ramah lingkungan adalah konsep pertanian yang mengedepankan keamanan seluruh komponen yang ada pada lingkungan ekosistem dimana pertanian ramah lingkungan mengutamakan tanaman maupun lingkungan serta dapat dilaksanakan dengan menggunakan bahan yang relatif murah dan peralatan yang relatif sederhana tanpa meninggalkan dampak yang negatif bagi lingkungan tersebut.

Berdasarkan manfaatnya, pestisida nabati bawang putih memiliki beberapa keunggulan yaitu: (1). Murah dan mudah dibuat sendiri oleh para petani. (2). Relatif aman terhadap lingkungan. (3). Tidak menyebabkan keracunan terhadap tanaman. (4). Sulit menimbulkan kekebalan terhadap hama. (5). Kompatibel digabungkan dengan cara pengendalian yang lain. (6). Menghasilkan produk pertanian yang sehat karena bebas residu pestisida kimia.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi per rumpun, berat basah umbi per rumpun, berat kering per rumpun, susut bobot umbi, grade umbi, dan persentase serangan hama. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan arang sekam padi (biochar) 210 gram/tanaman dan pestisida nabati 45% (P3N3).
2. Pengaruh utama arang sekam padi (biochar) nyata terhadap semua parameter pengamatan. Dengan perlakuan terbaik adalah dosis 210 gram/tanaman (P3).
3. Pengaruh utama pestisida nabati bawang putih nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis 45% (N3).

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan mengkombinasikan arang sekam padi dan pupuk organik lainnya, hal ini dikarenakan masih terjadinya peningkatan hasil dan produksi tanaman bawang merah. Tetap menggunakan pestisida nabati bawang putih sebagai pengendali hama, karena pestisida nabati bawang putih cukup efektif dalam pengendalian hama.

RINGKASAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) memiliki prospek yang sangat baik dipasaran Bawang sehingga termasuk dalam komoditas unggulan nasional. Bawang merah banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari yaitu didalam bumbu masakan dan obat-obatan herbal. Kandungan gizi yang terdapat pada bawang merah dalam 100 gram yaitu air 80-85%, protein 1,5%, lemak 0,3% dan karbohidrat 9,2% dan juga kandungan lain nya seperti besi, mineral, kalium, fosfor, asam askorbat, niasin, riboflavin, vitamin B, vitamin C, komponen lain berupa minyak atsiri yang dapat aroma khas dan memberikan cita rasa gurih dan lezat pada makanan (Amanah, 2020).

Berdasarkan Data Pusat Statistik (2019) menyatakan bahwa produksi bawang merah di Provinsi Riau mengalami peningkatan dan penurunan produksi, dimana tahun 2017 (263 ton), tahun 2018 (187 ton) dan tahun 2019 (507 ton). Sedangkan untuk produktivitasnya mengalami peningkatan setiap tahun nya dimana tahun 2017 (3,09 ton/ha), tahun 2018 (4,55 ton/ha), dan tahun 2019 (5,51 ton/ha). Menurut Sutriana dan Saripah (2018) hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan provinsi lain yang budidayanya juga pada lahan gambut seperti provinsi Kalimantan Barat mencapai 5,54 ton/ha, Kalimantan Selatan mencapai 4,70 ton/ha dan Kalimantan Timur yang produktivitasnya mencapai 8,14 ton/ha.

Arang sekam padi (biochar) mengandung karbon (C) lebih dari 30%, memiliki daya ikat air yang tinggi serta tidak mengalami pelapukan lanjut sehingga apabila diaplikasikan didalam tanah dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama. Kapasitas tukar kation pada arang sekam padi (biochar) juga tinggi, sehingga mampu mengikat kation tanah yang dapat dimanfaatkan untuk

pertumbuhan tanaman. Bawang merah juga sangat memerlukan unsur kalium untuk pembesaran umbi sehingga dapat meningkatkan berat umbi bawang merah. Unsur kalium berfungsi memperlancar proses fotosintesis, memacu pertumbuhan awal tanaman, memperkuat batang, mengurangi kecepatan pembusukan, menambah daya tahan terhadap penyakit, dan memberikan hasil umbi yang lebih baik serta meningkatkan mutu dan daya simpan umbi bawang merah.

