

Respon Pertumbuhan dan Kandungan Fenol Pada Tanaman Cengkeh (*Eugenia carryophyllus*) Terhadap Macam Media dan Cekaman NaCl.

GROWTH and PHENOL CONTAIN RESPONSE OF VARIOUS MEDIA AND NaCl STRESS ON CLOVE EUGENIA (*Eugenia carryophyllus*)

Bagus Tripama*) Husnul Hidayatullah**)

*)Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

***) Alumni Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

Email :bagustripama30@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon, macam media, cekaman NaCl , pertumbuhan dan kandungan fenol pada tanaman cengkeh. Dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, ketinggian tempat + 89 meter di atas permukaan laut (dpl). pada 07 Desember 2015 sampai 11 Mei 2016 , Rancangan yang digunakan adalah Rancang Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama : macam media dengan proporsi (M1) 2 Tanah : 1 Pasir : 1 Pukan , (M2) 1 Tanah : 2 Pasir : 1 Pukan, (M3) 1 Tanah : 1 Pasir : 2 Pukan dan faktor kedua cekaman NaCl (P0) kontrol, (P1) 200 mM, (P2) 400 mM, (P3) 600 mM. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Macam media tanam tidak memberikan respon terhadap peningkatan pertumbuhan dan kandungan Fenol tanaman dan cekaman NaCl memberikan respon terhadap peningkatan pertumbuhan dan kandungan Fenol bibit cengkeh dengan cekaman NaCl sebesar 600 mM (P3) sebagai dosis terbaik dalam menghasilkan kandungan phenol paling tinggi rata rata sebesar 27.26 mg/g dan terdapat Interaksi antara kombinasi perlakuan macam media tanam dan cekaman NaCl dalam meningkatkan pertumbuhan dan kandungan phenol bibit cengkeh dengan kombinasi yang memiliki kandungan phenol tertinggi adalah kombinasi perlakuan media tanam dan 1 Tanah :2 Pasir :1 Pukan dengan 600 mM (M2P3).

Kata kunci : Cengkeh, , Cekaman NaCl , Macam Media, Phenol

ABSTRACT

This study aims to determine the response, various media, NaCl stress, growth and phenol content in clove plants. Implemented in experimental field of Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Jember, altitude + 89 meters above sea level. On December 07, 2015 to May 11, 2016, The design used is Randomized

Block Design Factorial (RCBD) consisting of two factors: first factor: media type with proportion (M1) 2 Land: 1 Sand: 1 manure, (M2) 1 Land: 2 Sand: 1 manure, (M3) 1 Soil: 1 Sand: 2 manure . The Second factor of NaCl (P0) control, (P1) 200 mM, (P2) 400 mM, (P3) 600 mM. The Result of this study is that the planting medium did not respond to the increase of growth and the phenol content of the plant and the NaCl Growth gave response to the growth and phenol content of clove seedlings with NaCl stress of 600 mM (P3) as the best dose in producing the highest phenol content Average of 27.26 mg / g and there is interaction between combination of planting media and NaCl stress in improving growth and phenol content of clove plant with the combination having the highest phenol content is combination of planting medium treatment and 1 soil: 2 Sand: 1 manure with 600 mM (M2P3).

Keywords: Clove, NaCl Stress, Media Types

PENDAHULUAN

Cengkeh (*Syzigium aromaticum* L., keluarga *Myrtaceae*) merupakan tanaman perkebunan/ industri yang banyak ditemukan di kawasan timur Indonesia misalnya di Sulawesi Utara dan Maluku. Tanaman yang termasuk dalam famili *Myrtaceae* ini banyak ditemukan di dataran rendah dengan ketinggian (200–900) m di atas permukaan laut. Tinggi dari tanaman cengkeh dapat mencapai (5–10) m. Daun dari tanaman tersebut berbentuk bundar telur atau oval sedangkan warnanya adalah kehijauan dan kemerah-merahan (Hernani dan Rahardjo, 2005). Tanaman cengkeh mempunyai sifat yang khas karena semua bagian pohon mengandung minyak, mulai dari akar, batang, daun sampai bunga (Ketaren, 1986). Kebutuhan cengkeh nasional berkisar

100.000 ton, sementara produksi nasional baru mencapai 70.000 ton, sehingga diperlukan peningkatan produksi secara nasional (BPS, 2012).

