
Analisis Pertumbuhan Tanaman Porang dengan Pemberian Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin

Kurnia Seleкта Etika Harefa¹⁾, Rosmayati^{2*)}, Nini Rahmawati²⁾

¹⁾Mahasiswa Pascasarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

²⁾Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

Jl. Dr. A. Sofian No.3, Padang Bulan, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara 20155, Indonesia

*Correspondence author: rosmayati@usu.ac.id

Abstrak

Tanaman porang merupakan salah satu produk yang memiliki prospek seperti bahan pangan alternatif sehingga peningkatan produksi terus diupayakan, termasuk memanfaatkan lahan marginal seperti tanah salin. Porang merupakan tanaman yang rentan terhadap salinitas dan memiliki masalah dormansi 4-5 bulan. Arah riset ini ialah untuk mengidentifikasi ciri fisiologis tanaman porang dan mematahkan dormansi dengan penambahan fitosan dan penambahan kompos jerami padi pada tanah salin. Penelitian ini menggunakan RAK faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor yaitu konsentrasi fitosan K0 = 0 ppm, K1 = 750 ppm, K2 = 1500 ppm dan K3 = 2250 ppm; aplikasi kompos jerami padi J0 = 0 ton/ha (kontrol), J1 = 5 ton/ha (45 g/ tanaman) dan J2 = 10 t/ha (90 g/tanaman). Pemberian konsentrasi fitosan 2250 ppm dan 10 ton/ha (90 g/tanaman) kompos jerami padi mempengaruhi secara nyata terhadap parameter kemunculan bulbil, jumlah bulbil, panjang akar, bobot basah akar, bobot kering akar dan volume akar.

Kata kunci: Fitosan, kompos, porang, tanah salin.

Analysis of Porang Plants Growth by Applying Phytosan and Rice Straw Compost in Saline Land

Abstract

Porang plants are one of the products that have prospects such as alternative food ingredients so that efforts to increase production continue, including utilizing marginal land such as saline soil. Porang is a plant that is susceptible to salinity and has a dormancy problem of 4-5 months. The direction of this research is to identify the physiological characteristics of porang plants and break dormancy by adding phytosan and adding rice straw compost to saline soils. This study used a factorial RAK with 3 replications and 2 factors, namely the concentration of phytosan K0 = 0 ppm, K1 = 750 ppm, K2 = 1500 ppm and K3 = 2250 ppm; application of rice straw compost J0 = 0 tons/ha (control), J1 = 5 tons/ha (45 g/plant) and J2 = 10 t/ha (90 g/plant). The application of a phytosan concentration of 2250 ppm and 10 tons/ha (90 g/plant) of rice straw compost significantly affected the parameters of bulbil appearance, number of bulbils, root length, root wet weight, root dry weight and root volume.umber of bulbils, root length and root volume. The best straw compost concentration is 10 tons/ha.

Keywords: Phytosan, compost, porang, saline land.

Received: 3 March 2023; **Revised:** 6 March 2023; **Accepted:** 13 April 2023

PENDAHULUAN

Tanaman porang (*Amorphophallus ancophillus*) merupakan komoditas yang termasuk dalam famili *Araceae* dan menjadi salah satu aset hayati umbi-umbian Indonesia. Menjadi tanaman yang

mengandung karbohidrat pada bentuk polisakarida, turunannya diklaim seumpama glukomanan tertinggi yang mempunyai sifat larut air dan dapat difermentasi, tanaman porang telah lama digunakan menjadi bahan pangan alternatif yang memiliki prospek ekspor ialah bahan baku industri. meskipun tanaman ini belum banyak dibudidayakan (Siswanto, 2016). Umumnya petani hanya mengumpulkan serta mengolah tumbuhan yang hidup liar di hutan, tegalan pada bawah rumpun bambu, sepanjang bantaran sungai dan lereng gunung. Tahun 2020 terdokumentasi umbi porang diekspor di Negara-negara seperti Jepang, China, Vietnam, Australia dan kawasan lainnya sejumlah 32.000 ton atau sebanding 1,42 triliun. Skor ini termasuk melonjak terlampaui melambung Sekitar 160% dari pada musim sebelumnya yaitu pada tahun 2019. Umumnya masyarakat mengekspor dalam rupa keripik atau produk setengah jadi yang kemudian diolah di negara tujuan menjadi bahan dasar makanan, kosmetik hingga pabrik (Utami, 2021).

Program ketahanan pangan produksi porang terus digencarkan, antara lain memanfaatkan lahan sub-optimal yakni tanah salin. Penelitian (Soedarjo *et al.*, 2020) menjelaskan bahwa pertumbuhan porang memberikan respon yang berbeda terhadap tanah salin, sesuai dengan ukuran bulbil. Bulbil berukuran terkecil ditemukan paling rentan terhadap kondisi salin. Pada umur 15 hari setelah pindah ke lapangan, semua tanaman dengan ukuran bulbil terkecil mati. Sementara itu, tanaman porang dengan ukuran bulbil terbesar menjadi layu. Pada umur 22 hari setelah tanam, semua tanaman porang berbagai ukuran umbi layu parah. Selain itu, akar semua tanaman dengan berbagai ukuran umbi rusak parah. Analisis kimia tanaman menunjukkan konsentrasi Na^+ yang jauh lebih tinggi pada semua bagian porang yang ditanam pada tanah salin dibandingkan dengan porang yang ditanam pada tanah Alfisol. Oleh karena itu, hasil pengkajian ini menyatakan bahwa tanaman porang rentan terhadap tanah salin dan kerentanan terhadap tanah salin disebabkan oleh keracunan natrium.