Salah satu alternatif adalah pestisida nabati. Hal ini dilakukan atas dasar pertimbangan pemanfaatan potensi flora alam yang banyak di temui disekitar manusia dan kebijakan pengendalian organisme pengganggu tanaman yang lebih menekan pada pendekatan terhadap pengelolaan ekosistem dengan tetap mempertahankan kelestarian lingkungan.

Bawang putih sudah lama digunakan untuk pengobatan luka, infeksi, gangguan pencernaan, dan juga bawang putih digunakan sebagai pestisida nabati didalam pertanian. Bawang putih mendapat julukan *Russian penisillin* pada perang dunia kedua, antara Rusia yang kehabisan penisilin menggunakan bawang putih untuk pengobatan luka. Banyak penelitian tentang bawang putih yang sering di publikasikan, diantara penelitian tersebut adalah bawang putih dapat menurunkan kadar lemak darah, mengencerkan darah, dan juga dalam membasmi hama pada tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama arang sekam padi (biochar) dan pestisida nabati bawang putih terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman bawang merah.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 no.113, Kelurahan Air

Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari Februari sampai dengan Mei 2021.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pemberian Arang Sekam Padi (biochar) (P) terdiri dari 4 taraf, P0: tanpa pemberian arang sekam padi, P1: 70 gram/tanaman, P2: 140 gram/tanaman, P3:210 gram/tanaman, dan faktor kedua yaitu pestisida nabati bawang putih (N) yang terdiri dari 4 taraf N0: tanpa pemberian pestisida nabati bawang putih, N1: 15% per 100ml air, N2:30% per 100ml air, N3: 45% per 100 ml air, maka diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga menghasilkan 48 unit percobaan, dengan masing-masing unit terdiri dari 8 tanaman dan 6 diantaranya adalah tanaman sampel. Keseluruhan 384 tanaman.

Parameter pengamatan yang diamati pada penelitian ini adalah laju pertumbuhan relatif, tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi per rumpun, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun, susut bobot umbi, grade bawang merah, dan persentase serangan hama.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi perlakuan arang sekam padi dan pestisida nabati bawang putih secara interaksi berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur panen, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun, susut bobot umbi, grade bawang merah, persentase serangan hama. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dengan pemberian arang sekam padi 210 gram/tanaman dan pestisida nabati bawang putih 45% (P3N3).

Pengaruh utama arang sekam padi (biochar) berpengaruh nyata terhadap semua parameter, dengan dosis terbaik 210 gram/tanaman (P3), sedangkan pengaruh utama pestisida nabati bawang putih berpengaruh nyata terhadap semua parameter dengan dosis perlakuan terbaik 45% (N3).

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 2014. Pedoman Bertanam Bawang. Kanisius. Yogyakarta.
- Amanah, S. 2020. Budidaya Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Dengan Berbagai Pupuk Organik dan Grand-K Pada Tanah Gambut. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Anonimus. 2013. Bawang Merah. <https://www.sipendik.com/cara-mudah-budidaya-bawang-merah-di-lahan-gambut>. Diakses Pada Tanggal 22 Juli 2019.
- Anonimus. 2013. Bawang Merah. <https://www.sipendik.com/cara-mudah-budidaya-bawang-merah-di-lahan-gambut>. Diakses Pada Tanggal 25 oktober 2020.
- Anonimus. 2019. Produksi tanaman bawang merah. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Provinsi Riau.
- Badan Pusat Statistik dan Rektorat Jendral Hortikultura. 2019. Produksi Bawang Merah Menurut Provinsi, 2017-2019. <https://riau.bps.go.id/>. Diakses pada tanggal 15 November 2020.
- Efrianti, Y. 2018. Pengaruh Kompos Serasah Jagung dan Frekuensi Pemupukan Npk Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Bawang Merah (*Allium ascolonicum* L.) Pada Media Gambut. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Erlan.2015. Pengaruh Berbagai Media Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Polybag. Jurnal Akta Agrosia Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama. 7(2): 72-75.
- Erythrina. 2013. Pembenuhan dan Budidaya Bawang Merah. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan dan Swasembada Beras Berkelanjutan Di Sulawesi Utara. Balai Pesar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor.
- Gustia, Helfi. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) E-Jurnal Widya Kesehatan dan Lingkungan. Volume 1 Nomor 1 Mei-Agustus 2013.
- Hasnah. 2012. Efektivitas Ekstrak Umbi Bawang Putih Untuk Mengendalikan Hama Pada Tanaman Sawi.
- Ibrani. 2012. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascolonicum* L.) Secara KLT-Bioautografi.