Direktori Jenderal Perkebunan (2014), menyebutkan bahwa dalam empat tahun terakhir (2008- 2012), produksi cengkeh mengalami penurunan. Turunnya produksi cengkeh disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang paling dominan terhadap tanaman cengkeh yaitu organisme pengganggu tanaman (OPT) dan juga tersedianya bibit tanaman cengkeh itu sendiri.

Upaya untuk memenuhi kebutuhan cengkeh yang dilakukan yaitu dengan peningkatan produksi antara lain dapat dilakukan dengan rehabilitasi. Salah satu faktor penentu keberhasilan rehabilitasi adalah tersedianya bibit dalam jumlah dan kualitas yang memadai. Bibit cengkeh

yang berkualitas baik yaitu bibit yang mempunyai bentuk perakaran yang baik dan mempunyai perbandingan yang proporsional antara tajuk dan akar diperlukan rekayasa lingkungan tumbuh yang sesuai (Meyer dan anderson, 1973) atau meningkatkan kemampuan tanaman dalam beradaptasi terhadap lingkungannya.

Tanah sehat dan subur merupakan sistem hidup dinamis yang dihuni oleh berbagai organisme (mikro flora, mikro fauna, serta meso dan makro fauna). Organisme tersebut saling berinteraksi membentuk suatu rantai makanan sebagai manifestasi aliran energi dalam suatu ekosistem untuk membentuk tropik rantai makanan. Untuk mendapatkan media tanam yang baik harus menggunakan beberapa bahan yang dicampur menjadi satu sehingga didapatkan komposisi media tanam yang memenuhi persyaratan yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pasir sangat mudah diolah, tanah jenis ini memiliki aerasi (ketersediaan rongga udara) dan drainase yang baik, namun memiliki luas permukaan kumulatif yang relatif kecil, sehingga kemampuan menyimpan air sangat rendah atau tanahnya lebih cepat kering. Pasir mengandung unsur hara fosfor (0,08 g), kalium (2,53 g), kalsium (2,92 g), FeO (5,19 g) dan MgO (1,02 g).

Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari sisa bahan makanan ternak sapi yang tercampur

dengan kotorannya baik dalam bentuk cair maupun padat. Pupuk kandang sapi dapat berguna sebagai sumber humus, sebagai sumber unsur hara makro dan mikro, sebagai pembawa mikroorganisme yang menguntungkan, dan juga sebagai pemacu pertumbuhan. Pupuk kandang sapi terdiri atas 70 % bahan padat (faeces) dan 30 % bahan cair (urine). Komposisi unsur hara pupuk kandang sapi 0,60 % N, 0,15 % PO, dan 0,45 % KO pupuk kandang sapi juga mengandung 1,06 % Ca, 0,80 % Mg, dan 0,17 % Na. Mayadewi, A., & Nyoman, N. (2007)

Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Salinitas juga dapat mengacu pada kandungan garam dalam tanah. Garam yang terlarut dalam tanah merupakan unsur yang esensial bagi pertumbuhan tanaman, kehadiran larutan garam yang berlebih di dalam tanah akan meracuni tanaman (Yuniati, R. (2010).). Termasuk perkecambahan, pertumbuhan vegetatif, dan produksi yang menyebabkan penurunan hasil ekonomis tanaman pada cekaman salinitas. Oleh karena itu Cengkeh akan mudah mengalami kerusakan sel saat hidup pada media dengan salinitas tinggi (Cuartero dan Fernandez, 1998). Selain itu, salinitas juga dilaporkan dapat meningkatkan kandungan antioksidan dalam buah (Gautier *et al.*, 2010).

Senyawa phenol dalam tanaman berhubungan erat dengan aktivitas antioksidan oleh karena itu phenol terbukti menangkalkan radikal bebas. Efek antioksidan phenol terutama disebabkan oleh sifat-sifat reaksi reduksi oksidasi dan merupakan hasil berbagai kemungkinan mekanisme seperti aktivitas penangkalkan radikal bebas, aktivitas pengkelat logam transisi dan aktivitas penstabilan oksigen singlet. Senyawa phenol diketahui pula mampu menurunkan resiko kanker, penyakit jantung koroner, stroke, arterosclerosis, osteoporosis, inflamasi dan penyakit neurodegeneratif lain yang diimbangi dengan stress oksidatif (Ames *et al.*, 1993). Pada umumnya Antioksidan dibagi menjadi dua jenis yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan merupakan senyawa penting dalam mencegah kerusakan karena antioksidan berfungsi sebagai menangkalkan radikal bebas. Senyawa antioksidan alami pada tumbuhan adalah senyawa phenol atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, tokoferol dan asam-asam polifungsional. Senyawa

