

**PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) ALAMI DAN MEDIA
TANAM TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI DAN PERTUMBUHAN
TUNAS BULBI PADA TANAMAN PORANG
(*Amorphophallus oncophyllus* Prain)**

SKRIPSI

Oleh:

**DWI BAGUS PAMBUDI SUHENDRA
1504290103
AGROTEKNOLOGI**



**AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) ALAMI DAN MEDIA
TANAM TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI DAN PERTUMBUHAN
TUNAS BULBIL PADA TANAMAN PORANG
(*Amorphophallus oncophyllus Prain*)**

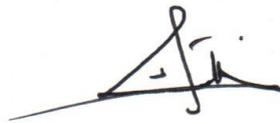
SKRIPSI

Oleh:

**DWI BAGUS PAMBUDI SUHENDRA
1504290103
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing**

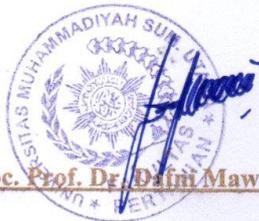


**Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P.
Ketua**



**Rini Susanti, S.P., M.P.
Anggota**

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus: 15-10-2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : DWI BAGUS PAMBUDI SUHENDRA

NPM : 1504290103

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Alami Dan Media Tanam Terhadap Pematahan Dormansi Dan Pertumbuhan Tunas Bulbil Pada Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*)”. Hasil Penelitian adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (*plagiarisme*), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Medan, September 2022

Yang menyatakan



Penulis

RINGKASAN

DWI BAGUS PAMBUDI SUHENDRA dengan judul “**PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) ALAMI DAN MEDIA TANAM TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI DAN PERTUMBUHAN TUNAS BULBIL PADA TANAMAN PORANG (*Amorphophallus oncophyllus Prain*)**”. Di bimbing oleh ibu. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Rini Susanti, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dan media tanam terhadap pematangan dormansi dan pertumbuhan tunas bulbi pada tanaman porang. Dilaksanakan di lahan percobaan Agro center jl. Selamat ketaren Percut Sei tuan, kabupaten Serdang Bedagai provinsi Sumatera Utara.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor yang diteliti yaitu: Faktor ZPT bawang merah (Z) yaitu: Z₀ (Kontrol), Z₁ (2 ml/plot), Z₂ (4 ml/plot) dan Z₃ (6 ml/plot). Sedangkan faktor media tanam sekam padi (K) yaitu: K₁ (2 kg/plot), K₂ (4 kg/plot), K₃ (6 kg/plot). Yang terdapat 9 kombinasi dan diulang 3 kali.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Ada pengaruh pemberian ZPT bawang merah terhadap parameter pengamatan waktu bertunas, jumlah tunas, tinggi tunas dan diameter tunas. Ada pengaruh pemberian media tanam sekam padi terhadap parameter pengamatan waktu bertunas dan jumlah tunas. Tidak ada pengaruh yang nya dengan kombinasi ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi pad seluruh parameter pengamatan.

SUMMARY

DWI BAGUS PAMBUDI SUHENDRA with the title "**PROVISION OF NATURAL GROWTH REGULATORS (ZPT) AND PLANTING MEDIA AGAINST THE SUPPRESSION OF DORMANCY AND GROWTH OF BULBIL BUDS IN PORANG PLANTS (*Amorphophallus oncophyllus Prain*)**". Guided by Mrs.. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. as the chairman of the supervisory commission and Rini Susanti, S.P., M.P. as a member of the supervisory commission. This study aims to determine the application of natural growth regulators (ZPT) and planting media to the preservation of dormancy and growth of bulbi buds in porang plants. Carried out on the experimental land agro center jl. Congratulations to Percut Sei tuan, Serdang Bedagai regency, North Sumatra province.

This study used a Factorial Randomized Group (RAK) Plan consisting of 2 factors studied, namely: ZPT factor (Z) namely: Z0 (Control), Z1 (2 ml / plot), Z2 (4 ml / plot) and Z3 (6 ml / plot). Meanwhile, the factors of rice husk planting media (K) are: K1 (2 kg / plot), K2 (4 kg / plot), K3 (6 kg / plot). There are 9 combinations and repeated 3 times.

The results of this study showed that there was an influence of onion ZPT administration on the parameters of observation of budding time, number of buds, bud height and bud diameter. There is an influence of the provision of rice husk planting media on the parameters of observing the time of budding and the number of buds. There is no influence with the combination of onion ZPT and rice husk planting media pad all observation parameters.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DWI BAGUS PAMBUDI SUHENDRA lahir di Kayangan, 14 Desember 1997 anak dari ayah handa Dedi Suhendra dan ibunda Masri Rahayu Pendidikan yang telah ditempuh sebagai berikut:

1. Tahun 2007 Menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDN Budi Mulya Manggala..
2. Tahun 2012 menyelesaikan sekolah mengah pertama Budi Mulya Manggala.
3. Tahun 2015 menyelesaikan sekolah menengah pertama SMA/MA di SMK Nusantara.
4. Tahun 2015 melanjutkan perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Tahun 2015 melaksanakan masa ta'aruf atau PKKMB
6. Tahun 2019 melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Marihat P. Siantar.
7. Tahun 2022 melaksanakan penelitian di lahan Growth Centre Copertis Wilayah Satu Di Jalan Pratun Nomor 1 Kenangan Baru Kec. Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu WaTa'ala yang telah memberikan Rahmat, Karunia dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini dengan baik. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Ada pun judul proposal penelitian ini, **“Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Alami Dan Media Tanam Terhadap Pematangan Dormansi Dan Pertumbuhan Tunas Bulbi Pada Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*)”**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
2. Ibu. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan selaku Ketua Komisi Pembimbing.
3. Ibu Rini Susanti, S.P., M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing,
4. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Teman – teman Agroteknologi stambuk 2015, khususnya teman-teman Agroteknologi 5 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan baik berupa moral maupun materil,

Akhir kata penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	5
Hipotesis Penelitian	5
Kegunaan Penelitian.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Porang.....	6
Klasifikasi Porang	6
Anatomi Tanaman porang	7
Batang	7
Daun	8
Bulbil/katak	8
Umbi	9
Bunga	9
Buah/biji.....	10
Akar.....	10
Syarat Tumbuh	10
Iklim.....	10
Tanah.....	11
Lingkungan	11
Peran Sekam Padi	11
Peran ZPT Alami.....	12
METODE PENELITIAN.....	14
Tempat dan Waktu	14
Bahan dan Alat	14
Metode Penelitian	14
Analisis Data	15
Pelaksanaan Penelitian	16
Persiapan Lahan	16
Pembuatan Plot	17
Pemeliharaan Tanaman.....	17
Penyiraman	17
Penyiangan	17
Penyisipan	17

Pembumbunan.....	17
Pembuatan ZPT.....	17
Pengaplikasaan ZPT	18
Pengaplikasian Media Tanam Sekam Padi	18
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	18
Parameter Pengamatan	18
Indeks Vigor.....	18
Waktu Bertunas	19
Tinggi Tunas	19
Jumlah Tunas	19
Diameter Tunas	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
Kesimpulan	36
Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indeks Vigor Bulbil Porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekaam padi	21
Tabel 2. Rataan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi	24
Tabel 3. Rataan pengamatan jumlah tunas dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi	28
Tabel 4. Rataan pengamatan tinggi tanaman porang dengan pemberian ZPT tanah merah dan media tanam sekam padi	30
Tabel 5. Rataan pengamatan diameter tunas dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hubungan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian ZPT bawang merah	25
Gambar 2. Hubungan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian media tanam sekam padi.....	26
Gambar 3. Hubungan pemberian media tanam sekam padi terhadap pengamatan jumlah tunas.....	29
Gambar 4. Hubungan pemberian ZPT bawang merah terhadap tanaman porang	31
Gambar 5. Hubungan pemberian ZPT bawang merah terhadap diameter tunas tanaman porang	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Peneltian	42
Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian	43
Lampiran 3. Rataan Indeks Bulbi Porang	44
Lampiran 4. Rataan Waktu Bertunas Tanaman Porang	45
Lampiran 5. Rataan Jumlah Tunas Tanaman Porang	46
Lampiran 6. Rataan tinggi tunas tanaman porang umur 25 HST.....	47
Lampiran 7. Rataan tinggi tunas tanaman pang umur 35 HST	48
Lampiran 8. Rataan tinggi tuna tanaman porang umur 45 HST	49
Lampiran 9. Rataan diameter tunas tanaman porang umur 25 HST	50
Lampiran 10. Rataan diameter tunas tanaman porang umur 35 HST	51
Lampiran 11. Rataan diameter tunas tanaman porang umur 45 HST	52

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) merupakan salah satu jenis tumbuhan umbi-umbian. Tumbuhan ini berupa semak (herba) yang dapat dijumpai tumbuh di daerah tropis dan sub-tropis. Belum banyak dibudidayakan dan ditemukan tumbuh liar di dalam hutan, di bawah rumpun bambu, di tepi sungai dan di lereng gunung (pada tempat yang lembab). Porang dapat tumbuh di bawah naungan, sehingga cocok dikembangkan sebagai tanaman sela di antara jenis tanaman kayu atau pepohonan yang dikelola dengan sistem agroforestry. Budidaya porang merupakan upaya diversifikasi bahan pangan serta penyediaan bahan baku industri yang dapat meningkatkan nilai komoditi ekspor di Indonesia. Komposisi umbi porang bersifat rendah kalori, sehingga dapat berguna sebagai makanan diet yang menyehatkan (Dewanto dan Purnomo, 2009)

Tanaman porang termasuk famili Araceae, merupakan jenis tanaman umbi-umbian yang perlu dikembangkan karena berpotensi sebagai komoditas ekspor sehingga mempunyai nilai ekonomi tinggi. Hal ini dapat diketahui melalui pasar informasi pertanian yang menunjukkan bahwa permintaan tepung porang dari beberapa negara meningkat, terutama Jepang dan Taiwan. Porang merupakan jenis umbi-umbian yang diminati oleh konsumen karena banyak mengandung glukomanan. Zat mannan ini dapat digunakan untuk berbagai jenis kebutuhan berdasarkan tempat produksinya, di Filipina umbi porang digunakan sebagai bahan baku roti dan pembuatan alkohol, dan di Jepang dijadikan tepung yang bersifat gel dan dibuat bahan pangan olahan yang dikenal dengan nama konyaku

dan shirataki. Konyaku dikonsumsi oleh orang Jepang sebagai bahan pangan untuk kesehatan yang banyak mengandung serat dan dapat menghaluskan kulit

Sampai saat ini, permintaan pasar akan porang belum terpenuhi, karena beberapa negara membutuhkan tanaman ini sebagai bahan makanan maupun bahan industri. Indonesia mengekspor porang dalam bentuk chip ke Jepang, Australia, Srilanka, Malaysia, Korea, Selandia Baru, Pakistan, Inggris dan Italia. Permintaan porang dalam bentuk chip segar maupun chip kering terus meningkat. Sebagai contoh, produksi porang di Jawa Timur tahun 2019 baru mencapai 3.000–5.000 ton dalam chip segar dan 600-1000 ton chip kering sedangkan kebutuhan industri sekitar 3.400 ton chip kering (Wijanarko *dkk.*, 2020). Di Indonesia kebutuhan porang belum dapat terpenuhi karena terkendala beberapa faktor, salah satu faktor yang berpengaruh yaitu pembudidayaan secara intensif yang masih sangat tergantung pada potensi alam, luas penanaman yang masih terbatas dan belum adanya pedoman budidaya yang lengkap, belum banyak masyarakat yang mengenal tanaman ini dan umur tanaman yang relatif lebih lama dibandingkan jenis umbi dan palawija lain (Sumarwoto, 2019)

Dormansi mata tunas merupakan mekanisme adaptasi tanaman terhadap perubahan kondisi lingkungan dan merupakan ritme pertumbuhan sebagai manifestasi dari ritme endogen. Pematangan dormansi merupakan suatu keadaan berhenti tumbuh yang dialami organisme hidup atau bagiannya sebagai tanggapan atas suatu keadaan yang tidak mendukung pertumbuhan normal. Dengan demikian, dormansi merupakan suatu reaksi atas keadaan fisik atau lingkungan tertentu. Seringkali jaringan yang dorman mengalami gagal tumbuh meskipun

berada dalam kondisi yang ideal. Pemicu dormansi dapat bersifat mekanis, keadaan fisik lingkungan, atau kimiawi (Zuliasdin 2011).