Wilayah Sumatera Utara memiliki satu pulau terluar yaitu Pulau Nias dengan letak geografis berupa kepulauan yang memiliki wilayah daratan salin yang berpotensi untuk dimanfaatkan namun belum banyak yang dilaporkan. Hasil kajian (Belukar *et al.*, 2008) analisa tanah pada zona survei kampung Teluk Belukar, Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kabupaten Nias, tergolong kelas sedang (5,1 dS/m). Hal ini tercermin dari kadar natrium yang sangat tinggi. Sumber statistik FAO melaporkan hampir 800 juta hektar persil pertanian di dunia telah terdampak akibat garam. Selama dekade terakhir Indonesia memiliki luas tanah bergaram mencapai 440.300 ha dengan kriteria sedikit bergaram 304.000 ha dan bergaram 140.300 ha (Rosmayati *et al.*, 2015) diantaranya adalah sepanjang pantai utara serta selatan Jawa, Aceh dan Nias akibat tsunami, Sulawesi Selatan, Flores, Jambi dan Kalimantan.

Salinitas terbentuk secara alami dan karena keserakahan manusia, antara lain pemupukan dan pengairan sejumlah air di bawah permukaan tanah yang melampaui daya pegang, kontaminasi objek kimia, intrusi air laut, tragedi alam (tsunami), efek global warming dan fluktuasi iklim berkontribusi terhadap peningkatan garam-garam di teritorial pertanian (Yamika *et al.*, 2016). penggunaan tanah marginal seperti tanah salin untuk keperluan pertanian terhambat oleh adanya konsentrasi garam terlarut yang tinggi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman karena ketidakseimbangan nutrisi, perubahan proses metabolisme, disorganisasi kloroplas, dan berkurangnya pembelahan dan perluasan sel. Stres garam juga meningkatkan produksi spesies oksigen reaktif (ROS) (Lima *et al.*, 2020). Akumulasi produksi spesies oksigen relatif menimbulkan ketidakseimbangan radikal bebas, yang berakibat pada buruknya jaringan sel, modifikasi protein dan deoxyribonucleic acid (Pratiwi *et al.*, 2021). Daya produksi wilayah salin dapat ditingkatkan melalui perbaikan kesuburan tanah dengan memberikan perlakuan perbaikan melalui pendayagunaan bahan organik seperti kompos. Alasannya dikarenakan merupakan selaku pupuk yang ramah lingkungan yang penggunaannya dapat meningkatkan kualitas tanah (Lumbantoruan *et al.*, 2021). Limbah jerami padi yang melimpah pada musim panen dapat dimanfaatkan sebagai amelioran yang meningkatkan progres tanaman karena dapat menekan evaporasi memicu tanah sesuai kualifikasi kapasitas lapang yang berfungsi untuk menyerap dan menukar kation, akuifer dan mata air untuk kebutuhan tanaman meningkat, selain itu juga menekan ekskresi ion natrium dan klorida yang berpotensi kegagalan berkembangnya tanaman. Tersedianya bahan pembenah yang cukup akan meningkatkan kegiatan mikroorganisme tanah sehingga menunjang ketersediaan unsur hara akan lebih baik (Syahputra *et al.*, 2017). Hasil penelitian (Purwaningrahayu dan Kuntastyuti, 2016) pemanfaatan kompos jerami padi sebanyak 5 t/ha sebagai mulsa pada tanah salin berdampak positif terhadap pemulihan sifat biologi tanah, meningkatkan kadar kalium yang bertugas dalam pengaturan turgor, menurunkan kadar Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} dan SAR serta menunjang pertumbuhan tanaman kedelai.

Limbah jerami padi jika tidak dimanfaatkan akan menjadi polutan yang merusak lingkungan, (Mahmoud & Abd El-Kader, 2015) menjelaskan bahwa jerami padi merupakan masalah yang sangat

serius di Mesir karena produksi limbah jerami yang sangat besar sekitar 20 juta ton per tahun menjadi bahan yang cocok untuk kehidupan serangga dan hama. Jerami padi juga dianggap menjadi masalah bagi petani yang menyimpannya di dekat rumah atau ladang mereka sehingga petani kemudian membakar jerami tersebut dan hal ini semakin memperparah kerusakan lapisan ozon.

Porang memiliki kendala utama dalam pembudidayaannya yaitu umbi batang yang ada di dalam tanah dan katak (bulbil) yang tampak pada pangkal per cabang atau tangkai daun mengalami masa dormansi selama 4-5 bulan (Saefudin *et al.*, 2021). Upaya dalam mematahkan dormansi biji adalah dengan memanfaatkan ZPT fitosan. Menurut (Novianto, 2018) praktik fitosan yang diciptakan pihak Batan ialah oligokitosan dari limbah kulit hewan yang tidak memiliki tulang belakang diantaranya kepiting, rajungan dan udang mengandung hormon giberelin, auksi, sitokinin alami yang dapat memacu pertumbuhan, menghasilkan produksi yang tinggi, resistensi ketahanan terhadap penyakit, mempersingkat masa panen, dan menambah kualitas buah, bunga dan sayuran, mencegah dan mengobati tanaman dari penyakit yang disebabkan oleh virus, jamur dan bakteri (vaksin dan antibiotik). Untuk menurunkan risiko buruk salinitas, berbagai bentuk fitohormon telah difungsikan, diantaranya adalah asam giberelat selaku fokus utama beberapa ilmuwan tumbuhan. Banyak yang telah memastikan kemampuannya untuk menambah kegiatan tanaman secara sinergis dalam kondisi normal. Banyak yang telah memastikan kemampuan GA3 untuk meningkatkan kinerja pabrik secara sinergis dalam kondisi normal. Dalam sepuluh tahun terakhir telah menunjukkan efek perbaikan selama stres garam. Penerapan giberelin mampu menekan efek penghambatan Na^+ dan Cl^- terhadap amatan pertumbuhan dan pigmen fotosintetik di *Hibiscus sabdariffa* antara lain menunjang aksi enzim serta menambah kadar air relatif (RWC) dengan demikian GA3 menunjang daya tahan tanaman terhadap cekaman (Bangun *et al.*, 2016).