phenol dapat ditemukan dalam rempah seperti daun cengkeh. Daun cengkeh mengandung saponin, flavonoid, tanin, dan minyak atsiri (Lee, K. G., dan Shibamoto, T., 2001)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAK) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu macam media (M) dan NaCl (P), masing-masing diulang 3 kali. dengan rincian sebagai berikut : Faktor pertama = media tanam meliputi. (M) : M1 : 2 Tanah : 1 Pasir : 1 Pukan. M2 : 1 Tanah : 2 Pasir : 1 Pukan. M3 : 1 Tanah : 1 Pasir : 2 Pukan. Faktor kedua cengkaman NaCl, sebagai berikut : P0 : Kontrol; P1: 200 mM.; P2 : 400 mM.; P3 : 600 mM. Variabel pengamatan terdiri tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat akar, berat brangkasan basah, luas daun, berat brangkasan kering, Analisa kandungan senyawa total Fenol dari daun sample yang memenuhi syarat untuk analisa jaringan (tidak terlalu muda/ tua) dengan satuan *mg gallic acid equivalent (GAE)/g sampel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan cekaman NaCl berpengaruh

sangat nyata pada pengamatan 132 hst serta berpengaruh nyata pada pengamatan 118 hst, sedangkan interaksi antara media tanam dan cekaman NaCl berpengaruh tidak nyata.

Rata-rata tinggi tanaman yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman bibit cengkeh umur 118 dan 132 hst yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl

Cekaman NaCl	Tinggi Tanaman (cm)	
	118 hst	132 hst
kontrol (P0)	12,574 a	12,767 a
200 mM (P1)	11,967 a	12,126 a
400 mM (P2)	11,956 a	11,944 a
600 mM (P3)	11,137 b	11,137 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

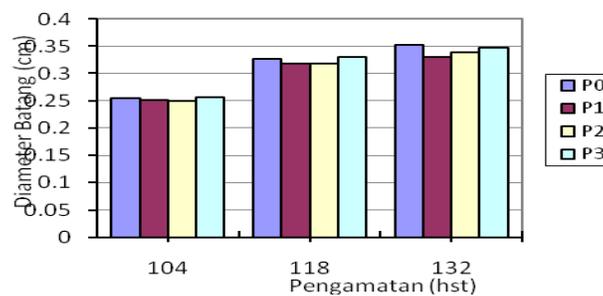
Berdasarkan Tabel 1, hasil uji jarak berganda Duncan terhadap tinggi tanaman yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl pada umur 118 dan 132 hst menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0), cekaman NaCl 200 mM (P1) dan 400 mM (P2) berbeda nyata dengan cekaman NaCl 600 mM (P3). Perlakuan kontrol cenderung memberikan hasil tinggi tanaman bibit cengkeh yang tertinggi pada pengamatan 118 dan 132 hst, yaitu sebesar 12,57 cm (118 hst) dan 12,767 cm (132 hst).

Respon tanaman terhadap kekeringan dan salinitas yang kompleks dan melibatkan perubahan

adaptif dan/atau efek merusak. Penurunan potensi air terjadi di kedua abiotik tekanan hasil dalam pertumbuhan sel berkurang, pertumbuhan akar dan pertumbuhan tunas dan juga menyebabkan penghambatan ekspansi sel dan penurunan sintesis dinding sel (Ashraf, M. P. J. C., dan Harris, P. J. C.2004).

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam, cekaman NaCl dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang pada seluruh umur pengamatan.



Gambar 1. Rata-rata diameter batang yang dipengaruhi media tanam pada berbagai umur pengamatan

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam media tanam 1 tanah: 2 pasir: 1 pukan, (M2) lebih bagus dibandingkan media tanam 2 tanah: 1 pasir: 1 pukan, (M1) dan 1 tanah: 1 pasir: 2 pukan (M3) cenderung menghasilkan diameter batang dengan rata-rata hampir sama sedangkan macam media tanam cenderung tidak tersuplai didalam tanah, sehingga pada fase pertumbuhan tanaman cengkeh tidak dapat menyerap secara optimal pada macam media. Oleh karena itu

cekaman NaCl tidak berjalan dengan lancar.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Perlakuan cekaman NaCl berpengaruh sangat nyata pada pengamatan 118 dan 132 hst, sedangkan interaksi antara media tanam dan cekaman NaCl berpengaruh nyata.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl disajikan pada