Penyebab terjadinya dormansi adalah rendah atau tidak adanya proses imbibisi air, proses respirasi tertekan atau terhambat, rendahnya proses mobilisasi cadangan makanan dan rendahnya proses metabolisme cadangan makanan. Faktor-faktor lain yang menyebabkan dormansi adalah embrio tidak berkembang karena dibatasi secara fisik, bagian tanaman mengandung zat kimia penghambat, proses fisiologis dalam tanaman terhambat oleh keberadaan cahaya, suhu, dan embrio yang belum matang (Syaefullah, 1990)

Zat pengatur tumbuh adalah suatu bahan yang dibuat untuk memacu pertumbuhan tanaman guna pembentukan fitohormon (hormon tumbuhan) yang sudah ada di dalam tanaman atau menggantikan fungsi dan peran hormon. Menurut Heddy (1990), ZPT adalah senyawa yang berasal dari luar tumbuhan, sedangkan menurut Abidin (1982) ZPT adalah zat kimia organik yang bukan hara, dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat, dan merubah proses fisiologis tanaman. Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa alami maupun sintetis yang dalam konsentrasi rendah dapat mengatur, merangsang atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman. Zat pengatur tumbuh yang dihasilkan oleh tanaman disebut fitohormon, sedangkan yang berasal dari luar tanaman secara buatan disebut ZPT sintetis (Wattimena 1988).

Pemanfaatan ZPT untuk pematangan dormansi mata tempel okulasi tanaman jeruk merupakan salah satu teknik yang dapat dipilih untuk diterapkan. Zat pengatur tumbuh ini dapat diaplikasikan mulai dari perbanyakan stek, penanaman sampai pada pemecahan dormansi. Zat pengatur tumbuh yang biasa

digunakan saat ini adalah ZPT sintetik. Selain ZPT sintetik juga terdapat ZPT alami yang dapat diperoleh dengan mudah, dan murah, namun memiliki kemampuan yang sama atau lebih dari ZPT sintetik dalam memacu pertumbuhan tanaman yang dapat diekstrak dari senyawa bioaktif tanaman. Ekstraksi senyawa bioaktif dapat dilakukan pada air kelapa yang mengandung auksin, sitokinin, dan giberelin. Kecambah kacang hijau mengandung auksin, pisang ambon mengandung auksin, buncis mengandung sitokinin, dan bawang merah mengandung auksin (Edhi, 2011).

Zat pengatur tumbuh yang dapat membantu dalam pematangan dormansi ini selain dihasilkan secara sintetik juga dapat dihasilkan secara alami pada tumbuh-tumbuhan tertentu. Salah satu tumbuhan yang mengandung hormon untuk pematangan dormansi tersebut adalah bawang merah. Bawang merah (*Allium cepa* L.) selain memiliki kandungan minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, vitamin dan zat pati, juga mengandung fitohormon. Didukung juga oleh Marfirani (2014) bahwa hormon yang terkandung dalam bawang merah yaitu hormon auksin dan giberelin, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih. Penggunaan bawang merah ini dapat menggantikan penggunaan zat pengatur tumbuh sintetik yang harganya relatif mahal. Selain itu, keberadaan bawang merah yang tersebar di seluruh Indonesia, khususnya di pasar-pasar tradisional yang menyediakan bawang merah sebagai rempah-rempah pelengkap masakan, menjadikan bawang merah mudah untuk didapatkan

Bahan organik memiliki potensi dapat menyimpan air dan banyak pori kaya udara menjadikan pertumbuhan bibit pada taraf germinasi sangat bagus,

tanah akan selalu gembur sehingga akar baru tumbuh cepat dan lebat. Agoes (1994), menyatakan bahwa media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, juga sebagai penyedia hara bagi tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman. Sejalan dengan pendapat Suteja dan Lingga (1991) bahwa media tanam dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik seperti kompos, pupuk kandang atau bahan organik lain

Sekam padi merupakan salah satu limbah pertanian yang paling banyak manfaatnya. Namun, para petani sering menganggap bahwa sekam tersebut merupakan limbah pertanian yang hanya dapat dimanfaatkan sebaagai pupuk, abu gosok, atau pakan ternak. Sekam padi yang merupakan hasil sampingan dari sisa-sisa pembakaran juga dapat digunakan sebagai bahan media tanam (Rifai dan Subroto, 1982). Unsur hara yang terkandung dalam sekam padi relatif cepat tersedia bagi tanaman dan dapat meningkatkan pH tanah. Hasil penelitian Kolo dan Rahajo (2016) menunjukkan bahwa takaran arang sekam padi 0,5 kg memberikan hasil total panen per tanaman tertinggi yakni 646g (1,9 t ha⁻¹). Frekuensi penyiraman tiga hari sekali dengan taraf air selama 90 hari adalah 120 L tanaman⁻¹ memberikan hasil total panen per tanaman tertinggi yakni 705,7g (2,075 t ha⁻¹). Penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan, di antaranya mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat tanah (porositas, aerase), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang akan digunakan tanaman ketika kekurangan hara kemudian hara tersebut dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman atau slow release.

Dari latar belakang di atas yang telah di papakan penulis sangat tertarik untuk meneliti dengan judul “ Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Media Tanam Terhadap Pematahan Dormansi dan Pertumbuhan Tunas Bulbil pada Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain)”

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dan media tanam terhadap pematahan dormansi dan pertumbuhan tunas bulbi pada tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami terhadap Pematahan Dormansi dan Pertumbuhan Tunas Bulbil pada Tanaman Porang
2. Ada pengaruh media tanaman terhadap Pematahan Dormansi dan Pertumbuhan Tunas Bulbil pada Tanaman Porang
3. Ada interaksi ZPT alami dan media tanam terhadap Pematahan Dormansi dan Pertumbuhan Tunas Bulbil pada Tanaman Porang

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 1 (s1) di program studi Agroeknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai salah satu sumber informasi bagi masyarakat petani dan juga instansi yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Porang

Porang atau *Amorphophallus* secara umum dikenal dengan nama bunga bangkai karena bau bunganya yang busuk. Tanaman bunga bangkai (*Amorphophallus* spp.) merupakan tumbuhan khas dataran rendah yang tumbuh di daerah beriklim tropik dan subtropik mulai dari Afrika Barat hingga ke kepulauan Pasifik, termasuk Indonesia. Berikut klasifikasi tanaman porang dapat dilihat sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae (tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)
- Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)
- Divisio : Magnoliophyta (berbunga)
- Kelas : Liliopsida (berkeping satu/monokotil)
- Sub-kelas : Arecidae
- Ordo : Arales
- Famili : Araceae (suku talas-talasan)
- Genus : *Amorphophallus*
- Spesies : *Amorphophallus oncophyllus* (Dawam, 2010)

Anatomi Tanaman porang

Deskripsi tanaman porang (*A. oncophyllus*) telah diuraikan secara jelas oleh Ramdana., S. dan Suhartat, (2015) antara lain.

Batang

Batang tumbuh tegak, lunak, halus berwarna hijau atau hitam dengan belang-belang putih tumbuh di atas ubi yang berada di dalam tanah. Batang tersebut sebetulnya merupakan batang tunggal dan semu, berdiameter 5-50 mm tergantung umur/periode tumbuh tanaman, memecah menjadi tiga batang sekunder dan selanjutnya akan memecah lagi menjadi tangkai daun. Tangkai berukuran 40-180 cm x 1-5 cm, halus, berwarna hijau hingga hijau kecoklatan dengan sejumlah belang putih kehijauan (hijau pucat). Pada saat memasuki musim kemarau, batang porang mulai layu dan rebah ke tanah sebagai gejala awal dormansi, kemudian pada saat musim hujan akan tumbuh kembali. Tergantung tingkat kesuburan lahan dan iklimnya, tinggi tanaman porang dapat mencapai 1,5 m (Ramdana., S. dan Suhartat, 2015)

Daun

Daun porang termasuk daun majemuk dan terbagi menjadi beberapa helaian daun (menjari), berwarna hijau muda sampai hijau tua. Anak helaian daun berbentuk ellip dengan ujung daun runcing, permukaan daun halus bergelombang. Warna tepi daun bervariasi mulai ungu muda (pada daun muda), hijau (pada daun umur sedang), dan kuning (pada daun tua). Pada pertumbuhan yang normal, setiap batang tanaman terdapat 4 daun majemuk dan setiap daun majemuk terdapat sekitar 10 helaian daun. Lebar kanopi daun dapat mencapai 25-150 cm, tergantung umur tanaman (Ramdana., S. dan Suhartat, 2015)

Bulbil/katak

Pada setiap pertemuan batang sekunder dan ketiak daun akan tumbuh bintil berbentuk bulat simetris, berdiameter 10- 45 mm yang disebut bulbil/katak

yaitu umbi generatif yang dapat digunakan sebagai bibit. Besar kecilnya bulbil tergantung umur tanaman. Bagian luar bulbil berwarna kuning kecoklatan sedangkan bagian dalamnya berwarna kuning hingga kuning kecoklatan. Adanya bulbil/ katak tersebut membedakan tanaman porang dengan jenis *Amorphophallus* lainnya. Jumlah bulbil tergantung ruas percabangan daun, biasanya berkisar antara 4-15 bulbil per pohon (Ramdana., S. dan Suhartat, 2015)

Umbi

Umbi porang merupakan umbi tunggal karena setiap satu pohon porang hanya menghasilkan satu umbi. Diameter umbi porang bisa mencapai 28 cm dengan berat 3 kg, permukaan luar umbi berwarna coklat tua dan bagian dalam berwarna kuning-kuning kecoklatan. Bentuk bulat agak lonjong, berserabut akar. Bobot umbi beragam antara 50-200 g pada satu periode tumbuh, 250-1.350 g pada dua periode tumbuh, dan 450-3.350 g pada tiga periode tumbuh. Berdasarkan pengamatan bila umbi yang ditanam berbobot 200 s/d 250 g, maka hasil umbi dapat mencapai 2-3 kg/ pohon per musim tanam. Sementara bila digunakan bibit dari bulbil/katak maka hasil umbi berkisar antara 100-200 g/pohon (Ramdana., S. dan Suhartat, 2015)

Bunga

Bunga tanaman porang akan tumbuh pada saat musim hujan dari umbi yang tidak mengalami tumbuh daun (flush). Bunga tersusun atas seludang bunga, putik, dan benangsari. Seludang bunga bentuk agak bulat, agak tegak, tinggi 20-28 cm, bagian bawah berwarna hijau keunguan dengan bercak putih, bagian atas berwarna jingga berbercak putih. Putik berwarna merah hati (maron). Benang sari terletak di atas putik, terdiri atas benangsari fertil (di bawah) dan benangsari steril

(di atas). Tangkai bunga panjangnya 25-45 cm, garis tengah 16-28 mm, berwarna hijau muda sampai hijau tua dengan bercak putih kehijauan, dan permukaan yang halus dan licin. Bentuk bunga seperti ujung tombak tumpul, dengan garis tengah 4-7 cm, tinggi 10-20 cm (Ramdana., S. dan Suhartat, 2015)

