

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KANDANG AYAM DAN ARANG SEKAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PORANG PADA MEDIA GAMBUT**

**THE EFFECTIVENESS OF CHICKEN MANURE AND HUSK CHARCOAL ON THE GROWTH AND YIELD OF PORANG ON PEAT MEDIA**

<sup>1</sup>Fajri Alviah<sup>1)</sup>, Darussalam<sup>2)</sup>, Tantri Palupi<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

**ABSTRACT**

*Porang is the biological riches of Indonesian tubers and used as food and exported as industrial raw materials. One way to increase production is to cultivate porang on peatlands. Peatland has several problems, namely low nutrients and pH, so it is necessary to add soil amendments and organic fertilizers, one of which is rice husk charcoal and chicken manure. This study were to obtain the best doses of chicken manure and husk charcoal on the growth and yield of porang plants on peat media. This research was conducted during 6 months starting from September 2022- February located at Jl. Purnama II, Kota Baru, South Pontianak District, Pontianak City. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments, 4 replicates and each replicate consisted of 3 samples, namely the dose of manure + husk charcoal consisting of: a: 10 tons + 30 tons, b: 15 tons + 25 tons, c: 20 tons + 20 tons, d: 25 tons + 15 tons, e: 30 tons + 10 tons, f: 35 tons + 5 tons. The variables observed in this study were plant height (cm<sup>2</sup>), number of shoots, stem diameter (mm), time of emergence of bulbils (days), number of bulbils (seeds), canopy width (cm), harvest age (days), weight of tubers planted (g) and the diameter of the first tuber (cm<sup>2</sup>). The implementation of the research included the preparation of husk charcoal, manure, seeds and planting media, storage, maintenance and harvesting. The results showed that the addition of rice husk charcoal and rice husk charcoal had a significant effect on plant height (cm), stem diameter (mm), weight of tubers planted (g) and the diameter of the first tuber (cm) but had no significant effect on the number of shoots, the number of bulbils (seeds), the time of emergence of bulbils (days) and harvest age (day).*

**Keywords:** Chicken manure, Husk charcoal, Peat soil, Porang

**INTISARI**

Porang merupakan kekayaan hayati umbi-umbian Indonesia dan digunakan sebagai bahan pangan dan diekspor sebagai bahan baku industri. Salah satu cara meningkatkan produksinya adalah dengan membudidayakan porang dilahan gambut. Lahan gambut memiliki beberapa masalah yaitu hara dan pH yang rendah sehingga perlu ditambahkan bahan pemberi hara tanah dan pupuk organik, salah satunya adalah arang sekam dan pupuk kandang ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis terbaik pupuk kandang ayam dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman porang pada media gambut. Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan September 2022- Februari 2023 yang berlokasi di Jl. Purnama II, Kota Baru, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak. metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap( RAL ) dengan 6 perlakuan, 4 ulangan dan masing masing ulangan terdiri dari 3 sampel, yaitu dosis pupuk kandang + arang sekam terdiri dari : A: 10 ton + 30 ton, B: 15 ton + 25 ton, C: 20 ton + 20 ton, D: 25 ton + 15 ton, E: 30 ton + 10 ton, F: 35 ton + 5 ton. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman ( cm ), jumlah tunas, diameter batang (mm), waktu munculnya katak (hari), jumlah katak (biji), lebar kanopi (cm), umur panen (hari), berat umbi pertanaman (g) dan diameter umbi pertanaman (cm). Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan arang sekam, pupuk kandang, benih dan media tanam, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian arang sekam dan arang sekam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman(cm), diameter batang (mm), berat umbi (g) dan diameter umbi (mm) tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas, jumlah katak (biji), wakru munculnya katak (hari) dan umur panen(hari).

Kata kunci : Arang sekam, Porang, Pupuk kandang ayam, Tanah gambut

<sup>1</sup> Correspondence author: Fajri Alviah. Email: [fajrialviah21@student.untan.ac.id](mailto:fajrialviah21@student.untan.ac.id)

## PENDAHULUAN

Porang (*Amorphopallus oncophyllus* P) merupakan kekayaan hayati umbi-umbian Indonesia yang sudah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan diekspor sebagai bahan baku industri karena memiliki kandungan karbohidrat, lemak, protein, serat pangan, vitamin, mineral dan salah satu kandungan terbesar pada porang adalah glukomanan. Glukomanan adalah serat pangan dan polisakarida yang dapat larut dalam air dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan industri.