Konsentrasi giberelin 200 ppm diperoleh volume akar kacang hijau terbesar karena berperan pada kegiatan enzim dan kandungan air relatif sehingga pertumbuhan akar lebih sukulen pada tanah salin. Penerapan pemberian ataupun implementasi penyemprotan zat pengatur tumbuh lebih tahan terhadap pengaruh negatif salinitas dari pada yang tidak diaplikasikan. Imbas gibberellic acid tidak hanya menstimulasi perpanjangan batang, tetapi juga memegang kiprah tentang mekanisme pengaturan perkembangan tumbuhan seperti halnya auksin. Pada beberapa tanaman pemberian GA bisa mempercepat pembungaan, mematahkan dormansi kecambah serta biji (Atika *et al.*, 2018).

Hasil penelitian (Sumarwoto dan Priyanto, 2020) menunjukkan bahwa efisiensi perendaman antara 2-3 jam telah menunjukkan hasil terbaik dalam mempercepat munculnya tunas bulbil. Dapat disimpulkan bahwa dalam mengusahakan porang dengan benih berbentuk bulbil, hendaknya menggunakan fitosan sebagai ekstra pertumbuhan, yakni dengan merendam bulbil dalam konsentrasi 1,5 % konsentrasi fitosan atau dengan dosis 1500 ppm. Akan tetapi, penelitian tanaman porang yang toleran terhadap lahan marginal belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian tentang Analisa Pertumbuhan Tanaman Porang dengan Pemberian Fitosan dan Kompos Jerami Padi media salin.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Riset ini dilaksanakan daerah Hilimbosi Kec. Sitolu Ori Kabupaten Nias Utara dengan media tanam salin yakni tingkat salinitas 4-4,5 dS/m dengan ketinggian 7 m di atas permukaan laut. Observasi dimulai pada bulan Agustus 2022 sampai Desember 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: umbi batang tanaman porang, kompos jerami padi, ZPT fitosan, pupuk SP-36, Urea dan KCL, EM4, paranet dan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisa. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, meteran, timbangan analitik, penggaris, wadah, TDS/EC meter, tali rafia, hand sprayer dan bahan lainnya yang mendukung penelitian ini.

Metode Penelitian

Skema studi ini menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 3 ulangan dan 2 faktor, yaitu: konsentrasi Fitosan yang terdiri atas 4 taraf: K0 = 0 ppm, K1 = 750 ppm, K2 = 1500 ppm, K3 = 2250 ppm, serta aplikasi kompos jerami padi terdiri atas 3 taraf: J0 = 0 t/ha (kontrol), J1 = 5 t/ha (45

g/tanaman), J2 = 10 t/ha (90 g/tanaman), dengan demikian diperoleh 12 kombinasi perlakuan, 36 plot perlakuan, dimana setiap plot memiliki 3 tanaman sehingga jumlah tanaman seluruhnya 108 tanaman. Selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji beda rata-rata Duncan't Test.

Indikator yang diamati meliputi :

1. Umur keluar bulbil (hari), penentuan umur keluar bulbil ditentukan apabila bulbil sudah tumbuh di bagian ketiak daun tanaman porang.
2. Jumlah bulbil (hari), hasil bulbil dihitung pada fase vegetatif dengan cara menghitung semua bulbil yang muncul pada ketiak daun tanaman porang.
3. Panjang akar (cm), pengukurannya dilaksanakan dengan mengukur akar terpanjang menggunakan penggaris mulai dari pangkal sampai ujung akar tanaman. Pengamatan dilakukan diakhir kala tanaman dibongkar.
4. Bobot basah akar (g), pengukuran dilakukan pada waktu panen dengan cara menimbang akar dengan timbangan analitik. Sebelum penimbangan akar dibersihkan terlebih dahulu dari tanah.
5. Bobot kering akar (g), penilaian berat kering akar dilaksanakan dengan menimbang dengan timbangan analitik berat kering akar setelah dioven pada suhu 60 °c hingga beratnya konstan.
6. Volume akar (ml), volume akar ditentukan dengan cara menentukan volume awal air yang akan digunakan, memasukkan air ke dalam gelas ukur dan kemudian memasukkan akar ke dalamnya. Pertambahan volume air setelah memasukkan akar ke dalamnya yang dicatat.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari penentuan lokasi, persiapan lahan, pemasangan naungan, pembuatan kompos jerami padi, persiapan bahan tanam dengan memilih umbi batang porang yang seragam, perendaman bahan tanam dengan fitosan sesuai perlakuan, penanaman, aplikasi penyemprotan fitosan umur 4, 6, 8, 10, 12 dan 14 MST, pemupukan, perawatan dan pasca panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Keluar Bulbil

Pengaruh sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi fitosan dan kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap umur keluar bulbil, sedangkan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap umur keluar bulbil.