Buah/biji

Termasuk buah berdaging dan majemuk, berwarna hijau muda pada waktu muda, berubah menjadi kuning kehijauan pada waktu mulai tua dan orange-merah pada saat tua (masak). Bentuk tandan buah lonjong meruncing ke pangkal, tinggi 10-22 cm. Setiap tandan mempunyai buah 100-450 biji (rata-rata 300 biji), bentuk oval. Setiap buahnya mengandung 2 biji. Umur mulai pembungaan (saat keluar bunga) sampai biji masak mencapai 8-9 bulan. Biji mengalami dormansi selama 1-2 bulan (Ramdana., S. dan Suhartat, 2015)

Akar

Tanaman porang hanya mempunyai akar primer yang tumbuh dari bagian pangkal batang dan sebagian tumbuh menyelimuti umbi. Pada umumnya sebelum bibit tumbuh daun, didahului dengan pertumbuhan akar yang cepat dalam waktu 7-14 hari kemudian tumbuh tunas baru. Jadi tanaman porang tidak mempunyai akar tunggang (Ramdana., S. dan Suhartat, 2015)

Syarat Tumbuh

Iklm

Tanaman porang dapat tumbuh dari dataran rendah sampai 1000 m di atas permukaan laut, dengan suhu antara 25-35^o C, sedangkan curah hujannya antara 300-500 mm per bulan selama periode pertumbuhan. Selanjutnya, suhu maksimal di atas 35^o C menyebabkan daun tanaman porang mengalami proses terbakar,

sedangkan pada suhu rendah menyebabkan tanaman porang dorman (Idris, 1972 ; Perum Perhutani, 1995 di dalam Sumarwoto 2004). Oleh karena itu, syarat- syarat tersebut menjadi bahan acuan dalam pemilihan media sebelum dilakukan budidaya tanaman porang secara intensif.

Tanah

Tanaman porang dapat tumbuh pada media tanah bertekstur ringan yaitu pada kondisi lempung berpasir, struktur gembur dan kaya unsur hara, drainase baik, kandungan bahan organik tanah tinggi dan kisaran pH tanah 6-7,5 (Jansen *dkk.*, 1996). Selanjutnya, jenis tanahnya bervariasi yaitu latosol, regosol, tanah berkapur (karst) serta andosol. Menurut Sufiani, (2014) menyatakan tanah dengan kondisi lempung berwarna hitam dan putih tidak dapat tumbuh tanaman porang.

Lingkungan

Tanaman porang merupakan tanaman umbi-umbian yang tidak banyak memerlukan sinar matahari sehingga tanaman porang dapat tumbuh dibawah naungan tegakkan (Pitojo, 2007). Intensitas sinar matahari dari naungan tegakkan yang bagus dan optimal untuk pertumbuhan tanaman porang yaitu antara 50-60% (Kurniawan, 2007). Tanaman porang dapat hidup pada berbagai jenis tegakkan seperti jati, mahoni, sonokeliling, trembesi dan lain-lain. Di lain pihak, penelitian Suwarmoto (2004) menyatakan tegakkan sengon mengakibatkan ulat memakan daun sengon kemudian daun tanaman porang juga dimakan oleh ulat tersebut. Oleh karena itu, semua tegakkan dapat digunakan untuk tumbuh tanaman porang kecuali tegakkan yang daunnya sering dimakan ulat seperti tegakkan sengon

Peran Sekam Padi

Sekam padi adalah kulit biji padi (*Oryzasativa*) yang sedang digiling. Sekam padi yang biasa digunakan bisa berupa sekam bakar atau sekam mentah (tidak dibakar). Sekam bakar dan sekam mentah memiliki tingkat porositas yang sama. Sebagai media tanam, keduanya berperan penting dalam perbaikan struktur tanah sehingga sistem aerasi dan drainase di media tanam menjadi lebih baik. Penggunaan sekam bakar untuk media tanam tidak perlu disterilisasi lagi karena mikroba patogen telah mati selama proses pembakaran. Selain itu, sekam bakar juga memiliki kandungan karbon yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur. Namun, sekam bakar cenderung mudah lapuk. Sementara kelebihan sekam mentah sebagai media tanam yaitu mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, merupakan sumber kalium (K) yang dibutuhkan tanaman, dan tidak mudah menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna. Namun, sekam padi mentah cenderung miskin akan unsur hara. (Agustien dan Suhardjono, 2016)

Peran ZPT Alami

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) mutlak dibutuhkan tanaman, karena tanpa ZPT tidak akan terjadi pertumbuhan walaupun unsur hara memadai (Wareing dan Phillips, 1981). Selanjutnya dikatakan Salisbury dan Ross (1995), bahwa konsep ZPT diawali dengan konsep hormon, yaitu senyawa organik tanaman yang dalam konsentrasi rendah mempengaruhi proses fisiologis terutama diferensiasi dan perkembangan tanaman. Namun di dalam biji terkadang jumlahnya terbatas. Maka dapat diberikan ZPT eksogen sebagai perlakuan terutama pada perkecambahan. Selanjutnya Kurnianti (2002) mengungkapkan, bahwa ZPT

eksogen berperan selayaknya ZPT endogen yang mampu menimbulkan rangsangan dan pengaruh pada tanaman, berlaku sebagai prekursor yaitu senyawa yang mendahului laju senyawa lain dalam proses metabolisme.

Menurut Nurlaeni dan Surya (2015), penggunaan ZPT eksogen sintetis belum banyak diaplikasikan oleh petani dan menggunakan ZPT alami merupakan alternatif yang mudah diperoleh di sekitar kita, relatif murah dan aman digunakan. Ada berbagai jenis atau bahan tanaman yang merupakan sumber ZPT, seperti bawang merah sebagai sumber auksin, rebung bambu sebagai sumber giberelin, dan bonggol pisang serta air kelapa sebagai sumber sitokinin (Lindung, 2014). Auksin, giberelin, dan sitokinin berinteraksi dalam menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk perkecambahan biji.

Auksin berfungsi dalam pengembangan sel, pertumbuhan akar, fototropisme, geotropisme, partenokarpi, apikal dominan, pembentukan kalus, respirasi (Abidin, 1993). Menurut Rusmin (1999), pembentukan akar pada stek merupakan akibat kegiatan rizokalin, sedangkan rizokalin termasuk dalam kelompok auksin. ZPT eksogen pada kelompok auksin adalah IPA (Indole Propionic Acid) dan IBA (Indole Butiric Acid). Mekanisme kerja auksin yaitu mempengaruhi pelenturan dinding sel, sehingga air masuk secara osmosis dan memacu pemanjangan sel. Selanjutnya ada kerja sama antara auksin dan giberelin yang memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel sehingga mendorong pembesaran batang (Rusmin, 2011). Kerja sama auksin dan sitokinin dengan konsentrasi 2,5 ppm dan 2,75 ppm dibuktikan oleh penelitian Tjokrowardojo *dkk.*, (2009) yang menunjukkan peningkatan persentase

perkecambahan pada bibit Kamandrah (*Croton tiglium* L.) yaitu tanaman yang memiliki daya racun terhadap larva *Aedes Aegypti*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Growth Center Kopertis Wilayah-1 di Jalan Peratun Nomor 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September 2021 sampai selesai.

Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Katak Porang, Air Kelapa, Bawang Merah, tanah, pupuk kandang, air, plang penelitian, ember, gembor.

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, parang, gunting, timbangan analitik, jangka sorong, kamera dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu :

1. Faktor perlakuan ZPT bawang merah (Z) yang terdiri 4 taraf yaitu :
 - Z_0 : Kontrol
 - Z_1 : 2 ml/plot
 - Z_2 : 4 ml/plot
 - Z_3 : 6 ml/plot
2. Faktor perlakuan pemberian Media Tanam sekam padi (K) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + Z_j + K_k + (ZK)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- Y_{ijk}** : Hasil pengamatan dari faktor kalium pada taraf ke-j dan faktor s pada taraf ke-k dalam ulangan ke-i
- μ** : Efek nilai tengah
- α_i** : Pengaruh ulangan ke-i
- Z_j** : Pengaruh perlakuan faktor Z pada taraf ke-j
- K_k** : Pengaruh perlakuan faktor K pada taraf ke-k
- $(ZK)_{ij}$** : Pengaruh interaksi perlakuan dari faktor Z pada taraf ke-j dan faktor K pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk}** : Pengaruh eror ulangan-i, faktor Z pada taraf ke-j dan faktor K taraf ke-k serta ulanganke-i.

Data pengamatan dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji beda ratahan menurut duncan (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan sebelumnya dibersihkan dari gulma yang tumbuh liar dengan cara aplikasi penyemprotan herbisida sistemik di areal lahan yang akan digunakan. Cara ini bertujuan untuk menghemat tenaga dalam proses pembersihannya dan juga dapat menekan pertumbuhan gulma yang nantinya akan tumbuh menjadi tumbuhan baru.

Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan alat cangkul, parang dan papan, dengan luas 100 cm x 100 cm sebanyak 12 plot dengan luas areal penelitian 15 m x 5 m.

Pemeliharaan Tanaman**Penyiraman**

Penyiraman dilakukan dengan cara 2 kali sehari, pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan cuaca. Saat turun hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan cara perlahan – lahan agar tidak terjadi erosi dan agar tanaman tidak terbongkar dari media tanam.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan tangan dan cangkul dengan mencabut setiap gulma yang tumbuh di dalam plot dan sekitar lahan penelitian.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan terhadap tanaman yang mati yang terserang hama dan penyakit atau pertumbuhan yang tidak normal. Penyisipan dilakukan 1 - 2 minggu setelah tanam dengan tanaman sisipan yang telah disiapkan.

Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan akibat penyiraman air yang menyebabkan tanah menjadi susut dengan cara menaikkan tanah yang ada disekitar plot agar bibit kembali tertutup dan tanaman berdiri lebih kuat.

Pembuatan ZPT

Pembuatan ZPT bawang merah dilakukan dengan cara bawang merah sebanyak 10 siung dibersihkan dan dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus campur dengan air sebanyak 1 liter. Kemudian saring untuk menghilangkan ampasnya. Ekstrak dari bawang merah tersebut dimasukkan ke dalam botol kosong dan tutup rapat. Simpan di tempat teduh dan biarkan selama 2x24 jam, dan ZPT alami siap untuk digunakan

Pengaplikasaan ZPT

ZPT alami di berikan pada saat sebelum tanam terhadap katak porang hal ini dilakukan untuk mambantu katak porang dalam pemecahan bulbil tanas pada tanamn porang.

Pengaplikasian Media Tanam Sekam Padi

Media tanam sekam padi diberikan pada saat pengolahan lahan sedang berlangsung dan akan di diamakan selama 14 hari sebulam melakukan penanaman katak porang dengan tujuan agar sekam padi dan tanah dapat tercampur merata

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan pada saat tanaman diserang oleh aham atau penyakit. Dengan cara manual, mengambil hama yang menyerang pada tanaman. Jika serangan hama sudah di ambang batas ekonomi maka akan dilakukan penyemprotan dengan menggunakan pestiisida yaitu Decis 30 Ec.

Parameter Pengamatan

Indeks Vigor

Pengamatan indeks vigo dilakukan dengan cara mengamati bulbil porang yang hidup ditandai dengan munculnya tunas muda. pengamatan indeks vigor bulbil dilakukan setiap hari pengamatan dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$Iv = \frac{\text{jumlah benih tuumbuh}}{\text{jumlah benih total}} \times 100\%$$

Waktu Bertunas

Waktu bertunas adalah jumlah hari bibit porang tumbuh tunas setelah diberi perlakuan.