Data Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2020), bahwa ekspor porang pada tahun 2019 sebesar 11.720 ton meningkat menjadi 14.568 ton pada tahun 2020. Tujuan ekspor porang Indonesia yaitu Negara- Negara seperti China, Vietnam, Thailand, Jepang dan Hongkong. Hal yang dilakukan untuk mengembangkan tanaman porang, pemerintah mengalokasikan tanah seluas 17.886 ha pada tahun 2020 di provinsi Jawa, Banten, NTT dan Sulawesi Selatan.

Salah satu jenis tanah yang dapat digunakan untuk perluasan areal tanam porang di Kalimantan barat adalah tanah gambut. Namun, tanah gambut memiliki beberapa masalah. Masalah utama pada tanah gambut adalah keasaman yang tinggi atau pH yang rendah. masalah lain dari tanah gambut adalah kandungan hara yang relative lebih rendah dibandingkan dengan tanah-tanah mineral.

Bahan pemberah tanah dan pupuk organik dapat ditambahkan untuk mengatasi masalah pada tanah gambut. Salah satu bahan pemberah tanah yang dapat digunakan adalah arang sekam padi karena memiliki kandungan pH tinggi sehingga pH tanah gambut akan naik. Tanaman membutuhkan unsur hara kalium yang juga merupakan kandungan dari arang sekam padi serta dapat memperbaiki porositas tanah. Pada dosis tertentu abu sekam padi dapat mengurangi pupuk P dan K serta dapat menggantikan kapur sebagai bahan pemberah tanah (Mutaqin, dkk, 2019). Pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk kandang ayam. Pupuk kandang ayam adalah salah satu

jenis pupuk kandang yang sering menjadi alternatif untuk menggantikan pupuk anorganik dalam menambah unsur hara dalam tanah, karena mengandung unsur hara makro maupun mikro dan dapat membantu menaikkan pH.

Tujuan dari penelitian ini adalah Mendapatkan dosis terbaik pupuk kandang ayam dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman porang pada media gambut.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan mulai dari September 2022- Februari 2023 berlokasi di Jl. Purnama II, Kota Baru, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain : cangkul, pH meter, timbangan, meteran, jangka sorong, label , alat tulis, alat dokumentasi, plastik, waring, corong, gelas ukur dan ms word. bahan yang digunakan antara lain : umbi porang, tanah gambut, kapur dolomit, pupuk kandang ayam, arang sekam, pupuk NPK, dan air.

Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL ) dengan 6 perlakuan, 4 ulangan dan masing masing ulangan terdiri dari 3 sampel, yaitu terdiri dari : A: 10 ton pupuk kandang ayam + 30 ton arang sekam , B: 15 ton pupuk kandang ayam + 25 ton arang sekam,C: 20 ton pupuk kandang ayam + 20 ton arang sekam, D: 25 ton pupuk kandang ayam + 15 ton arang sekam, E: 30 ton pupuk kandang ayam + 10 ton arang sekam, F: 35 ton pupuk kandang ayam + 5 ton arang sekam.

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah tunas, diameter batang (mm), waktu munculnya katak (hari), jumlah katak (biji), lebar kanopi (cm), umur panen (hari), bobot umbi pertanaman (g) dan diameter umbi pertanaman (cm). Persiapan arang sekam dibuat dengan cara membakar sekam padi secara perlahan sampai sekam menghitam sempurna. Pupuk kandang ayam yang digunakan adalah pupuk kandang yang diperoleh dari peternakan ayam yang di alas dengan menggunakan sekam padi. Benih yang digunakan untuk penelitian ini adalah umbi porang mini.Tanah gambut yang akan