Tabel 1. Rataan Respon Umur Keluar Bulbil (hari) Tanaman Porang terhadap Pemberian Konsentrasi Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin

Perlakuan	Fitosan (kontrol)	750 ppm Fitosan	1500 ppm Fitosan	2250 ppm Fitosan	Rataan
Kompos (Kontrol)	70,00	52,67	41,89	39,67	63,04 a
Kompos (5 ton/ha)	66,89	48,78	43,44	38,22	60,72 b
Kompos (10 ton/ha)	52,22	43,56	40,00	36,44	57,63 b
Rataan	63,04 a	48,33 a	41,78 b	38,11 c	

Keterangan: Huruf yang sama pada angka menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan

Perendaman umbi mengakibatkan tanaman bertunas lebih awal, Hal ini dikarenakan fitosan dengan kandungan hormon GA3 berfungsi sebagai stimulator enzim hidrolitik yang terdapat pada biji sehingga efek mobilisasi karbohidrat dari cadangan makanan lebih mudah digunakan untuk proses perkecambahan/tumbuh tunas. Menurut (Utami *et al.*, 2020) Perlakuan pematangan dormansi berpengaruh terhadap variabel kadar air, kebocoran elektrolit (DHL), laju pertumbuhan dan indeks vigor. Hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan porang yang menghasilkan rata-rata umur keluarnya bulbil dengan dosis perlakuan 2250 ppm yaitu 38,11 hari sedangkan rata-rata umur bulbil keluar pada kontrol adalah 63,04 hari. Penyemprotan fitosan mendukung pembentukan daun lebih cepat sehingga mempercepat pembentukan buah ibarat tampak pada (Tabel 1). Nutrien hara yang dominan mempengaruhi pertumbuhan daun yakni nitrogen yang dimiliki oleh kitosan yang merupakan senyawa biopolimer paling banyak di alam. Jika tanaman tidak mampu memperoleh N maka sintesis klorofil,

protein dan pembentukan sel-sel baru akan terganggu akhirnya tanaman tidak sanggup menciptakan organ tubuh berupa daun (Kahar *et al.*, 2022).

Perendaman dan penyemprotan fitosan mempunyai peranan penting untuk pembentukan bulbil pada tanaman porang karena hormon giberelin dapat merangsang pertumbuhan buah yang menyebabkan sel-sel pada tanaman bertambah banyak dan besar sehingga menyebabkan ruas-ruas tanaman memanjang. Sejalan dengan persentase aplikasi kompos jerami padi yaitu 10 ton/ha (90g/tanaman) untuk membentuk bulbil lebih cepat, artinya tanaman memberikan respon adaptasi dengan mempercepat siklus hidupnya terhadap cekaman salinitas. Kebutuhan air dan nutrisi yang terpenuhi bagi tanaman akan membentuk pertumbuhan tanaman baru (Rosmayati *et al.*, 2015).

Jumlah Bulbil

Hasil signifikansi menerangkan bahwa perlakuan konsentrasi fitosan dan kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap umur keluar bulbil, sedangkan interaksi berpengaruh tidak nyata.

Tabel 2. Rataan Jumlah Bulbil Tanaman Porang Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin

Perlakuan	Fitosan (kontrol)	750 ppm Fitosan	1500 ppm Fitosan	2250 ppm Fitosan	Rataan
Kompos (Kontrol)	1,66	2,44	2,07	2,16	2,08 a
Kompos (5 ton/ha)	2,08	2,08	2,15	2,58	2,22 ab
Kompos (10 ton/ha)	2,21	2,38	2,37	3,04	2,50 b
Rataan	1,98 a	2,30 a	2,20 ab	2,59 b	

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Banyaknya bulbil tanaman porang juga ditentukan oleh jumlah ketiak daun tanaman porang tersebut. Ketiak daun yang berlimpah, maka bulbil porang yang diperoleh juga semakin banyak. Hara yang berkapasitas penting dalam meningkatkan jumlah daun tanaman adalah nitrogen. Adanya fitosan meningkatkan beberapa hormon pertumbuhan dan meningkatkan kemampuan tanaman menyerap nutrisi sehingga pemberian fitosan 2250 ppm menghasilkan jumlah bulbil terbanyak yaitu 2,59 sedangkan 0 ppm (kontrol) menghasilkan jumlah bulbil terendah yaitu 1,98. Hal ini juga didukung oleh pemberian kompos jerami padi yang mampu menyediakan bahan organik yang dibutuhkan tanaman untuk dapat memperbaiki pertukaran udara di dalam tanah dan akar mampu menyerap air dengan maksimal dan menunjang banyaknya pembentukan bulbil. Percepatan munculnya bulbil juga merupakan salah satu mekanisme tanaman porang dalam bertahan hidup. Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan kompos jerami padi 10 ton/ha (90 g/tanaman) menghasilkan jumlah bulbil terbanyak yakni 2,50 sedangkan pada perlakuan kontrol yakni 2,08, dimana bulbil sendiri terdapat di setiap perjumpaan batang sekunder dan ketiak daun. Sumber bibit porang yang berasal dari umbi menghasilkan jumlah bulbil tertinggi. Menurut (Hidayat, 2020) giberelin memacu pembelahan sel dan menghambat masa penuaan tanaman sehingga mampu mempengaruhi perkembangan dan masa tumbuh yang lebih lama. Jika tanaman tersebut dapat tumbuh dengan baik maka tanaman dapat memaksimalkan produktivitas bulbil.