Tinggi Tunas

Tinggi tunas diamati sebagai parameter pertumbuhan taaman porang. Pengukuran tinggi tunas dimulai dari permukaan media tanam hingga ujung daun tertinggi Pengamatan tinggi tunas dilakukan pada umur 3 MST hingga 6 MST

Jumlah Tunas

Jumlah tunas dilakukan dengan cara menghitung jumlah tunas yang tumbuh pada sampel bulbil porang kemudai di jumlahkan dan dirata ratakan.

Diameter Tunnas

Diameter tunas bulbil dihitung bersamaan dengan tinggi tunas bulbil pengukuran dilakukan pada umur 15, 25, 35 dan 45 hari stelah tanam. Pengukuran diameter tunas dilakukan dengan menggunakan alat scalifer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Bulbi Porang

Data pengamatan Indeks Vigor bulbil porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 1. Indeks Vigor Bulbil Porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekaam padi

Perlakuan	HARI								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Z ₀ K ₁	0	0	0.00	8.33	16.67	33.33	41.67	75.00	100.00
Z ₀ K ₂	0	0	8.33	16.67	33.33	75.00	83.33	100.00	100.00
Z ₀ K ₃	0	0	16.67	16.67	33.33	66.67	75.00	100.00	100.00
Z ₁ K ₁	0	0	8.33	25.00	50.00	58.33	75.00	100.00	100.00
Z ₁ K ₂	0	0	16.67	41.67	66.67	83.33	100.00	100.00	100.00
Z ₁ K ₃	0	0	16.67	50.00	75.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Z ₂ K ₁	0	0	25.00	25.00	41.67	75.00	100.00	100.00	100.00
Z ₂ K ₂	0	0	16.67	41.67	75.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Z ₂ K ₃	0	0	16.67	50.00	83.33	100.00	100.00	100.00	100.00
Z ₃ K ₁	0	0	8.33	25.00	41.67	75.00	83.33	100.00	100.00
Z ₃ K ₂	0	0	16.67	41.67	75.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Z ₃ K ₃	0	0	25.00	41.67	75.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Rataan	0.00	0.00	14.58	31.94	55.56	80.56	88.19	97.92	100.00

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi terhadap bulbi porang dengan tingkat konsentrasi Z₀ (control), Z₁ (2 ml/plot), Z₂ (4 ml/plot) dan Z₃ (6 ml/plot) sedangkan konsentrasi pada media tanam sekam padi K₁ (2 kg/plot), K₂ (4 kg/plot) dan K₃ (6 kg/plot), pada hari ketiga dengan perlakuan tersebut telah mendapatkan indeks vigor dengan rata-rata jumlah vigor yang tumbuh 14,58 % pada seluruh perlakuan tetapi berbeda pada konsentrai (Z₀K₁) belum menunjukkan pertumbuhan vigor pada tanaman. sedangkan pada umur tanaman ke 9 indeks vigor yang telah didapatkan oleh seluruh tanaman dengan konsentrasi yang elah di tetapkan telah mendapatkan ideks vigor 100 %.

Hal ini dikarenakan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dengan tepat dapat mendorong pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata* D.C. Menurut Marfirani et al., (2014) bawang merah merupakan salah satu tumbuhan yang dapat di ekstrak untuk dijadikan zat pengatur tumbuh alami, karena pada bawang merah mengandung hormon auksin yang dapat memacu pertumbuhan akar pada setek tanaman. Umbi bawang merah mengandung vitamin B1 (Thiamin) untuk pertumbuhan tunas, riboflavin untuk pertumbuhan, asam nikotinat sebagai koenzim, serta mengandung zat pengatur tumbuh auksin dan rhizokalin yang dapat merangsang pertumbuhan akar. Pernyataan ini sependapat dengan penelitian sebelumnya, yang menyatakan bahwa ekstrak bawang merah diaplikasikan pada tanaman mawar yang di setek dan hasilnya pertumbuhan daun pada tanaman yang di setek dan diberikan ekstrak bawang merah menghasilkan pengaruh terhadap pertumbuhan daun pada setek mawar (Alimudin et al., 2017).

Hormon auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Pernyataan ini sependapat dengan peneliti sebelumnya Pratomo et al., (2018) bahwa peningkatan pertumbuhan tanaman diduga dipengaruhi oleh pemberian auksin yang terdapat di dalam ekstrak bawang merah yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan sel tanaman. Zat pengatur tumbuh (Growtone) dapat berpengaruh secara efektif pada konsentrasi tertentu. Jika konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi maka akan dapat merusak setek pada tanaman, karena pembelahan sel dan kalus akan berlebihan sehingga menghambat pertumbuhan akar dan daun, sedangkan bila konsentrasi yang digunakan di bawah optimum maka ZPT tersebut tidak akan berjalan dengan efektif (Khair et al., 2013).

Sedangkan pada Dari hasil pengamatan bahwa media tanam campuran dari tanah dan arang sekam merupakan media yang optimum untuk perkecambahan benih atau kalatak, hal ini dikarenakan campuran kedua media tersebut mengandung semua unsur yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan kecambah benih. Benih yang ditanam pada media tanam campuran tanah dan arang sekam memiliki waktu berkecambah labih cepat dan persentase yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena media campuran tersebut memiliki struktur yang mampu mengikat air, dan sitem aerasi yang baik, selain itu terdapat bahan-bahan organic yang banyak yang didapat dari pupuk kandang mampu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah sehingga mampu mengikat air lebih lama (Taryana, Sugiarti, 2020).

Arang sekam mampu memperbaiki struktur fisik, kimia serta biologi tanah, juga dapat meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur sekaligus juga dapat meningkatkan penyerapan air. Kandungan arang sekam secara bilogi pada tanah adalah media yang baik untuk tumbuh dan berkembangnya organisme hidup seperti bakteri akar. Secara kimia mempunyai kandungan unsur hara seperti Nitrogen (N), fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) serta magnesium (Mg), keasamaannya netral hingga alkalis pH 6,5 – 7. Selain itu mengandung Si)3 52 % serta unsur C 31 % (dosenpertanian.com, 2019).

Waktu Bertunas

Data pengamatan waktu bertunas tanaman porang dengan pemberian ZP bawang merah dan media tanam sekam padi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Berdasarkan daftar sidik ragam dengan rancangan acak kelompok (RAK) bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah dan pemberian media tanam sekam padi menunjukkan hasil yang nyata. Data pengamatan waktu bertunas tanaman porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi dapat dilihat pada tabel 2.

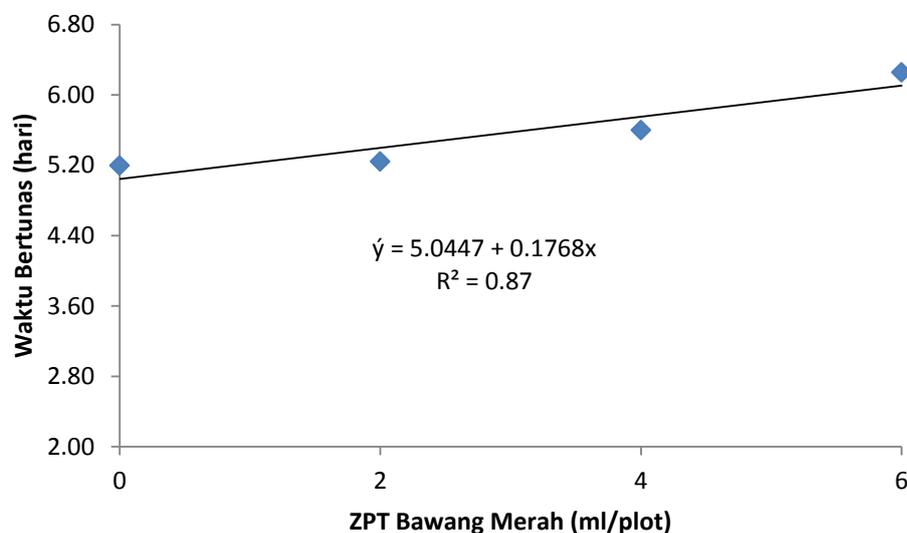
Tabel 2. Rataan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi

Perlakuan	Sekam Padi			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
ZPT Bawang Merahhari.....			
Z ₀	4.07	5.08	6.44	5.20c
Z ₁	4.51	4.46	6.77	5.24bc
Z ₂	5.13	5.57	6.10	5.60b
Z ₃	5.88	6.46	6.43	6.26a
Total	4.90c	5.39b	6.44a	5.58

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf menunjukkan hasil yang nyata dengan uji validasi DMRT 5 %

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah menunjukkan hasil yang nyata dengan rataannya tertinggi terdapat pada perlakuan Z₃ (6 ml/plot) yaitu 6.26 hari dan rataannya terendah terdapat pada perlakuan Z₀ (kontrol) yaitu 5.20 hari sedangkan pada perlakuan media tanam sekam padi juga menunjukkan pengaruh yang nyata dengan rataannya tertinggi terdapat pada K₃ (6 kg/plot) yaitu 6.44 hari dan rataannya terendah terdapat pada K₁ (2 kg/plot) 4.90 hari. Pada pengamatan waktu bertunas dengan perlakuan ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi terhadap tanaman porang tidak menunjukkan interaksi yang nyata.

Hubungan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian ZPT bawang merah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian ZPT bawang merah

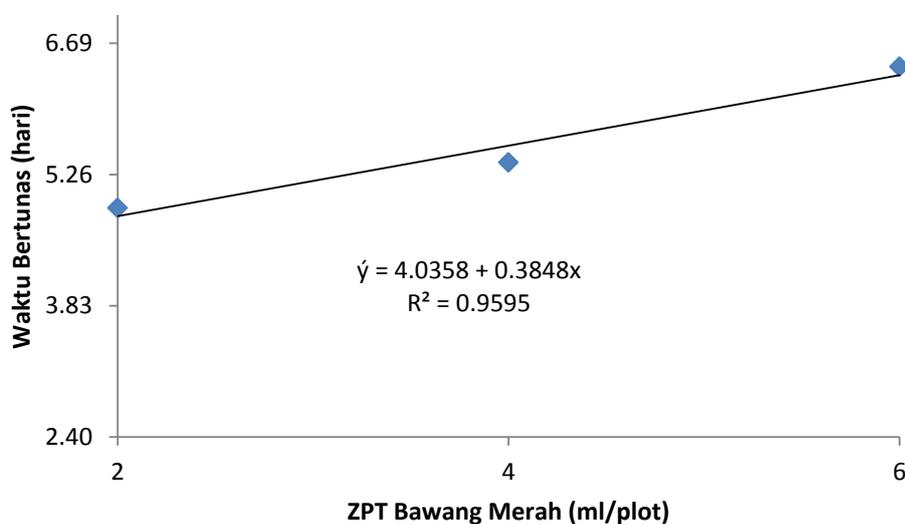
Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah pada pengamatan waktu bertunas membentuk hubungan linear dengan persamaan regresi $\hat{y} = 5.0447 + 0.1768x$ dengan nilai $r = 0.87$.

Pembentukan tunas sangat penting sebagai tahap awal pembentukan primordial daun dimana daun merupakan organ tanaman yang memiliki jumlah klorofil terbesar yang berfungsi sebagai tempat terjadinya fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat sebagai sumber makanan dengan pemberian ZPT bawang merah sangat membantu untuk pertumbuhan tunas bulbi porang. Hal ini disebabkan Umbi bawang merah diyakini mengandung hormon auksin karena dibagian atas cakram yang merupakan batang pokok tidak sempurna akan terbentuk umbi lapis karena adanya adanya pembengkakan kelopak yang saling membungkus. Pada bagian dalam umbi lapis tersebut terdapat tunas yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru (Wibowo, 1988). Menurut Handayani, (2006), air

dalam jumlah yang tinggi, elastisitas dinding sel menjadi tinggi sehingga meningkatkan risiko sel mengalami dormansi karena elastisitas sel dipengaruhi oleh pemasaman pada dinding sel dan menyebabkan sel mengalami kejenuhan basa sehingga terjadi pembusukan.