dijadikan media tanam di beri tambahan kapur dolomit, arang sekam dan pupuk kandang ayam sesuai dengan masing-masing perlakuan, kemudian media dimasukkan ke dalam polybag berukuran 35 x 35 cm kemudian di inkubasi selama 14 hari sebelum umbi porang ditanam. Penanaman dilakukan setelah media diinkubasi selama 14 hari inkubasi dengan arang sekam dan pupuk kandang ayam. Polybag diberi jarak tanam 40 x 40 cm. Penanaman porang dilakukan pada sore hari. Pemeliharaan yang dilakukan adalah: Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari, penyiraman dilakukan apabila tidak turun hujan. Penyiraman dilakukan dalam kapasitas lapang. Pengedalian gulma dilakukan setiap satu minggu sekali dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam polybag dan diluar polybag. Pemanenan dilakukan saat porang porang sudah dorman sempurna yang ditandai dengan tanaman menguning, kering dan mati.

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi, lebar kanopi diukur dari ujung daun ke ujung daun,

jumlah tunas diketahui dengan cara menghitung tunas yang tumbuh, jumlah katak dihitung dari katak yang tumbuh pertanaman dan waktu munculnya katak di hitung dari awal munculnya katak. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak excel Carbon.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Analisis keragaman efektivitas pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman porang pada media gambut terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat umbi dan diameter umbi menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap lebar kanopi, jumlah tunas, jumlah katak waktu munculnya katak dan umur panen.

Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman porang pada media gambut dapat dilihat pada Tabel 1, sementara rerata lebar kanopi, jumlah tunas, jumlah katak, waktu munculnya katak, dan umur panen dapat dilihat Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.

**Tabel 1.** Uji BNJ efektivitas pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam terhadap tinggi tanaman (TT), diameter batang (DB), berat umbi (BU) dan diameter umbi (DU) tanaman porang pada media

Perlakuan	Rata-rata			
	TT (cm)	DB (mm)	BU(g)	DU(mm)
10 ton PKA + 30 ton AS	34,67d	12,93b	115,8c	64,9b
15 ton PKA + 25 ton AS	36,38cd	13,60b	140,0bc	68,3b
20 ton PKA + 20 ton AS	40,62bc	15,40a	196,8ab	78,5a
25 ton PKA + 15 ton AS	43,29ab	15,48a	185,4ab	76,8a
30 ton PKA + 10 ton AS	45,92ab	15,58a	186,1ab	76,7a
35 ton PKA + 5 ton AS	47,13a	15,93a	226,2a	80,1a

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. PKA= pupuk kandang ayam, AS= arang sekam

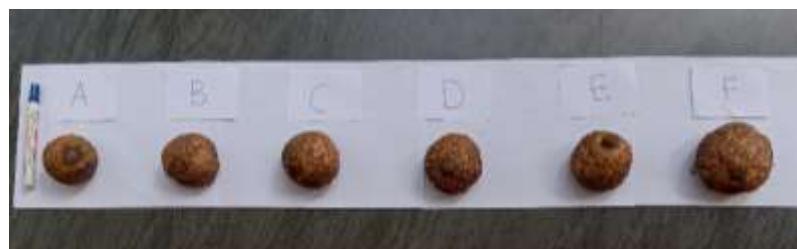
Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian 35 ton pupuk kandang ayam + 5 ton arang sekam menghasilkan tinggi tanaman porang tertinggi (47,13) dan berbeda nyata terhadap perlakuan 10 ton pupuk kandang ayam + 30 ton arang sekam, 15 ton pupuk

kandang ayam + 25 ton arang sekam dan 30 ton pupuk kandang ayam + 10 ton arang sekam, namun perlakuan 35 ton pupuk kandang ayam + 5 ton arang sekam tersebut berbeda tidak nyata jika dibandingkan dengan perlakuan 25 ton pupuk kandang ayam + 15 ton arang sekam

dan 30 ton pupuk kandang ayam + 10 ton arang sekam.