Cekaman NaCl	Jumlah Daun (helai)	
	118 hst	132 hst
kontrol (P0)	9,444 a	10,370 a
200 mM (P1)	9,926 a	8,037 b
400 mM (P2)	5,222 b	2,222 c
600 mM (P3)	1,593 c	0,333 d

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji jarak berganda Duncan terhadap jumlah daun yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl pada umur 118 hst menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) dan cekaman NaCl 200 mM (P1) berbeda nyata dengan cekaman NaCl 400 mM (P2) dan 600 mM (P3), sedangkan antara cekaman

NaCl 400 mM (P2) dan 600 mM (P3) juga berbeda nyata.

Pengamatan 132 hst menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan yaitu kontrol (P0), 200 mM (P1), 400 mM (P2) dan 600 mM (P3) saling berbeda nyata antara satu dengan yang lainnya.

Tanaman yang tumbuh dalam konsentrasi garam yang tinggi, seperti

yang kita tahu, akan menderita stres osmotik dan mengambil tindakan seperti menutup stomata dan mengurangi ekspansi sel dalam daun muda dan ujung akar. Selanjutnya, akumulasi ion, terutama natrium (Na^+), dalam jaringan fotosintesis, akan memukul komponen fotosintesis seperti enzim, klorofil, dan karotenoid (Davenport, *et al*, 2005).

Luas Daun

Tabel 3. Luas daun bibit cengkeh yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl

Cekaman NaCl	Luas daun (cm^2)
Kontrol (P0)	11,852 a
200 mM (P1)	12,296 a
400 mM (P2)	8,444 b
600 mM (P3)	6,667 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji jarak berganda Duncan terhadap luas daun yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) dan cekaman NaCl 200 mM (P1) berbeda nyata dengan cekaman NaCl 400 mM (P2) dan 600 mM (P3). Perlakuan 200 mM (P1) cenderung memberikan hasil luas daun bibit cengkeh yang tertinggi, yaitu sebesar 12,30 cm^2 .

Ketika salinitas diaplikasikan pada media perakaran, pemanjangan daun seketika terhenti (Munns, R., & Tester, M. (2008). Pada penelitian ini, rata-rata luas daun menurun pada

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun. Perlakuan cekaman NaCl berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara media tanam dan cekaman NaCl berpengaruh tidak nyata.

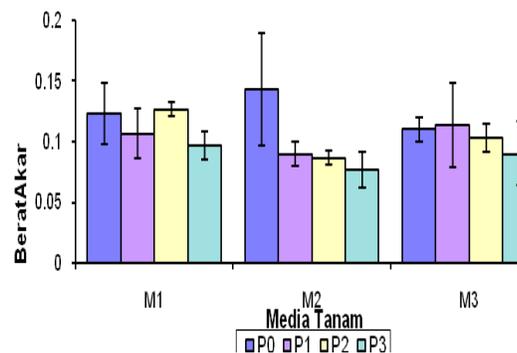
Rata-rata luas daun akibat perlakuan cekaman NaCl disajikan pada tabel 3.

kondisi salin. Persentase maksimum peningkatannya tercatat 3,75% (200 mM), sementara pada 300 mM NaCl, tercatat berkurang sebesar 28,75% dibanding kontrol. Pada kondisi yang hampir sama, Gilbert *et al.* (1998) menemukan penurunan sekitar 50% ukuran setiap daun *Coleus blumei* Benth, tetapi itu tetap sedikit lebih tinggi dibanding dengan daun yang tercekam berat. Hal ini diduga bahwa produksi spesies oksigen reaktif (ROS) pada kondisi cekaman air pada apoplas daun merupakan alasan terhadap peningkatan luas daun pada rumput yang tercekam salinitas. Pengaruh

negatif dari salinitas pada tanaman dapat memprovokasi potensial osmotik, sehingga sel akar tidak mendapat air yang diperlukan dari media yang berakibat terjadinya hambatan terhadap penyerapan beberapa hara mineral yang menyebabkan perkembangan tanaman yang buruk.

Berat Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam, cekaman NaCl dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat akar bibit cengkeh.



Gambar 2. Rata-rata berat akar yang dipengaruhi media tanam dan cekaman NaCl

Perlakuan media tanam 2 tanah: 1 pasir: 1 pukan (M1) berbeda tidak nyata dengan media tanam 1 tanah: 1 pasir: 2 pukan (M3), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 1 tanah: 2 pasir: 1 pukan (M2).