Panjang Akar

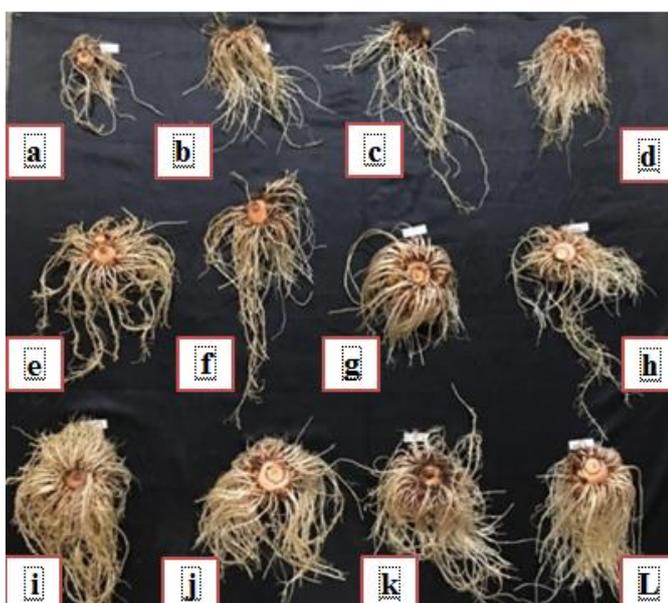
Hasil sidik ragam mengindikasikan bahwa perlakuan konsentrasi fitosan dan kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap panjang akar, sedangkan interaksi berpengaruh tidak nyata.

Informasi bagan di atas menandakan bahwa pemberian konsentrasi fitosan 2250 ppm menghasilkan panjang akar sebesar 31,63 cm dan 24,13 cm pada perlakuan kontrol. Akar tanaman porang menunjukkan hasil yang signifikan dalam merespon pemberian fitosan dan kompos jerami padi, perlakuan kontrol menghasilkan panjang akar yang semakin menurun menjadikan akar lebih tipis (Gambar 1), hal ini disebabkan oleh adanya defisit air akibat potensial larutan dalam media pertumbuhan lebih rendah dari potensial dalam sel yang menyebabkan air dalam sel keluar dan turgiditas sel menurun sehingga menghambat pembelahan dan pengembangan sel pada apex radices.

Tabel 3. Rataan Panjang Akar (cm) Tanaman Porang Pengaruh Kontribusi Konsentrasi Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin

Perlakuan	Fitosan (kontrol)	750 ppm Fitosan	1500 ppm Fitosan	2250 ppm Fitosan	Rataan
Kompos (Kontrol)	21,46	22,13	29,93	29,53	25,76 a
Kompos (5 ton/ha)	20,73	27,47	24,37	32,27	26,21 a
Kompos (10 ton/ha)	30,20	29,07	29,17	33,10	30,38 b
Rataan	24,13 a	26,22 a	27,82 ab	31,63 b	

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.



Gambar 1. Akar Tanaman Porang Umur 16 MST. a) Kontrol; b) K₀J₁; c) K₀J₂; d) K₁J₀; e) K₁J₁; f) K₁J₂; g) K₂J₀; h) K₂J₁; i) K₂J₂; j) K₃J₀; k) K₃J₁; l) K₃J₂.

Kitosan adalah polimer amino polisakarida alami yang dihasilkan dari kitin. Perubahan langsung dalam fisiologi tanaman pada konsentrasi kitosan yang optimal meningkatkan efisiensi fotosintesis, serapan hara, produksi tanaman dan mengurangi stres tanaman dan disinfeksi. Selain itu, kitosan dapat memineralisasi elemen hara organik menjadi bentuk anorganik yang mudah diabsorpsi oleh akar tanaman (Phothi dan Theerakarunwong, 2017).

Pertumbuhan akar baik jumlah maupun panjang dipengaruhi oleh struktur fisik tanah yang gembur, remah dan berpori, mendukung perkembangan yang lebih optimal serta distribusi perakaran lebih baik. Aplikasi pupuk organik jerami padi yang memiliki sifat mudah terurai 10 ton/ha menghasilkan panjang akar sebesar 30,38 cm, 26,21 cm (5 ton/ha) dan 25,76 cm pada perlakuan kontrol. Dilihat pada gambar 1 menunjukkan jumlah akar lebih sedikit dan panjang akar lebih pendek pada perlakuan kontrol dan dari rata-rata pada tiap perlakuan pertambahan panjang akar tidak jauh berbeda. Peristiwa ini diduga karena pemfokusan akumulasi garam dalam tanah sehingga daya hantar listrik (DHL) meningkat dapat menekan pergerakan larutan air dalam tanah sehingga akar tidak berkembang memicu air dan hara-hara yang seharusnya diserap oleh permukaan akar menjadi limit sehingga pertumbuhan tanaman juga terhambat menyebabkan proses metabolisme dalam sel terhambat.