Pemberian 35 ton pupuk kandang ayam + 5 ton arang sekam juga menghasilkan diameter batang, bobot umbi dan diameter umbi terbesar (masing-masing sebesar 15,9 mm, 226,2 g dan 80,1 mm), berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan 10 ton pupuk kandang ayam + 30 ton arang sekam dan 15 ton pupuk kandang ayam + 25 ton arang sekam,

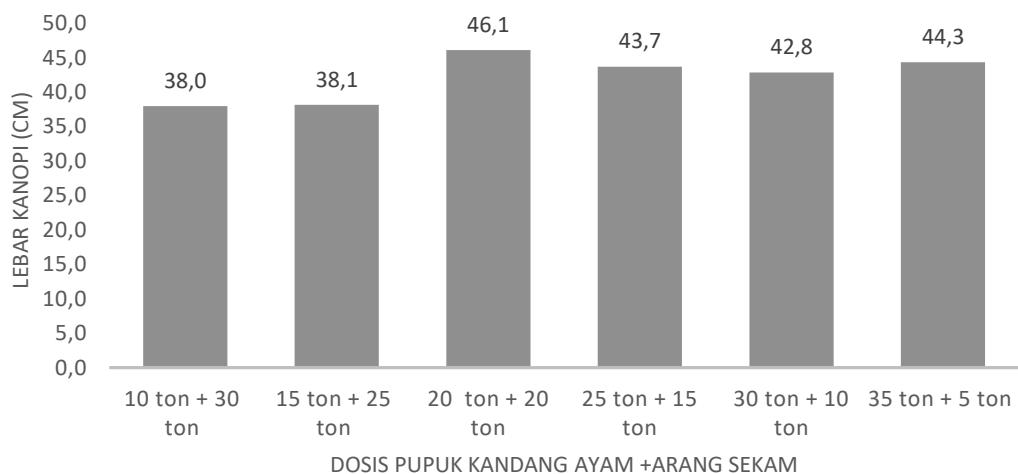
namun perlakuan 35 ton pupuk kandang ayam + 5 ton arang sekam tersebut berbeda tidak nyata jika dibandingkan dengan perlakuan 20 ton pupuk kandang ayam + 20 ton arang sekam, 25 ton pupuk kandang ayam + 15 ton arang sekam dan 30 ton pupuk kandang ayam + 10 ton arang sekam (Tabel 1). Umbi porang yang telah diberi berbagai dosis pupuk kandang ayam dan arang sekam hasilnya dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** (A) Umbi porang dosis 10 ton pupuk kandang ayam + 30 ton arang sekam; (B) Umbi porang dosis 15 ton pupuk kandang ayam + 25 ton arang sekam; (C) Umbi porang dosis 20 ton pupuk kandang ayam + 20 ton arang sekam; (D) Umbi porang dosis 25 ton pupuk kandang ayam + 15 ton arang sekam; (E) Umbi porang dosis 30 ton pupuk kandang ayam + 10 ton arang sekam; (F) Umbi porang dosis 35 ton pupuk kandang ayam + 5 ton arang sekam.

Lebar kanopi tanaman porang pada berbagai pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam berkisar antara 38-46,1 cm. Lebar

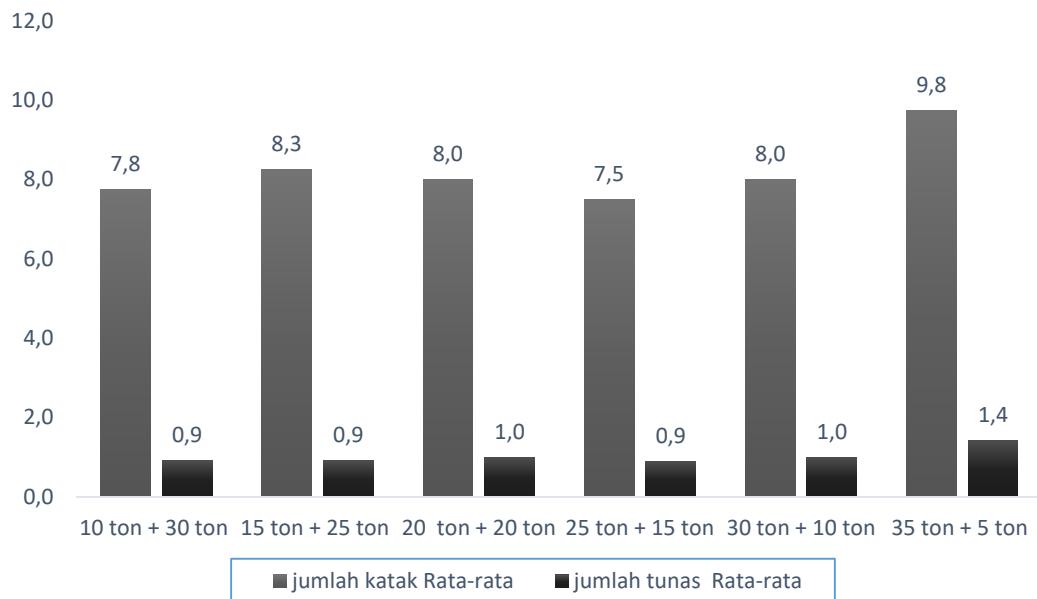
kanopi tanaman porang dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Rerata lebar kanopi pada berbagai perlakuan