Perlakuan media tanam 1 tanah: pasir: 2 pukan (M1) cenderung menghasilkan berat akar tertinggi dengan rata-rata sebesar 0,109g. Pada tanah dengan kondisi tercekam, absorpsi unsur hara menjadi terganggu. Salah satu gejala yang tampak pada tanaman dengan kondisi tercekam itu menguningnya daun. Kondisi ini disebabkan karena proses nitrifikasi menjadi terhambat sehingga ketersediaan unsur hara N dalam tanah

(dalam bentuk NO_3^-) berkurang. Hal ini terjadi karena proses perubahan nitrit (NO_2^-) menjadi nitrat (NO_3^-) membutuhkan oksigen (Sugito, 1999).

Berdasarkan hasil analisa terhadap berat akar yang dipengaruhi cekaman NaCl menunjukkan bahwa perlakuan cekaman NaCl kontrol (P0) berbeda tidak nyata dengan perlakuan cekaman NaCl 200 mM(P1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan cekaman NaCl 400 mM(P2) dan cekaman NaCl 600 mM(P3) berbeda tidak nyata. Sedangkan antara perlakuan cekaman NaCl 400 mM(P2) dan cekaman NaCl 600 mM (P3) berbeda nyata. Perlakuan cekaman (P3)

cenderung menghasilkan rata-rata panjang akar terkecil.

Berat Basah Brangkasan

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam

berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah brangkasan. Perlakuan cekaman NaCl berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara media tanam dan cekaman NaCl berpengaruh tidak nyata.

Tabel 4. Rata-rata berat basah brangkasan yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl disajikan pada

Cekaman NaCl	Berat basah brangkasan (g)
Kontrol (P0)	1,337 a
200 mM (P1)	1,192 ab
400 mM (P2)	0,944 b
600 mM (P3)	0,502 c

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji jarak berganda Duncan terhadap berat basah brangkasan yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) berbeda tidak nyata dengan cekaman NaCl 200 mM (P1), tetapi berbeda nyata dengan cekaman NaCl 400 mM (P2) dan 600 mM (P3). Perlakuan cekaman NaCl 200 mM (P1) berbeda tidak nyata dengan cekaman NaCl 400 mM (P2), tetapi berbeda nyata dengan cekaman NaCl 600 mM (P3), sedangkan antara cekaman NaCl 400 mM (P2) dan 600 mM (P3) juga berbeda nyata.

Perlakuan kontrol (P0) cenderung memberikan hasil berat basah brangkasan bibit cengkeh yang tertinggi pada, yaitu sebesar 1,337 g. Serupa dengan penurunan pada berat

berangkasan basah daun, konsentrasi NaCl yang tinggi juga menyebabkan penurunan berat berangkasan kering daun (Parvaiz dan Riffat, 2005).

Berat Kering Brangkasan

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering brangkasan. Perlakuan cekaman NaCl berpengaruh nyata, sedangkan interaksi antara media tanam dan cekaman NaCl berpengaruh tidak nyata.

Tabel 5. Rata-rata berat kering brangkasan yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl disajikan pada

Cekaman NaCl	Berat kering brangkasan (g)
Kontrol (P0)	0,496 a
200 mM (P1)	0,488 a
400 mM (P2)	0,407 ab
600 mM (P3)	0,287 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji jarak berganda Duncan terhadap berat kering brangkasan yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) dan 200 mM (P1) berbeda tidak nyata dengan cekaman NaCl 400 mM (P2), tetapi berbeda nyata 600 mM (P3). Sedangkan antara cekaman NaCl 400 mM (P2) dan 600 mM (P3) juga berbeda tidak nyata. Perlakuan kontrol (P0) cenderung memberikan hasil berat kering brangkasan bibit cengkeh

yang tertinggi pada, yaitu sebesar 0,496 g.

Kadar Fenol

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap kadar phenol. Perlakuan cekaman NaCl berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara media tanam dan cekaman NaCl berpengaruh nyata.

Tabel 6. Rata-rata kadar phenol yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl disajikan pada.