- Jaya Kasman. 2015. Peran Pengetahuan, Locus Of Control dan Sikap Terhadap Perilaku Petani Bawang Merah Dalam Pengendalian Hama di Kabupaten Sigi.
- Lika alfariatna, 2017. Karakter fisiologi dan morfologi M1 Bawang Merah (*allium ascalonicum* L) hasil induksi mutasi fisik beberapa dosis iradiasi sinar magma, skripsi progam studi Agroteknologi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponogoro Semarang.
- Moekasan, TK, Basuki, RS, dan Prabaningrum, L. 2012. Penerapan Ambang Pengendalian Budidaya Bawang Merah dalam Upaya Mengurangi Penggunaan Pestisida.
- Ongo, T.M. Kusumiyati, A. Nurfitriani, 2017. Pengaruh penambahan arang sekam dan ukuran *polybag* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar 'Valouro' hasil sambung batang.
- Pitojo, S. 2013 Benih Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta.
- Prabowo. 2017. Budidaya Bawang Merah. <http://Teknik-Budidaya.blogspot.com>. Diakses Pada Tanggal 16 November 2020.
- Rezki Maysari, Zulkifli Sjamsir, dan Nurhapsa 2017. Pola distribusi dan margin pemasaran bawang merah dikota Parepare.
- Rudi Hartono, Elhusna, Fepy Supriani, 2015. Pengaruh penambahan abu sekam padi (ASP) terhadap kuat tekan dan absorpsi bata merah.
- Rustini, S dan B. Prayudi. 2011. Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Varietas Bima Brebes. Jawa Tengah (ID): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Samadi, B dan B. Cahyono. 2015. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta.
- Selviana M. I. Tigiaw, Cristina L. Salaki, dan Jusuf Manueke, 2015. Efektifitas ekstrak bawang putih dan tembakau terhadap kutu daun (*mayzus percicae sulz*) pada tanaman cabai (*capsicum sp*).
- Septi, S. T., Hapso dan S.Yulia. 2017, Pengaruh Kompos Jerami Padi dan Pupuk Npk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascolonicum* L) Jurnal Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. 4 (1): 1-8.
- Silaban. W. S. Prawiratna dan H.P., Tjondronegoro. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Dengan Pemberian Pupuk Organik. Jurnal Online Fakultas Pertanian USU.
- Sumiyati Tuhuteru, Anti U. Maharani, E. Y. Rein. Rumbiak 2019. Pembuatan pestisida nabati untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman.

- Sukma, D. 2016. Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah dan Bawang Putih. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Surdianto, Y. Sutrisna, N. Basuno 2015. Panduan Teknis Cara Membuat Arang Sekam Padi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- [UNDP]. United Nation Development Program. 2012. Result Sheet: Application of biochar technology in Indonesia: Sequestering carbon in the soil, improving crop yield and providing alternative clean energy. BIOCHAR Project Indonesia. Jakarta [ID]: UNDP sayuran di distrik siepkosi Kabupaten Jayawijaya. (4): 232-240.
- Wibowo, S. 2015. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Widiastuti Maria Maghdalena Diana dan Lantang Bonny. 2016. Pelatihan Pembuatan *Biochar* dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode *Retort Kiln*.
- Yenny, Said dan Fikrinda. 2011. Pengaruh Pupuk Organik dan Jumlah Umbi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Gambut Buletin Agronomi. 34(3): 153-159.
- Yustika, 2020. Pemanfaatan kompos jerami padi dan pupuk Grank-K dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L). Skripsi program studi agrotologi fakultas pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.