Menurut Hasanah dan Nintya (2007), jumlah air juga mengindikasikan senyawa-senyawa lainnya seperti nutrisi dan hormone didalam sel tumbuhan. Keseimbangan antara air, nutrient dan hormone dalam sel memberikan efek maksimal terhadap jaringan meristem apikal ujung dan koleoptil yang ditandai dengan munculnya akar dan tunas dalam waktu singkat. Jumlah yang tidak seimbang pada akhirnya menyebabkan pemunculan akar dan tunas lebih lama.

Hubungan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian media tanam sekam padi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan pengamatan waktu bertunas dengan pemberian media tanam sekam padi

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa dengan pemberian media tanam sekam padi pada pengamatan waktu bertunas membentuk hubungan linear dengan persamaan regresi $\hat{y} = 4.0358 + 0.3848x$ dengan nilai $r = 0.9595$.

Pengamatan waktu bertunas berpengaruh sangat baik terhadap tanaman porang dengan pemberian media tanaman sekam padi. Hal ini dikarenakan Hal ini disebabkan sekam bakar lebih porous karena memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang, sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi (Hamdani dan Darmanto, 2013).

Bahan organik akan mengalami proses pelapukan atau dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Melalui proses tersebut, akan dihasilkan karbondioksida (CO_2), air (H_2O), dan mineral. Mineral yang dihasilkan merupakan sumber unsur hara yang dapat diserap tanaman sebagai zat makanan (Hamdani dan Darmanto, 2013).

Perkembangan jaringan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara makro dan mikro serta media tanam. Menurut Hariyadi, (2013) menyatakan unsur hara mikro Ca dibutuhkan antara lain dalam mengaktifkan sejumlah enzim yang berfungsi dalam mitosis, divisi dan elongasi sel-sel; pembelahan sel; sintesis protein dan translokasi karbohidrat. Ditambahkan oleh Gustia, (2014) tingkat pertumbuhan antara akar dengan pohon (batang, cabang, tajuk, dll) secara fisiologis pada dasarnya terdapat keseimbangan, sehingga suplai hara akan sesuai dengan kebutuhan.

Jumlah Tunas

Data pengamatan jumlah tunas tanaman porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanaman sekam padi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Berdasarkan daftar sidik ragam dengan rancangan acak kelompok (RAK) bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah tidak memberikan pengaruh yang

nyata pada pengamatan jumlah tunas. sedangkan pemberian media tanaman sekam padi menunjukkan hasil yang nyata pada pengamatan jumlah tunas tanaman porang. Data pengamatan jumlah tunas tanaman porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanaman sekam padi dapat dilihat pada tabel 3.

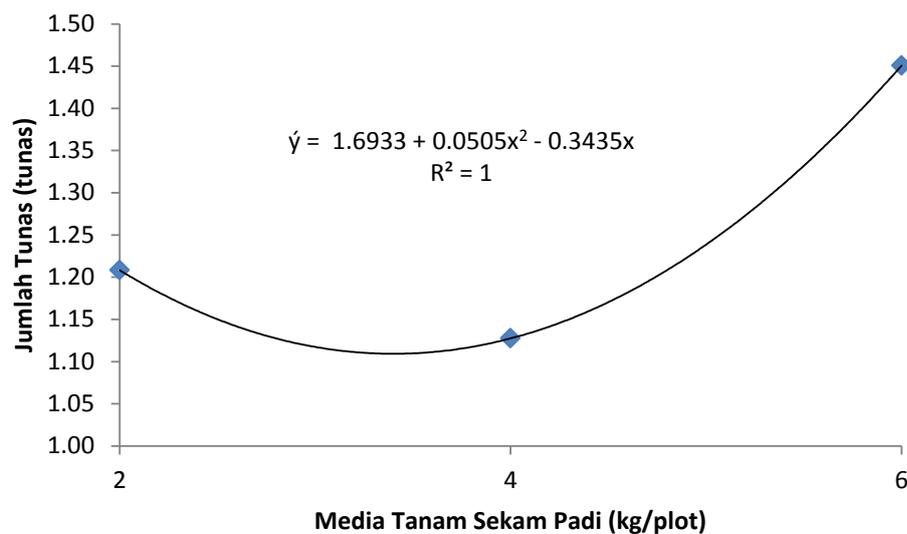
Tabel 3. Rataan pengamatan jumlah tunas dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi

Perlakuan ZPT Bawang Merah	Sekam Padi			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
(tunas).....			
Z ₀	1.23	1.10	1.22	1.18
Z ₁	1.08	1.11	1.25	1.15
Z ₂	1.43	1.10	1.43	1.32
Z ₃	1.08	1.20	1.90	1.39
Total	1.21c	1.13b	1.45a	1.26

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf memebrikan pengaruh yang nyata dengan uji validitas DMRT 5%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pemberian media tanaman sekam padi memebrikan pengaruh yang nyata pada pengamatan jumlah tunas tanaman porang dengan rataian tertinggi terdapat pada konsentrasi K₃ (6 kg/plot) yaitu 1.45 tunas dan rataian terendah terdapat pada K₁ (2 kg/plot) yaitu 1.21 tunas. Dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi tidak memberikan interkasi yang nyata.

Hubungan pemberian media tanam sekam padi terhadap pengamatan jumlah tunas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan pemberian media tanam sekam padi terhadap pengamatan jumlah tunas

Pada gambar diatas dapat diliaht bahwa pemberian media tanam sekam padi terhadap pengamatan jumlah tunas terhadap pengamatan jumlah tunas tanaman porang membentuk hubungan kuadratik dengan persamaan regresi $\hat{y} = 1.6933 + 0.0505x^2 - 0.3435x$ dengan nilai $r = 1$.

Dengan pemberian media tanam sekam padi memberikan pengaruh yang nyata dikarenakan telah tercukupinya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam preoses pertumbuhan imbibisi pada tanman prang. Selain faktor nutrisi, Edmond *dkk.*, (1983) menyatakan bahwa ketersediaan karbohidrat dan nitrogen juga sangat menentukan dalam proses pertumbuhan akar dan tunas pada setek. Kehadiran tunas sangat penting terhadap proses inisiasi akar, karena akar juga sebagai tempatpenghasil auksin yang akan ditranslokasikan kedasar potongan setek dan diperlukan untuk diferensiasi sel.

Pertumbuhan akar tidak akan terjadi apabila seluruh tunas dihilangkan atau dalam keadaan istirahat, karena tunas berperan sebagai sumber auksin yang menstimulir pembentukan akar terutama pada saat tunas mulai tumbuh (Rochiman

dan Harjadi 1973). Harjadi (1983) menyatakan bahwa pembelahan sel yang terjadi pada titik tumbuh batang dan ujung-ujung akar tergantung pada prsediaan karbohidrat yang cukup, tetapi Rismunandar (1988) menambahkan bahwa bila karbohidrat suatu setekrendah maka proteinnya tinggi, setek yang demikian akan lebih pesat pertumbuhan tunasnya dari pada akarnya.

Tinggi Tunas

Data pengamatan tinggi tunas tanaman porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanaman sekam padi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 6.

Berdasarkan daftar sidik ragam dengan rancangan acak kelompok (RAK) bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan jumlah tunas. Sedangkan pemeberian media tanaman sekam padi tidak menunjukkan hasil yang nyata pada pengamatan jumlah tunas tanaman porang. Data pengamatan tinggi tunas tanaman porang dengan pemebrian ZPT bawang merah dan media tanaman sekam padi dapat dilihat pada tabel 4.

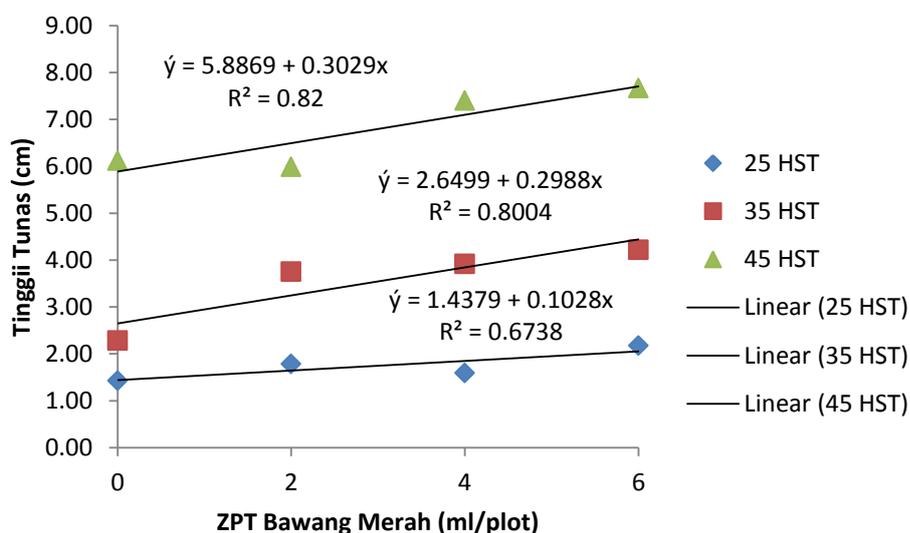
Tabel 4. Rataan pengamatan tinggi tanaman porang dengan pemberian ZPT tanah merah dan media tanam sekam padi

Perlakuan	Umur Tanaman		
	25 HST	35 HST	45 HST
ZPT Bawang Merahcm.....		
Z ₀	1.43	2.29	6.12b
Z ₁	1.79	3.76	5.99c
Z ₂	1.59	3.92	7.40ab
Z ₃	2.18	4.22	7.67a
Media Tanam Sekam Padicm.....		
K ₁	1.66	3.43	6.54
K ₂	1.91	3.31	6.37
K ₃	1.67	3.90	7.47

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf memebrikan pengaruh yang nyata dengan uji validitas DMRT 5%

Dari table diatas dapat dilihat bahwa pemberian ZPT bawang merah memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan tinggi tunas tanaman porang dengan rata-ran tertinggi terdapat pada konsentrasi Z_3 (6 ml/plot) yaitu 7.67 cm umur 45 HST dan rata-ran terendah terdapat pada Z_1 (2 ml/plot) yaitu 5.99 cmm umur 45 HST. Dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi tidak memberikan interaksi yang nyata pada pengamatan tinggi tunas tanaman porang.

Hubungan pemberian ZPT bawang merah terhadap tanaman porang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan pemberian ZPT bawang merah terhadap tanaman porang

Pada Gambar di atas dapat ditinjau bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan tinggi tunas tanaman dengan membentuk hubungan linier dengan persamaan regresi pada umur 25 HST adalah $\hat{y} = 1.4379 + 0.1028x$ dan nilai $R^2 = 0.6738$, persamaan regresi pada umur 35 HST adalah $\hat{y} = 2.6499 + 0.2988x$ dan nilai $r = 0.8004$ dan persamaan regresi pada umur 45 HST adalah $\hat{y} = 5.8869 + 0.3029x$ dan nilai $r = 0.82$.