Jumlah katak pada berbagai perlakuan pupuk kandang ayam dan arang sekam berkisar antara 7,5 – 9,8 katak. Sementara jumlah tunas

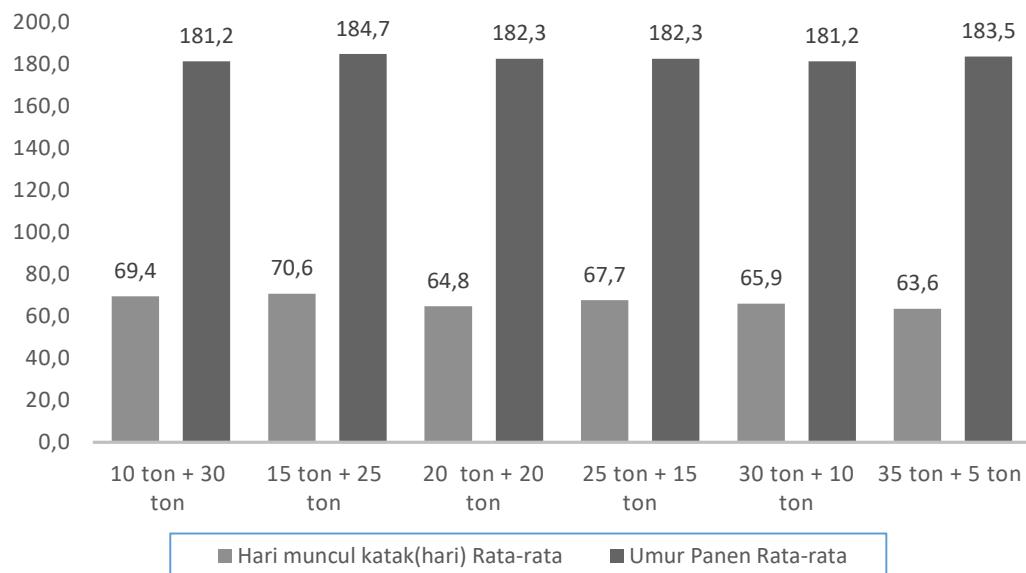
berkisar antara 0,9- 1,4 tunas. Jumlah tunas dan jumlah katak dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Rerata jumlah tunas dan jumlah katak pada berbagai perlakuan

Waktu munculnya katak pada berbagai perlakuan pupuk kandang ayam dan arang sekam berkisar antara 63,6 sampai 70,6 hari.

Sementara umur panen berkisar antara 181,2 – 184,7 hari. Waktu munculnya katak dan umur panen dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Rerata waktu munculnya katak dan umur panen pada berbagai perlakuan

### Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam dan arang sekam terhadap pertumbuhan tanaman porang pada media gambut dapat meningkatkan tinggi tanaman dan diameter batang. Pemberian pupuk kandang ayam dapat menyumbang tersedianya unsur hara makro terutama nitrogen yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan daun dan tunas baru sehingga pertumbuhan fase vegetatif tanaman menjadi maksimum (Susilawati dkk., 2017). Unsur hara yang menjadi kandungan dari pupuk kandang khususnya unsur nitrogen berguna untuk pertumbuhan fase vegetatif tanaman, memacu pertumbuhan tanaman secara meyeluruh, terutama pertumbuhan batang, pertumbuhan cabang dan perbanyakannya daun, unsur hara fosfor dibutuhkan untuk merangsang tanaman berbunga dan berbuah, pertumbuhan akar tumbuhan dan pembentukan biji serta unsur hara kalium diperlukan agar pertumbuhan batang lebih kuat. (Alfianto dkk., 2021).

Pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam terhadap hasil tanaman porang dapat meningkatkan variabel berat umbi dan diameter umbi. Terdapat hubungan antara berat umbi dan diameter umbi, karena berat umbi didukung oleh diameter umbi sehingga menghasilkan umbi yang lebih berat. Hal ini disebabkan oleh pupuk kandang ayam yang memiliki unsur hara N yang tinggi. Kandungan unsur hara N yang tinggi sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk membentuk umbi. Pupuk kandang ayam yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan kentang dan membantu memperbaiki proses fisiologis dalam jaringan, sehingga hasil fotosintesis yang maksimum dapat di translokasikan kedalam bentuk umbi (Kantikowati dkk., 2019). Sulasmri dkk., (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tanah yang diberi pupuk kandang akan meningkatkan ketersediaan unsur hara makro, seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Penyerapan nitrogen yang baik pada tanaman akan

meningkatkan pembentukan klorofil, jika pembentukan klorofil bertambah maka komponen fotosintesis juga akan bertambah sehingga produksi fotosintat meningkat.

Dari hasil penelitian ini memberikan hasil bahwa semua parameter pengamatan mengalami penurunan pada setiap penambahan dosis arang sekam. Hal ini diduga karena media tanam arang sekam padi memiliki kandungan lignin yang tinggi sehingga mengakibatkan laju pembusukan menjadi berkurang, ketersediaan unsur hara yang rendah sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi kurang baik. Hal ini dapat dilihat pada pemberian 10 ton pupuk kandang ayam + 30 ton arang sekam dan pemerian 15 ton pupuk kandang ayam + 25 ton arang sekam. Penambahan arang sekam pada media tanam sebenarnya dapat menguntungkan karena kandungannya yang bisa memperbaiki sifat fisik tanah, akan tetapi karena arang sekam memiliki sifat porous yang menjadi alasan tanaman mengalami kekurangan air sehingga penambahan arang sekam terbanyak pada media tanam menghasilkan pertumbuhan tajuk yang rendah (Onggo, T.M dkk., 2017).

Hal lain yang diduga menjadi penyebab rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman porang dengan pemberian arang sekam yang lebih tinggi daripada pupuk kandang ayam adalah kandungan unsur hara yang lebih rendah dari arang sekam sehingga belum mampu menyumbangkan cukup unsur hara untuk tanaman. Komposisi pemerian arang sekam padi, abu vulkanik dan kompos jerami hanya dapat memperbaiki sifat fisik tanah, namun belum bisa meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dapat mendukung peningkatan produksi tanaman. (Purba dkk., 2015). Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik jika hara yang diperlukan oleh tanaman tersebut cukup dan tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh akar tanaman (Suryana, 2008).

Pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam tidak mempengaruhi lebar kanopi, karena lebar pada masing-masing

perlakuan tidak jauh berbeda. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam tidak mempengaruhi jumlah tunas. Meurut Suhardana (2022) jika arang sekam diaplikasikan terlalu singkat didalam tanah, hal itu akan sangat mempengaruhi proses pertumbuhan jumlah anakan dan jumlah tunas. Sitepu, M dkk (2015) melaporkan bahwa waktu pengaplikasian arang sekam dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, perbanyak jumlah daun dan perbanyak jumlah anakan.

Jumlah katak sama banyaknya akibat pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam. Jumlah tunas diduga tidak dipengaruhi oleh unsur hara yang diperoleh melainkan dari umbi yang ditanam. Katak adalah bahan tanam yang tumbuh pada setiap pertemuan batang sekunder dan ketiak daun, pada penelitian ini jumlah setiap pertemuan batang sekunder dan ketiak daun pada setiap tanaman masing-masing perlakuan relatif sama, sehingga jumlah katak yang dihasilkan pada setiap tanaman tidak jauh berbeda.