Tanah yang memiliki kualitas garam yang tinggi menyumbang lebih banyak garam, menyebabkan tanah tidak dapat mengabsorpsi air dan udara dari dalam tanah. Masalah ini dikarenakan banyak tumbuhan mengandung berbagai konsentrasi ion (garam) yang berbeda membuat air mengalir secara alami dari tanah ke akar tanaman ketika kondisi tanah memiliki kadar salin yang cukup tinggi dapat menghambat pergerakan air dari akar tanaman akan ditarik kembali ke dalam tanah sehingga tanaman tidak dapat mengambil cukup air untuk proses pertumbuhan. Garam yang dapat ditukar (Na⁺) akan

sangat mempengaruhi sifat-sifat tanah jika kadar dalam tanah berlebihan. Peningkatan konsentrasi garam-garam terlarut dalam tanah akan meningkatkan tekanan osmotik sehingga menghambat penyerapan nutrisi air sehingga jumlah air yang masuk ke akar berkurang dan mengakibatkan menipisnya jumlah persediaan air pada tanaman (Pranata *et al.*, 2019). Dilain sisi ion Na dapat menekan keberadaan K, sementara itu ion ini menggambarkan salah satu zat esensial makro yang penting bagi tanaman dalam memenuhi keperluan fisiologisnya dikarenakan terlibat dalam proses fisiologis antara lain dalam turgor sel dan kestabilan pH.

Bobot Basah Akar

Hasil sidik ragam mengindikasikan bahwa perlakuan konsentrasi fitosan berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar sedangkan kompos jerami padi dan interaksi berpengaruh tidak nyata.

Tabel 4. Rataan Respon Bobot Basah Akar (g) Tanaman Porang Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin

Perlakuan	Fitosan (kontrol)	750 ppm Fitosan	1500 ppm Fitosan	2250 ppm Fitosan	Rataan
Kompos (Kontrol)	3,64	4,58	5,64	5,35	4,80
Kompos (5 ton/ha)	3,79	4,74	4,84	5,92	4,82
Kompos (10 ton/ha)	4,13	5,34	5,49	5,74	5,17
Rataan	3,85 a	4,89 b	5,32 bc	5,67 c	

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Konsekuensi pertumbuhan suatu tanaman akibat kecukupan air dan unsur hara yang dapat dibawa oleh akar. Berat bobot basah akar menunjukkan menunjukkan jumlah akar yang dihasilkan tanaman untuk menyerap air dan unsur hara pada media tanam, artinya semakin banyak akar tanaman maka semakin tinggi cakupan tanaman untuk memperoleh air dan unsur hara pada media tanam. Berdasarkan hasil sidik ragam analisis parameter fisiologi perlakuan konsentrasi fitosan memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah akar. Hasil yang diperoleh diketahui bahwa berat akar tanaman tertinggi akibat perlakuan konsentrasi fitosan terdapat pada perlakuan 2250 ppm dengan rata-rata bobot basah akar sebesar 5,67 g dan bobot basah akar terendah pada perlakuan kontrol dengan bobot basah akar sebesar 3,85 g (Tabel 4), sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar jumlah garam pada suatu media maka akan semakin besar efek cekaman yang diperoleh dan semakin besar jumlah pengaruh cekaman pada pertumbuhan tanaman untuk menghambat pertumbuhan tanaman sesuai daya netralisasi suatu tanaman (Sihotang, 2021). Tanaman akan beradaptasi dengan memanjangkan akarnya untuk mencari nutrisi, namun pada kondisi salinitas 4-4,5 dS/m tanaman masih mampu mentoleransi dan bertahan untuk hidup.

Bobot Kering Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi fitosan dan kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar, sedangkan interaksi konsentrasi fitosan dan kompos jerami padi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar tanaman.

Tabel 5. Rataan Bobot Kering Akar (g) Tanaman Porang Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin

Perlakuan	Fitosan (kontrol)	750 ppm Fitosan	1500 ppm Fitosan	2250 ppm Fitosan	Rataan
Kompos (Kontrol)	3,88	4,74	5,23	5,45	4,82
Kompos (5 ton/ha)	4,64	4,13	5,07	5,77	4,90
Kompos (10 ton/ha)	4,74	5,21	5,09	5,34	5,10
Rataan	4,42 a	4,69 ab	5,13 bc	5,52 c	

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian fitosan konsentrasi 2250 ppm menghasilkan bobot kering akar sebesar 5,52 g sedangkan pada kontrol menghasilkan 4,42 g. Peran fitosan dalam penelitian ini lebih besar dalam menginduksi ketahanan dan sebagai perangsang pertumbuhan yang dapat merangsang perkembangan sel baru sehingga meningkatkan bobot akar dan pemanjangan akar. Penyebaran akar dan kemampuan akar menyerap N dan K maka semakin tinggi pula bobot kering akar. Hasil pengkajian (Rahman *et al.*, 2018) aplikasi kitosan pada tanaman dapat merangsang pertumbuhan vegetatif dengan baik. Parameter pertumbuhan vegetatif tanaman yang terkena kitosan meliputi panjang daun, berat kering tajuk dan akar dibandingkan dengan tanaman tanpa aplikasi kitosan.

Pemberian kompos jerami padi sebagai amelioran mampu meningkatkan Ketersediaan N, P, K, Ca dan Mg dalam tanah, namun persentase bobot basah akar dan bobot kering akar yang dibongkar di akhir penelitian tidak memberikan pengaruh yang nyata (signifikan) diduga karena tanaman porang mengalami stagnasi pertumbuhan. Akumulasi ion Na^+ dan Cl^- dapat menjadi salah satu penyebab utama terhambatnya pertumbuhan tanaman di tanah salin. Hal ini mengakibatkan penyesuaian osmotik terganggu sehingga perkembangan sel terhambat dan terjadi hambatan penyerapan yang merupakan bagian organ pertama yang terpapar lingkungan salin dan efeknya terlihat tidak dapat berfungsi dengan baik untuk penyerapan hara dan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan penghambatan perkembangan luas daun tanaman yang mengalami cekaman, yang ditandai dengan mengeringnya daun pada bagian ujung dan gejala klorosis dimana menurunnya potensial larutan tanah. Tanaman yang mengalami stress garam umumnya tidak menunjukkan respon kerusakan eksklusif tetapi pertumbuhan yang tertekan dan perubahan secara langsung penebaran daun di awal. Diindikasikan dengan mengeringnya daun pada bagian ujung dan fenomena klorosis diakibatkan menurunnya potensial larutan tanah maka tanaman kekurangan air. Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan fotosintesis pada tanaman berjalan optimal dan hasil akhir berupa asimilat karena cekaman salinitas biasanya mendistribusikan lebih banyak asimilat ke bagian akar (Pranata *et al.*, 2019).

Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi fitosan dan kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap volume akar, sedangkan interaksi konsentrasi fitosan dan kompos jerami padi berpengaruh tidak nyata.

Tabel 6. Rataan Volume Akar (ml) Tanaman Porang Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin

Perlakuan	Fitosan (kontrol)	750 ppm Fitosan	1500 ppm Fitosan	2250 ppm Fitosan	Rataan
Kompos (Kontrol)	3,23	4,51	5,80	5,17	4,68 a
Kompos (5 ton/ha)	3,18	4,58	4,64	5,95	4,59 ab
Kompos (10 ton/ha)	4,19	5,29	5,62	5,70	5,20 b
Rataan	3,53 a	4,79 b	5,35 bc	5,61 c	

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Menurut (Widiawati dan Supriyanto, 2020) Pemberian konsentrasi fitosan yang mengandung hormon asam giberelat dapat merangsang sintesis ribonukleat acid berfungsi dalam informasi genetik untuk mensintesis protein dan membentuk enzim tertentu, serta mendukung pemanjangan sel. Pertumbuhan akar yang meningkat akan menghasilkan akar yang lebih banyak, akar yang tumbuh lebih banyak akan meningkatkan volume akar. Perlakuan volume akar tertinggi pada perlakuan 2250 ppm yaitu 5,61 ml dan terendah pada perlakuan kontrol yaitu 3,53 ml (Tabel 6). Selaras pada penelitian (Widiawati dan Supriyanto, 2020) perlakuan konsentrasi giberelin berbeda nyata pada tanaman yang diberi konsentrasi giberelin optimum menaikkan dominansi volume akar lebih besar.

Volume akar juga dipengaruhi oleh jumlah akar dan panjang akar tanaman itu sendiri, sehingga jumlah dan panjang akar berpengaruh besar terhadap volume akar. Aplikasi amelioran membuktikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar porang. Dapat disimpulkan aplikasi pembenah tanah (bahan organik) mampu memperpendek pencucian Na^+ dan meminimalkan daya hantar listrik tanah salin karena bahan organik memiliki kemampuan untuk meningkatkan infiltrasi dan stabilitas agregat tanah, menahan dan mengurangi penguapan sehingga mendukung penyerapan unsur hara (Ahadiyat *et al.*,

2020). Data Tabel 6 memberikan gambaran aplikasi kompos jerami padi 10 ton/ha (90 g/tanaman) menghasilkan volume akar 5,20 ml dan terendah pada perlakuan 0 ton/ha (kontrol) yaitu 4,68 ml. Debit akar merupakan bagian vital dari pertumbuhan tanaman yang menggambarkan kapasitas menyerap nutrisi dan metabolisme yang terjadi pada tanaman. Pemanjangan akar berfungsi untuk mencari air lebih dalam ke dalam tanah, (Satrio *et al.*, 2021) Tumbuhan yang tertekan memaksimalkan kemampuan untuk mengambil air dengan peningkatan perluasan dan kedalaman sistem.

KESIMPULAN

Pertumbuhan tanaman porang terbaik disarankan dengan menggunakan konsentrasi fitosan 2250 ppm dan kompos jerami padi 10 ton/ha (90 g/tanaman) dikarenakan memberikan pengaruh nyata terhadap pematangan dormansi porang, umur keluar bulbil, jumlah bulbil, panjang akar, bobot basah akar, bobot kering akar dan volume akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadiyat, Y. R., Normawati, N., dan Haryanto, T. A. D. (2020). Sensitivitas bibit jewawut (*Setaria Italica* (L.) P. Beauv) di lahan salin pantai Cilacap. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 20(1) : 48. <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i1.1427>
- Atika, R., Sartini Bayu, E., dan Kardhinata, E. H. (2018). Respons pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dengan pemberian giberelin di lahan salin. *Jurnal Pertanian Tropik E-ISSN*. 5(3) : 384–390. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/Tropik>
- Bangun, M. K., Siregar, Z., dan Damanik, R. (2016). Respons Pertumbuhan beberapa varietas sorgum (*Sorghum bicolor* L.) pada tanah salin dengan pemberian giberelin. *Jurnal Agroteknologi*. 4(3) : 1996–2002.
- Belukar, D. T., Utara, K. G., Nias, K., dan Utara, P. S. (n.d.). *Ekosistem Laguna Teluk Belukar Green Coast*.
- Hidayat, R. (2020). *Study of growth and yield of several sources of Indonesian konjac (Amorphophallus onchophyllus) seedling by CPPU treatments*. 2020, 132–138. <https://doi.org/10.11594/nstp.2020.0616>
- Kahar, A., Busyairi, M., Siswoyo, E., Wijaya, A., Nurcahya, D., Kahar, A., dan Sains, J. (2022). Produksi pupuk organik cair kitosan sebagai growth promotor. 14, 122–135.
- Lima, R. E. M., Farias, L. F. d. L., Ferreira, J. F. S., Suarez, D. L., dan Bezerra, M. A. (2020). Translocation of photoassimilates in melon vines and fruits under salinity using ¹³C isotope. *Scientia Horticulturae*. 274 (september 2019) 109659. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109659>
- Lumbantoruan, S. M., Anggraini, S., dan Siaga, E. (2021). Potensi pupuk hayati dalam optimalisasi pertumbuhan tanaman jagung di tanah gambut cekaman kekeringan. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 1(1) : 162–171.
- Mahmoud, E., dan Abd El-Kader, N. (2015). Heavy Metal Immobilization in Contaminated Soils using Phosphogypsum and Rice Straw Compost. *Land Degradation and Development*, 26(8) : 819–824. <https://doi.org/10.1002/ldr.2288>
- Novianto. (2018). Respon pertumbuhan dan daya hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh fitosan 2. *J UM Palembang*. 13(2) : 62–66.
- Phothi, R., dan Theerakarunwong, C. D. (2017). Effect of chitosan on physiology, photosynthesis and biomass of rice (*Oryza sativa* L.) under elevated ozone. *Australian Journal of Crop Science*. 11(5) : 624–630. <https://doi.org/10.21475/ajcs.17.11.05.p578>
- Pranata, M., Kurniasih, B., Budidaya Pertanian, D., Pertanian, F., dan Gadjah Mada, U. (2019). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (Oryza sativa L.) pada Kondisi Salin Effect of Rice Straw Compost Rate on The Growth and Yield of Rice (Oryza Sativa L.) under Saline Conditions*. 8(2) : 95–107.