Pada pengamatan tinggi tunas tanaman porang memberikan pengaruh yang nyata dengan perlakuan ZPT bawang merah. Hal ini diduga karena pemberian ZPT bawang merah yang bersifat organik sehingga auksin eksogen dalam jumlah tinggi yang mengakibatkan kerja hormon tanaman berjalan dengan baik. karena pemberian ZPT pada tanaman harus sesuai dengan kebutuhan tanaman tidak boleh lebih atau pun kurang dikarenakan pemberian ZPT yang berlebihan akan mengakibatkan terganggunya reaksi enzimatik dalam sel (Siswanto, 2010). Hal ini juga dikarenakan pada air kelapa mengandung hormon sitokinin sebesar 5,8 mg/l lebih tinggi dibanding auksin sebesar 0,07 mg/l (Yong J,W,H et al., 2009). Sitokinin dapat berperan dalam hal diferensiasi sel sehingga dapat mempercepat waktu munculnya tunas, hal ini didukung oleh pernyataan Maryani dan Zamroni (2005) yang menyatakan bahwa hormon seperti sitokinin yang ada dalam air kelapa berperan dalam memacu tunas dan telah terbukti pada berbagai jenis tanaman, sitokinin dapat memacu pembelahan sel dan morfogenesis. Morfogenesis merupakan proses yang sangat penting dalam pembentukan tunas.

Diameter Tunas

Data pengamatan diameter tunas tanaman porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanaman sekam padi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

Berdasarkan daftar sidik ragam dengan rancangan acak kelompok (RAK) bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan jumlah tunas. sedangkan pemberiaan media tanaman sekam padi tidak menunjukkan hasil yang nyata pada pengamatan diameter tunas

tanaman porang. Data pengamatan tinggi tunas tanaman porang dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanaman sekam padi dapat dilihat pada tabel 5.

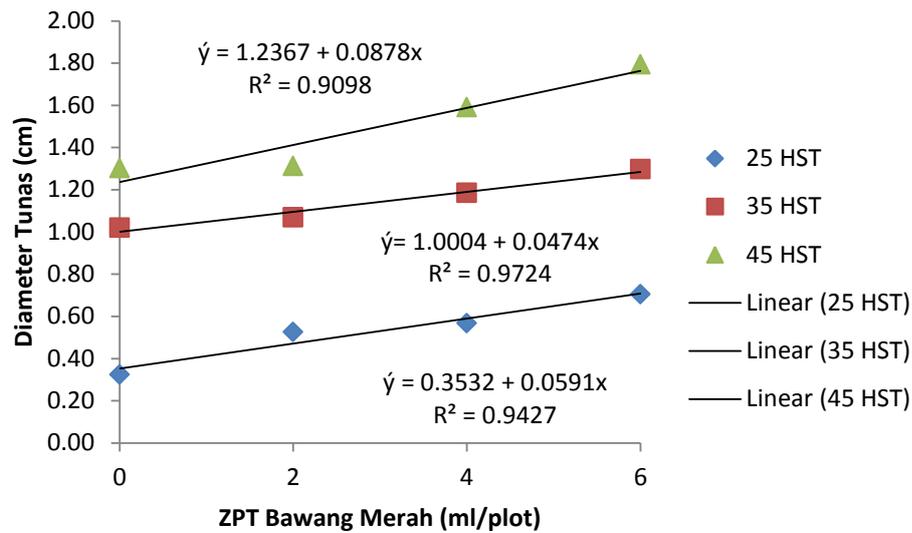
Tabel 5. Rataan pengamatan diameter tunas dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi

Perlakuan	Umur Tanaman		
	25 HST	35 HST	45 HST
ZPT Bawang Merahcm.....		
Z ₀	0.32	1.02	1.30c
Z ₁	0.53	1.07	1.31bc
Z ₂	0.57	1.18	1.59b
Z ₃	0.70	1.30	1.79a
Media Tanam Sekam Padicm.....		
K ₁	0.52	1.09	1.46
K ₂	0.52	1.13	1.47
K ₃	0.55	1.21	1.58

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf memberikan pengaruh yang nyata dengan uji validitasi DMRT 5%.

Dari table diatas dapat dilihat bahwa pemberian ZPT bawang merah memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan diameter tunas tanaman porang dengan rataannya tertinggi terdapat pada konsentrasi Z₃ (6 ml/plot) yaitu 1.79 cm umur 45 HST dan rataannya terendah terdapat pada Z₀ (kontrol) yaitu 1.30 cm umur 45 HST. Dengan pemberian ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi tidak memberikan interaksi yang nyata pada pengamatan diameter tunas tanaman porang.

Hubungan pemberian ZPT bawang merah terhadap diameter tunas tanaman porang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan pemberian ZPT bawang merah terhadap diameter tunas tanaman porang

Pada Gambar di atas dapat ditinjau bahwa dengan pemberian ZPT bawang merah memebriakan pengaruh yang nyata pada pengamatan diameter tunas dengan membentuk hubungan linier denngan persamaan regresi pada umur 25 HST adalah $\hat{y} = 0.3532 + 0.0591x$ dan nilai 0.9427, persamaan regresi pada umur 35 HST adalah $\hat{y} = 1.0004 + 0.0474x$ dan nilai $r = 0.9724$ dan persamaan regresi pada umur 45 HST adalah $\hat{y} = 1.2367 + 0.0878x$ dan nilai $r = 0.9098$.

Pada usia pengamatan yang berbeda memiliki hasil yang berbeda di setiap perlakuannya dan menghasilkan pengaruh yang nyata. Akan tetapi di setiap usia pengamatan yang di laksanakan sebanyak 3 kali di perlakuan Z_1 lah yang selalu memberikan hasil terendah dan di Z_3 lah yang memberikan hasil yang tertinggi. Hal ini bisa terjadi karena adanya pengaruh auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah dapat meningkatkan plastisitas dinding sel. Ketika terjadinya pengenduran dinding sel, dan tekanan osmotik sel meningkat maka yang di hasilkan ialah berkembangnya pada sel Dewi (2008).

Ekstrak bawang merah dapat bertindak sebagai ZPT karna dapat membantu pertumbuhan diameter batang dengan memacu jaringan pembuluh berkembang dan mendorong pembelahan sel. Konsentrasi ekstrak bawang merah dapat merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar pada tanaman lebih baik sehingga menyebabkan tanaman mampu meningkatkan penyerapan unsur hara, air dan unsur lainnya, sehingga akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Hutubessy (2020), bahwa fungsi auksin selain memacu pemanjangan sel antara batang dan akar, juga membantu pertumbuhan tunas. Dimana kombinasi auksin dan giberelin memacu perkembangan jaringan pembuluh dan pembelahan sel kambium pembuluh sehingga memacu pembentukan diameter batang (Roni, 2017). Pengaruh auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah meningkatkan plastisitas dinding sel. Ketika terjadi pengenduran dinding sel, dan tekanan osmotik sel meningkat maka yang di hasilkan ialah berkembangnya pada sel (Dewi, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh pemberian ZPT bawang merah terhadap parameter pengamatan waktu bertunas, jumlah tunas, tinggi tunas dan diameter tunas.
2. Ada pengaruh pemberian media tanam sekam padi terhadap parameter pengamatan waktu bertunas dan jumlah tunas.
3. Tidak ada pengaruh yang nya dengan kombinasi ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi pad seluruh parameter pengamatan.

Saran

Pada penelitian pertumbuhan bulbi poroang dengan pemberian perlakuan ZPT bawang merah dan media tanam sekam padi sangat baik untuk di berikan untuk pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z 1982, Zat pengatur tumbuh, Angkasa, Bandung, hlm. 14-27.
- Abidin, Z 1993. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Penerbit Angkasa Bandung.
- Agoes, D. 1994. Berbagai Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. *Penebar Swadaya. Jakarta*
- Alimudin., Syamsiah, M., & Ramli. (2017). Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar setek batang bawah mawar (*Rosa* Sp.) varietas malltic. *Journal Agrosience*, 7(1), 194-202.
- Augustien, N., & Suhardjono, H. 2016. Peranan berbagai komposisi media tanam organik terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) di polybag. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(1).
- Dawam. 2010. Kandungan Pati Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) pada Berbagai Kondisi Tanah di Daerah Kalioso, Matesih dan Baturetno. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Dewanto, J. dan B. H. Purnomo. 2009. Pembuatan Konyaku dari Umbi Ilesiles (*Amorphophallus oncophyllus*). [Tugas Akhir]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Dewi, I.R. 2008. Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Dosenpertanian.com. 2019. Pengertian Arang Sekam, Fungsi, Kandungan, Kelebihan dan Kekurangannya. <https://dosenpertanian.com/pengertian-arang-sekam/>
- Edhi, S 2011, Hormon dan pertumbuhan tanaman, *diunduh 25 Oktober 2011*, .
- Edmond, J. B.,T. C. Senn, F.S. Andrew and R.G. Halfacre. 1983. *Fundamental of Horticulture*. 4th Ed., Mc Graw Hill Publ.,co., Ltd., New Delhi.
- Gustia, H. (2014). Pengaruhpenambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *E-Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan*, 1(1), 36807.
- Hamdani, K. K., dan Darmanto, I. (2022, June). Pertumbuhan Bibit Kelor Pada Berbagai Media Tanam. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis* (Vol. 6, No. 1, pp. 255-259).

- Handayani, T. 2006. Pembibitan Secara StekMini Tanaman Melati (*Jasminum sambac* L. Aiton). *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 8(1): 21-25.
- Hariyadi, A. (2013). *Efektivitas Konsentrasi Dan Lama Perendaman Kulit Bawang Merah (Allium Ascolonicum L) Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Hasanah, M., dan J., Nintya (2007), Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah Dan Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Melati Rato Ebu. *Jurnal Lentera Bio*, 3(1): 73-76.
- Heddy, S 1990, Hormon tumbuhan, CV Rajawali Press, *Jakarta, hlm. 5-54*.
- Hutubessy, J. I. B. 2020. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L) Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.). *Agrica*, 5(2), 86–95.
- Idris, A. 1972. Pengamatan jenis *Amorphophallus* dan tempat tumbuhnya di pulau Jawa. *Buletin Kebun Raya Bogor*.
- Jansen, P.C.M., C. van der Wilk, & W.L.A. Hetterscheid. *Amorphophallus Blume ex Decaisne*. In M. Flach and F. Rumawas (Eds.). 1996. PROSEA : Plant Resources of South-East Asia No 9. Plant yielding non-seed carbohydrates. Backhuys Publishers, Leiden. p 45-50.
- Khair, H., Meizal., & Hamdani, Z. R. (2013). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih (*Jasminum sambac* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2), 130-138.
- Kolo, A. dan Raharjo, K.T.P. 2016. Pengaruh pemberian arang sekam padi dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Savana Cendana* 1(03): 102-104.
- Kurnianti, N. 2002. Hormon Tumbuhan atau Zat Pengatur Tumbuh. Jakarta
- Lindung. 2014. Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh. Balai Pelatihan Pertanian . Jambi
- Lingga, P. 1991. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya: *Jakarta*
- Marfirani, M., Rahayu, Y. S., & Ratnasari, E. (2014). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat umbi bawang merah dan rootone-F terhadap pertumbuhan stek melati “Rato Ebu”. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 3(1), 73-76.