Waktu munculnya katak dan umur panen tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang ayam dan arang sekam. Waktu munculnya katak dan umur panen dari masing-masing perlakuan relatif tidak jauh berbeda kerena faktor genetik yang sama dari semua umbi yang di gunakan dalam penelitian. Pengaruh dari pupuk yang di aplikasikan sangat ditentukan oleh sifat genetis dari tanaman serta iklim dan tanah yang saling berkaitan di lingkungan tempat tanaman tersebut tumbuh (Marlina et al., 2015).

Selain dari perlakuan yang diberikan hasil penelitian juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor lingkungan meliputi suhu, kelembaban dan curah hujan di lokasi penelitian. Iklim yang sesuai merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan memberikan peran pada semua proses pertumbuhan tanaman (Cahyono, 2007).

Kondisi lingkungan hasil pengamatan suhu di lokasi penelitian sudah sesuai dengan suhu yang dibutuhkan oleh tanaman porang dengan rata-rata suhu harian 26°C.

Selain faktor suhu, kelembaban dan curah hujan, tanaman porang juga menghendaki pH yang netral yaitu sekitar 6-7. Sedangkan pengamatan di lokasi penelitian pH media tanah gambut yang ditanami porang hanyamencapai pH 5,5 sehingga pH tersebut belum sesuai dengan syarat hidup tanaman porang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan dosis 20 ton pupuk kandang ayam (320 gram per polybag) + 20 ton arang sekam (320 gram perpolybag) merupakan perlakuan yang paling efektif untuk parameter diameter batang, berat umbi dan diameter umbi.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfianto, F dan Saputera. 2021 Efektivitas Aplikasi Pupuk kandang Ayam Dan Bokashi Kayambang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) di Lahan Berpasir. *J- Plantasimbosia*, 3 (2) 7 -18

Cahyono, B. 2007. *Pisang* : Budidaya dan Analisis Usaha Tani Yogyakarta: Kanisius.

Dariah Ai, Eni Maftuah dan Maswar. 2013. Karakteristik Lahan Gambut. Panduan Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Terdegradasi: 1-14.

Kantikowati, E., Haris, R., dan Mulyana, S. B. 2019. Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). AGRO TATANEN| *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 2(1), 36-42.

Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2020. Tertarik Budidaya Porang, Gubernur Kaltara Zainal Arifin Paliwang berkunjung ke Sidrap. Jakarta Selatan: Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.

Marlina, E., E. Anom & S. Yoseva. (2015). Pengaruh pemberian pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycinemax* (L.) Merril). *JOM Faperta*, 2(1): 1-13.

Mutaqin, Z., Hidayat, S dan Destieka, A. 2019. Respons Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Arang Sekam. *Jurnal Planta Simbiosa*. 1(1).

Onggo, T.M., Kusumiyati, A dan Nurfitriana. 2017. Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Ukuran Polybag terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar 'Valouro' Cultivar Hasil Sambung Batang. *Jurnal Kultivasi*. 16(1).Penerbit kanisius Yogyakarta.

Purba, L.A.A., Hasanah, Y., Haryati.2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap Komposisi Pemberian Abu Vulkanik Gunung Sinabung, Arang Sekam Padi dan Kompos Jerami. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(2) 552-557

Sitepu, M. Haryati. Ferry, E. T. S. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) Terhadap Waktu dan Dosis Aplikasi Arang Sekam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol.3, No.2 : 657- 665.

Suhardana, E.2022. Pengaruh Komposisi Media Tanam Arang Sekam dan Pemberian Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2(3) 1-17

Sulasmri, S., Safruddin, S., & Mawarni, R. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Top G2 dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Bernas: *Jurnal Penelitian Pertanian*, 16(1), 103-111.

Suryana,N, K.2008. Pengaruh naungan dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* var. Grossum) *Jurnal Agriains*, (9),(2): 89-95

Tanaman porang, Pengenalan, Budidaya dan Pemanfaatanya.2015. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Sofyan A, Herlisa,Mulyawan.R.,2022. Pertumbuhan dan hasil kedelai edamame setelah aplikasi petrikaphos dikombinasikan pupuk kandang ayam pada tanah gambut. Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi, 15(1):30–38, (2022)

Suhardana, E.2022. Pengaruh Komposisi Media Tanam Arang Sekam dan