- Pratiwi, A., Krisjayanti, E. W., dan Utami, I. (2021). Respon pertumbuhan tomat cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) terhadap konsentrasi salinitas NaCl. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*. 9(2) : 494. <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3429>
- Purwaningrahyu, R. D., dan Kuntastyuti, H. (2016). Efektivitas amelioran dan toleransi genotipe kedelai terhadap salinitas pada tanah salin. *Prosiding*. 226–234. http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2017/07/pros16_27.pdf
- Rahman, M., Mukta, J. A., Sabir, A. A., Gupta, D. R., Mohi-Ud-Din, M., Hasanuzzaman, M., Miah, M. G., Rahman, M., dan Islam, M. T. (2018). Chitosan biopolymer promotes yield and stimulates accumulation of antioxidants in strawberry fruit. *PLoS ONE*. 13(9) : 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203769>
- Rosmayati, Rahmawati, N., P, R., Astari, dan Wibowo, F. (2015). Analysis of the vegetative growth of hybridization soybean resisten salin with varieties anjasmoro to support expansion of planting area in salin land. *Jurnal Pertanian Tropik*. 2(2) : 132–139.
- Saefudin, S., Syakir, M., Sakiroh, S., dan Herman, M. (2021). Pengaruh bobot dan perendaman bulbil terhadap viabilitas dan pertumbuhan porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*. 8(2) : 79. <https://doi.org/10.21082/jtidp.v8n2.2021.p79-86>
- Satrio, R. P., Sitepu, S. F., dan Marheni. (2021). Biologi Fall Armyworm (*Spodoptera Frugiperda*) J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) Di Laboratorium. *Jurnal Pertanian Tropik*. 8(1) : 1–10. <https://doi.org/10.32734/jpt.v8i1.6359>
- Sihotang, T. (2021). Pengaruh Cekaman Salinitas terhadap Pertumbuhan Tanaman Semusim. *Fruitset Sains : Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 9(2), 45–51. <https://doi.org/10.35335/fruitset.v9i2.1813>
- Silalahi, F. R., dan W. M. (2020). Pengaruh Media Tanam terhadap Parameter Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.). *Agrium UMSU*. 22(3) : 142–149.
- Siswanto, B. (2016). Persyaratan lahan tanaman porang (*Amorphophallus ancophilus*). 16(1) : 57–70.
- Soedarjo, M., Baliadi, Y., dan Djufry, F. (2020). *Growth Response of Porang (Amorphophallus muelleri Blume) Grown with Different Sizes of Bulbils on Saline Soil*. 6(4) : 8–16.
- Sumarwoto, dan Priyanto, S. (2020). Uji fitosan pada perendaman bulbil terhadap hasil umbi bibit porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). In *Seminar Nasional Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta 2020* (Vol. 2). <http://eprints.upnyk.ac.id/24314/>
- Syahputra, A., Rahmawati, N., dan Setiado, H. (2017). Respons pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agroteknologi FP USU*. 5(1) : 1–7.
- Utami, N. M. A. W. (2021). Prospek ekonomi pengembangan tanaman porang di masa pandemi Covid-19. *Journal Viabel Pertanian*. 15(1) : 72–82. <http://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/viabel>
- Utami, S., Panjaitan, S. B., dan Musthofah, Y. (2020). Pematangan Dormansi Biji Sirsak dengan berbagai Konsentrasi Asam Sulfat dan Lama Perendaman Giberelin. *Agrium UMSU*. 23(1): 42–45.
- Widiawati, K., dan Supriyanto, E. A. (2020). Pengaruh pemberian variasi konsentrasi GA3 pada pertumbuhan beberapa macam klon kakao (*Theobroma cacao* L.). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*. 16(2). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v16i2.1198>
- Yamika, W. S. D., Aini, N., dan Setiawan, A. (2016). Penentuan batas toleransi salinitas beberapa tanaman (tomat, mentimun, bawang merah dan cabai besar) pada cekaman salinitas. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Pertanian*. 35–40.