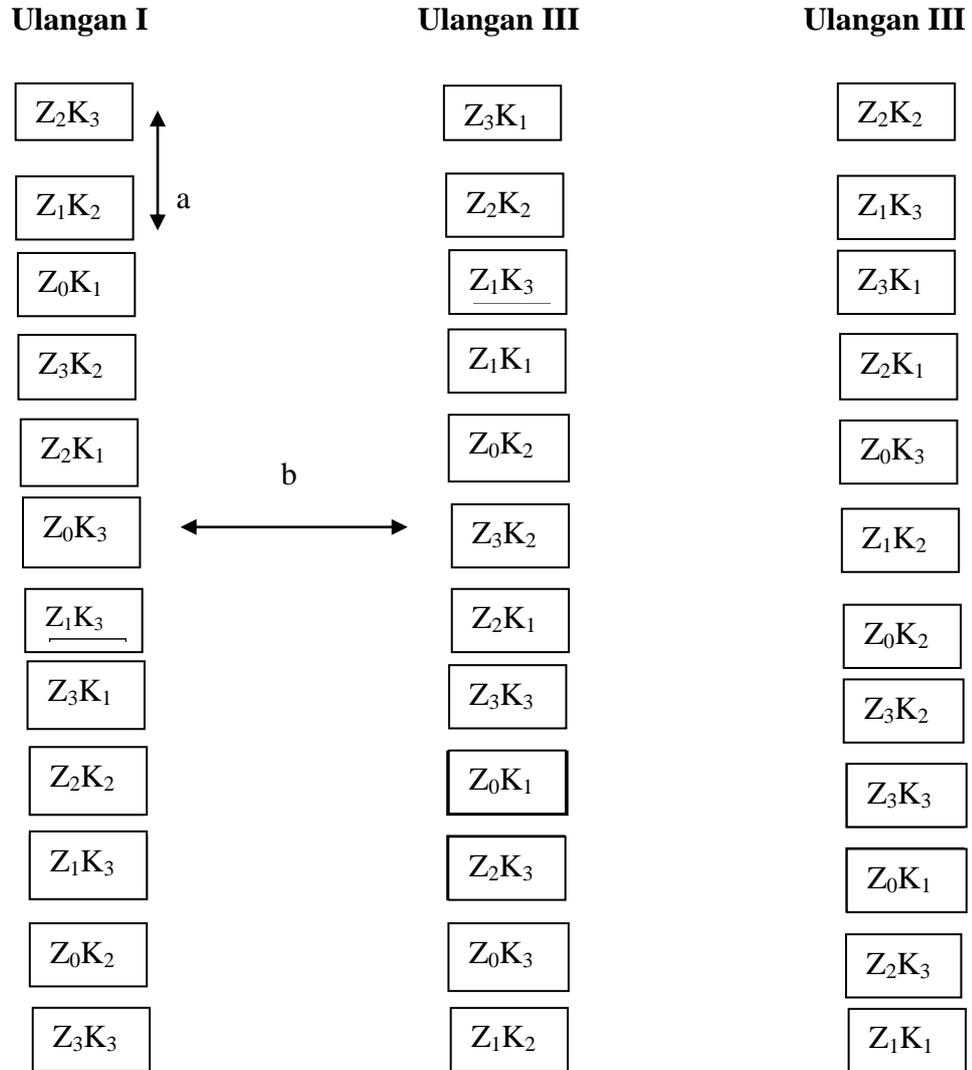
- Marfirani. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati “Rato Ebu”. *Lentera Bio* 3 (1): 73–76. Diakses 10 Oktober 2019.
- Maryani, Y. dan Zamroni. 2005. Penggandaan Tunas Krisan Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Ilmu Pertanian* 12(1): 51-55
- Nurlaeni, Y. dan Surya, M. I. 2015. Respon Stek Pucuk *Camelia japonica* terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia*. Volume 1 Nomor 5 Agustus 2015. Halaman 1211-1215.
- Perum Perhutani. 1995. *Iles-iles (Amorphophallus oncophyllus)*. Perum Perhutani Unit II Jawa Timur Surabaya.
- Pitojo, S. 2007. *Suweg*. Kanisius. Yogyakarta.
- Pratomo, B., Arfianti, S., & Sihombing, H. S. (2018). Pengaruh pemberian kompos ampas tebu dan ekstrak rebung bambu terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery. *Agroprimatech*, 1(2), 79-90.
- Ramdana., S. dan Suhartat, 2015. *Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry*. Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Rifai, B. dan Soebroto, S.R. 1982. *Ilmu Memupuk II*. CV. Yasa Guna, Jakarta
- Rismunandar. 1984. *Liku-liku Bertanam Anggur*. Sinar Baru, Bandung
- Rochiman, K. & S. S. Harjadi. 1983. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB., Bogor.
- Roni, A. 2017. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jajsminoides* Ellis) dan sumbangsihnya pada materi Perkembangbiakan kelas IX SMP/MTS.
- Rusmin, D. 2011. Pengaruh Pemberian GA3 Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Inbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benis Puwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molk.). *Jurnal Littri*. Vol: 17. No: 3
- Salisbury, FB, Ross, C.W, 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Penerjemah Lukman, Sumaryono. Penerbit ITB Press. Bandung
- Siswanto, U. Purwanto dan Y. Widiyastuti. 2008. Respon *Piper retrofractum* Vahl. Terhadap Aplikasi Ekstrak Bawang Merah dan Media. *Tumbuhan Obat Indonesia*, 1(1):1-10.

- Sufiani, S. 1993. Iles-iles (*Amorphophallus*); Jenis, syarat tumbuh, budidaya dan standar mutu ekspor. Media Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Balitbangtan DEPTAN. Jakarta. 11-16
- Sumarwoto, 2012. Peluang Bisnis beberapa Macam Produk Hasil Tanaman Iles Kuning di DIY Melalui Kemitraan dan Teknik Budaya. Business Conference. *Yogyakarta*
- Sumarwoto. 2004. Disertasi : Beberapa Aspek Agronomi Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sumarwoto. 2004. Disertasi : Beberapa Aspek Agronomi Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Syaefullah, S. 1990. Studi Karakteristik Glukomannan dari Sumber “Indigenous” Iles-Iles (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan Variasi Proses Pengeringan dan Basis Perendaman. Tesis Teknologi Pasca Panen, Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor
- Taryana, Y., & Sugiarti, L. (2020). Pengaruh media tanam terhadap perkecambahan benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 4(2), 64-69.
- Tjokrowardojo, A.S., Rosman, R., dan Pradono, D.I. 2009. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Bibit Kamarandah (*Croton tiglium* L.). *Jurnal Agrotropika* 14(2): 55-60.
- Wareing, P.F. dan I.D.J. Phillips. 1981. *The Control of Growth and Differentiation in Plants*. Pergamon Press. New York.
- Wattimena, GA 1988, Zat pengatur tumbuh tanaman, Pusat Antar Universitas dan Lembaga Sumber Daya Informasi IPB, Bogor, hlm145
- Wibowo, S. 1988. Budidaya Bawang: Bawang Putih, Bawang Merah, dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widjanarko, S.B., Aji, S dan Nur M. 2020. Laporan penelitian Kaji tindak pembuatan tepung porang di desa Padas, Kec. Dagangan, Kab. Madiun. Kerjasama FTP UB dengan Dinas Kehutanan Provinsi Jatim
- Young, J, W,H. Ge, L. Ng, Y,F and Tan, N. 2009. The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. *Natural*

Sciences and Sciences Education Group Nanyang Technological University. Singapore.

LAMPIRAN

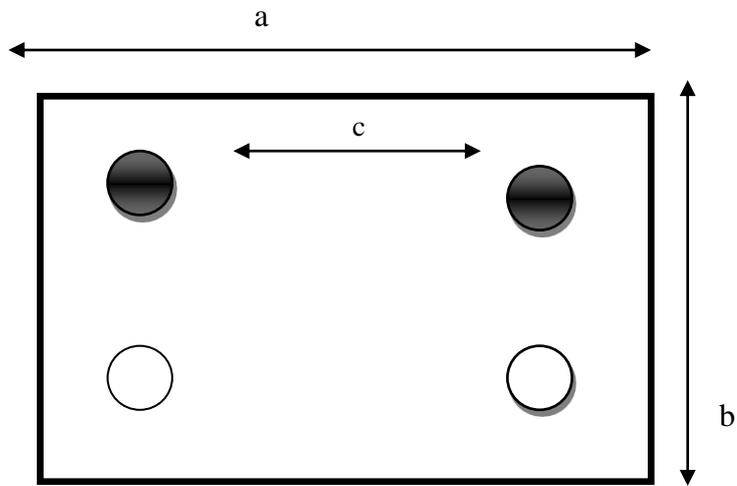
Lampiran 1. Bagan Penelitian



Keterangan :

- a. Jarak antar plot 30 cm
- b. Jarak antar ulangan 60 cm

Lampiran 2. Bagan sample penelitian



Keterangan :

 = Tanaman Sampel

 = Bukan Tanaman Sampel

a. Panjang plot 70cm

b. Lebar plot 70 cm

c. Jarak antar Tanaman 30 cm

Lampiran 3. Rataan Indeks Bulbi Porang

Perlakuan	HARI								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Z ₀ K ₁	0	0	0	1	2	4	5	9	12
Z ₀ K ₂	0	0	1	2	4	9	10	12	12
Z ₀ K ₃	0	0	2	2	4	8	9	12	12
Z ₁ K ₁	0	0	1	3	6	7	9	12	12
Z ₁ K ₂	0	0	2	5	8	10	12	12	12
Z ₁ K ₃	0	0	2	6	9	12	12	12	12
Z ₂ K ₁	0	0	3	3	5	9	12	12	12
Z ₂ K ₂	0	0	2	5	9	12	12	12	12
Z ₂ K ₃	0	0	2	6	10	12	12	12	12
Z ₃ K ₁	0	0	1	3	5	9	10	12	12
Z ₃ K ₂	0	0	2	5	9	12	12	12	12
Z ₃ K ₃	0	0	3	5	9	12	12	12	12

Lampiran 4. Rataan Waktu Bertunas Tanaman Porang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	4.30	4.40	3.50	12.20	4.07
Z ₀ K ₂	5.67	4.28	5.30	15.25	5.08
Z ₀ K ₃	5.33	7.33	6.67	19.33	6.44
Z ₁ K ₁	4.00	4.22	5.30	13.52	4.51
Z ₁ K ₂	4.30	3.78	5.30	13.38	4.46
Z ₁ K ₃	5.70	7.30	7.30	20.30	6.77
Z ₂ K ₁	5.40	4.70	5.30	15.40	5.13
Z ₂ K ₂	5.70	6.30	4.70	16.70	5.57
Z ₂ K ₃	6.40	5.20	6.70	18.30	6.10
Z ₃ K ₁	6.24	5.70	5.70	17.64	5.88
Z ₃ K ₂	7.28	6.40	5.70	19.38	6.46
Z ₃ K ₃	6.30	5.30	7.70	19.30	6.43
Jumlah	66.62	64.91	69.17	200.70	66.90
Rataan	5.55	5.41	5.76	16.73	5.58

Daftar Sidik ragam Waktu Bertunas Tanaman Porang

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.77	0.38	0.61 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	27.48	2.50	3.95*	2.26
Z	3	6.47	2.16	3.41*	3.05
Linier	1	4.22	4.22	6.67*	4.30
Kuadratik	1	0.63	0.63	1.00 ^{tn}	4.30
Kubik	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.30
K	2	14.81	7.41	11.71*	3.44
Linier	1	18.95	18.95	29.97*	4.30
Kuadratik	1	0.80	0.80	1.26 ^{tn}	4.30
Interkasi	6	6.20	1.03	1.63 ^{tn}	2.55
Galat	22	13.91	0.63		
Total	35	94.23	2.69		

Keterangan: * : nyata
tn : tidak nyata
KK : 14.26 %

Lampiran 5. Rataan Jumlah Tunas Tanaman Porang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	1.00	1.70	1.00	3.70	1.23
Z ₀ K ₂	1.30	1.00	1.00	3.30	1.10
Z ₀ K ₃	1.00	1.33	1.33	3.66	1.22
Z ₁ K ₁	1.25	1.00	1.00	3.25	1.08
Z ₁ K ₂	1.00	1.33	1.00	3.33	1.11
Z ₁ K ₃	1.00	1.75	1.00	3.75	1.25
Z ₂ K ₁	2.00	1.00	1.30	4.30	1.43
Z ₂ K ₂	1.00	1.30	1.00	3.30	1.10
Z ₂ K ₃	2.00	1.00	1.30	4.30	1.43
Z ₃ K ₁	1.00	1.25	1.00	3.25	1.08
Z ₃ K ₂	1.30	1.00	1.30	3.60	1.20
Z ₃ K ₃	2.00	1.70	2.00	5.70	1.90
Jumlah	15.85	15.36	14.23	45.44	15.15
Rataan	1.32	1.28	1.19	3.79	1.26

Daftar sidik ragam jumlah tanaman porang

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.12	0.06	0.60 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.84	0.17	1.74 ^{tn}	2.26
Z	3	0.36	0.12	1.26 ^{tn}	3.05
K	2	0.68	0.34	3.55 [*]	3.44
Linier	1	0.47	0.47	4.91 [*]	4.30
Kuadratik	1	0.44	0.44	4.55 [*]	4.30
Interkasi	6	0.79	0.13	1.38 ^{tn}	2.55
Galat	22	2.11	0.10		
Total	35	7.07	0.20		

Keterangan: * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 24.53 %

Lampiran 6. Rataan tinggi tunas tanaman porang umur 25 HST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	1.23	1.20	1.17	3.60	1.20
Z ₀ K ₂	2.30	1.40	1.30	5.00	1.67
Z ₀ K ₃	1.67	1.30	1.27	4.24	1.41
Z ₁ K ₁	1.30	2.20	2.20	5.70	1.90
Z ₁ K ₂	2.50	1.50	2.50	6.50	2.17
Z ₁ K ₃	1.70	1.00	1.20	3.90	1.30
Z ₂ K ₁	1.23	2.30	1.20	4.73	1.58
Z ₂ K ₂	1.80	2.40	1.60	5.80	1.93
Z ₂ K ₃	1.00	1.20	1.60	3.80	1.27
Z ₃ K ₁	1.30	2.40	2.20	5.90	1.97
Z ₃ K ₂	1.40	2.50	1.70	5.60	1.87
Z ₃ K ₃	2.70	3.50	1.90	8.10	2.70
Jumlah	20.13	22.90	19.84	62.87	20.96
Rataan	1.68	1.91	1.65	5.24	1.75

Daftar sidik ragam tinggi tunas tanaman porang umur 25 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.48	0.24	0.93 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	6.24	0.57	2.22 ^{tn}	2.26
Z	3	2.83	0.94	3.68*	3.05
Linier	1	1.43	1.43	5.58*	4.30
Kuadrat	1	0.08	0.08	0.33 ^{tn}	4.30
Kubik	1	0.61	0.61	2.37 ^{tn}	4.30
K	2	0.47	0.24	0.92 ^{tn}	3.44
Interkasi	6	2.95	0.49	1.92 ^{tn}	2.55
Galat	22	5.63	0.26		
Total	35	21.34	0.61		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 28.97 %

Lampiran 7. Rataan tinggi tunas tanaman pang umur 35 HST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	1.30	2.23	1.23	4.76	1.59
Z ₀ K ₂	2.30	1.27	3.27	6.84	2.28
Z ₀ K ₃	3.27	2.40	3.30	8.97	2.99
Z ₁ K ₁	3.70	4.30	3.20	11.20	3.73
Z ₁ K ₂	4.30	3.60	2.50	10.40	3.47
Z ₁ K ₃	4.50	3.20	4.50	12.20	4.07
Z ₂ K ₁	3.20	3.20	4.30	10.70	3.57
Z ₂ K ₂	4.60	4.40	3.30	12.30	4.10
Z ₂ K ₃	3.30	4.20	4.80	12.30	4.10
Z ₃ K ₁	5.40	4.60	4.50	14.50	4.83
Z ₃ K ₂	4.50	2.10	3.60	10.20	3.40
Z ₃ K ₃	4.40	3.40	5.50	13.30	4.43
Jumlah	44.77	38.90	44.00	127.67	42.56
Rataan	3.73	3.24	3.67	10.64	3.55

Daftar sidik ragam tinggi tunas tanaman pang umur 35 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	1.70	0.85	1.39 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	27.43	2.49	4.10 [*]	2.26
Z	3	20.08	6.69	11.00 [*]	3.05
Linier	1	12.06	12.06	19.81 [*]	4.30
Kuadrat	1	2.31	2.31	3.80 ^{tn}	4.30
Kubik	1	0.70	0.70	1.14 ^{tn}	4.30
K	2	2.30	1.15	1.89 ^{tn}	3.44
Interkasi	6	5.04	0.84	1.38 ^{tn}	2.55
Galat	22	13.39	0.61		
Total	35	88.08	2.52		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 22.00

Lampiran 8. Rataan tinggi tuna tanaman porang umur 45 HST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	6.34	7.20	6.00	19.54	6.51
Z ₀ K ₂	4.60	7.80	5.45	17.85	5.95
Z ₀ K ₃	6.77	4.43	6.50	17.70	5.90
Z ₁ K ₁	6.30	6.30	6.30	18.90	6.30
Z ₁ K ₂	6.56	5.70	4.60	16.86	5.62
Z ₁ K ₃	5.30	4.30	8.54	18.14	6.05
Z ₂ K ₁	6.45	6.73	5.40	18.58	6.19
Z ₂ K ₂	6.50	7.45	4.35	18.30	6.10
Z ₂ K ₃	8.78	9.57	11.40	29.75	9.92
Z ₃ K ₁	6.50	8.45	6.50	21.45	7.15
Z ₃ K ₂	9.70	7.47	6.30	23.47	7.82
Z ₃ K ₃	7.45	8.55	8.10	24.10	8.03
Jumlah	81.25	83.95	79.44	244.64	81.55
Rataan	6.77	7.00	6.62	20.39	6.80

Daftar sidik ragam tinggi tuna tanaman porang umur 45 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.86	0.43	0.24 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	51.26	4.66	2.62 [*]	2.26
Z	3	20.14	6.71	3.77 [*]	3.05
Linier	1	12.39	12.39	6.95 [*]	4.30
Kuadrat	1	0.27	0.27	0.15 ^{tn}	4.30
Kubik	1	2.45	2.45	1.38 ^{tn}	4.30
K	2	8.45	4.23	2.37 ^{tn}	3.44
Interkasi	6	22.67	3.78	2.12 ^{tn}	2.55
Galat	22	39.19	1.78		
Total	35	168.95	4.83		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 19.64 %

Lampiran 9. Rataan diameter tunas tanaman porang umur 25 HST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	0.20	0.32	0.28	0.80	0.27
Z ₀ K ₂	0.23	0.40	0.40	1.03	0.34
Z ₀ K ₃	0.48	0.38	0.23	1.09	0.36
Z ₁ K ₁	0.75	0.53	0.45	1.73	0.58
Z ₁ K ₂	0.45	0.65	0.50	1.60	0.53
Z ₁ K ₃	0.50	0.50	0.40	1.40	0.47
Z ₂ K ₁	0.45	0.56	0.63	1.64	0.55
Z ₂ K ₂	0.50	0.47	0.60	1.57	0.52
Z ₂ K ₃	0.70	0.60	0.60	1.90	0.63
Z ₃ K ₁	0.70	0.70	0.67	2.07	0.69
Z ₃ K ₂	0.65	0.70	0.66	2.01	0.67
Z ₃ K ₃	0.80	0.76	0.70	2.26	0.75
Jumlah	6.41	6.57	6.12	19.10	6.37
Rataan	0.53	0.55	0.51	1.59	0.53

Daftar sidik ragam diameter tunas tanaman porang umur 25 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.01	0.00	0.58 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.73	0.07	8.84 [*]	2.26
Z	3	0.67	0.22	29.51 [*]	3.05
Linier	1	0.47	0.47	62.59 [*]	4.30
Kuadrat	1	0.01	0.01	0.93 ^{tn}	4.30
Kubik	1	0.02	0.02	2.87 ^{tn}	4.30
K	2	0.01	0.01	0.67 ^{tn}	3.44
Interkasi	6	0.06	0.01	1.23 ^{tn}	2.55
Galat	22	0.17	0.01		
Total	35	2.15	0.06		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 16.36 %

Lampiran 10. Rataan diameter tunas tanaman porang umur 35 HST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	0.96	1.23	1.10	3.29	1.10
Z ₀ K ₂	1.11	0.96	0.78	2.85	0.95
Z ₀ K ₃	1.20	0.74	1.10	3.04	1.01
Z ₁ K ₁	1.10	1.10	1.23	3.43	1.14
Z ₁ K ₂	1.25	0.90	0.78	2.93	0.98
Z ₁ K ₃	0.90	1.13	1.23	3.26	1.09
Z ₂ K ₁	1.11	1.28	0.87	3.26	1.09
Z ₂ K ₂	1.60	1.23	0.98	3.81	1.27
Z ₂ K ₃	1.24	1.15	1.20	3.59	1.20
Z ₃ K ₁	1.30	0.83	0.98	3.11	1.04
Z ₃ K ₂	1.43	1.26	1.23	3.92	1.31
Z ₃ K ₃	1.45	1.50	1.70	4.65	1.55
Jumlah	14.65	13.31	13.18	41.14	13.71
Rataan	1.22	1.11	1.10	3.43	1.14

Daftar sidik ragam diameter tunas tanaman porang umur 35 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.11	0.06	1.63 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.94	0.09	2.53 [*]	2.26
Z	3	0.42	0.14	4.11 [*]	3.05
Linier	1	0.30	0.30	9.00 [*]	4.30
Kuadrat	1	0.01	0.01	0.21 ^{tn}	4.30
Kubik	1	0.00	0.00	0.05 ^{tn}	4.30
K	2	0.09	0.05	1.37 ^{tn}	3.44
Interkasi	6	0.43	0.07	2.12 ^{tn}	2.55
Galat	22	0.74	0.03		
Total	35	3.17	0.09		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 16.08 %

Lampiran 11. Rataan diameter tunas tanaman porang umur 45 HST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ K ₁	1.20	1.27	1.28	3.75	1.25
Z ₀ K ₂	1.37	1.30	1.33	4.00	1.33
Z ₀ K ₃	1.27	1.37	1.33	3.97	1.32
Z ₁ K ₁	1.43	1.30	1.40	4.13	1.38
Z ₁ K ₂	1.25	1.40	1.45	4.10	1.37
Z ₁ K ₃	1.10	1.34	1.14	3.58	1.19
Z ₂ K ₁	1.45	1.80	1.36	4.61	1.54
Z ₂ K ₂	1.23	1.50	1.60	4.33	1.44
Z ₂ K ₃	1.78	2.15	1.45	5.38	1.79
Z ₃ K ₁	1.60	1.54	1.83	4.97	1.66
Z ₃ K ₂	1.70	1.50	2.00	5.20	1.73
Z ₃ K ₃	2.13	1.75	2.10	5.98	1.99
Jumlah	17.51	18.22	18.27	54.00	18.00
Rataan	1.46	1.52	1.52	4.50	1.50

Daftar sidik ragam diameter tunas tanaman porang umur 45 HST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	0.03	0.02	0.45 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.98	0.18	5.40 [*]	2.26
Z	3	1.52	0.51	15.22 [*]	3.05
Linier	1	1.04	1.04	31.15 [*]	4.30
Kuadrat	1	0.06	0.06	1.89 ^{tn}	4.30
Kubik	1	0.04	0.04	1.20 ^{tn}	4.30
K	2	0.10	0.05	1.57 ^{tn}	3.44
Interkasi	6	0.36	0.06	1.77 ^{tn}	2.55
Galat	22	0.73	0.03		
Total	35	6.02	0.17		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 12.18 %