Cekaman NaCl	Kadar Fenol (mg/g)
Kontrol (P0)	22,061 B
200 mM (P1)	20,265 B
400 mM (P2)	22,011 b
600 mM (P3)	27,260 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji jarak berganda Duncan terhadap kadar phenol yang dipengaruhi perlakuan cekaman NaCl menunjukkan bahwa perlakuan 600 mM (P3) berbeda nyata

dengan perlakuan cekaman NaCl kontrol (P0), 400 mM (P2) dan 200 mM (P1), sedangkan ketiga perlakuan tersebut berbeda tidak nyata antara satu dengan lainnya. Perlakuan

cekaman NaCl 600 mM (P3) menghasilkan kadar phenol yang tertinggi jika dibandingkan ketiga perlakuan lainnya dengan rata-rata sebesar 27,26 mg/g.

Kandungan fenol menurun pada tingkat salinitas yang lebih rendah, yaitu kontrol dan 200 mM, tetapi kemudian ada kenaikan kandungan phenol (Tabel 8).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang respon macam media dan cekaman NaCl terhadap pertumbuhan dan kandungan phenol bibit tanaman cengkeh (*Eugenia carryophyllus*), maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Macam media tanam tidak memberikan respon terhadap peningkatan pertumbuhan dan kandungan Fenol bibit cengkeh.
2. Cekaman NaCl memberikan respon terhadap peningkatan pertumbuhan dan kandungan Fenol bibit cengkeh dengan cekaman NaCl sebesar 600 mM (P3) sebagai

Peningkatan maksimum kandungan phenol daun *Vetiveria* diamati sebesar 27,26 mg/g (600 mM). Parida dan Das (2005) mengamati terjadinya akumulasi phenol pada *Bruguiera parviflora* dengan peningkatan tingkat salinitas. Menurut mereka, akumulasi phenol memainkan peran kunci pada tumbuhan terhadap cekaman.

dosis terbaik dalam menghasilkan kandungan phenol.

3. Terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan macam media tanam dan cekaman NaCl dalam meningkatkan pertumbuhan dan kandungan phenol bibit cengkeh dengan kombinasi yang memiliki kandungan phenol tertinggi adalah kombinasi perlakuan media tanam 1:2:1 dengan 600 mM (M2P3)

Saran

Dalam meningkatkan pertumbuhan dan kandungan phenol pada tanaman cengkeh bisa dapat menggunakan media tanam 1:2:1 dan cekaman NaCl 600 mM dibandingkan dengan dengan cekaman 200 mM dan 400 mM

DAFTAR PUSTAKA

Ames, B. N., Shigenaga, M. K., & Hagen, T. M. (1993). Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 90(17), 7915-7922.

Anderson, A. J., Meyer, D. R., & Mayer, F. K. (1973). Heavy metal toxicities: levels of nickel, cobalt and chromium in the soil and plants associated with visual symptoms and variation in growth

- of an oat crop. *Crop and Pasture Science*, 24(4), 557-571.
- Ashraf, M. P. J. C., & Harris, P. J. C. (2004). Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants. *Plant science*, 166(1), 3-16.
- Cuartero, J., & Fernández-Muñoz, R. (1998). Tomato and salinity. *Scientia Horticulturae*, 78(1), 83-125.
- BPS Indonesia. 2012. Produksi sayuran di Indonesia, 1997-2012. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Davenport, R., James, R. A., Zakrisson-Plogander, A., Tester, M., & Munns, R. (2005). Control of sodium transport in durum wheat. *Plant Physiology*, 137(3), 807-818
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2012. Produksi sayuran di Indonesia, 1997-2012. Direktorat Jenderal Hortikultura. Kementerian Pertanian.
- Gautier, H., Lopez-Lauri, F., Massot, C., Murshed, R., Marty, I., Grasselly, D., & Genard, M. (2010). Impact of ripening and salinity on tomato fruit ascorbate content and enzymatic activities related to ascorbate recycling. *Functional Plant Science and Biotechnology*, 4(1), 66-75.
- Gilbert, G. A., Gadush, M. V., Wilson, C., & Madore, M. A. (1998). Amino acid accumulation in sink and source tissues of *Coleus blumei* Benth. during salinity stress. *Journal of Experimental Botany*, 49(318), 107-114.
- Lee, K. G., & Shibamoto, T. (2001). Antioxidant property of aroma extract isolated from clove buds [*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. et Perry]. *Food Chemistry*, 74(4), 443-448.
- Mayadewi, A., dan Nyoman, N. (2007). Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. *Agritrop*, 26(4).
- Munns, R., dan Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annu. Rev. Plant Biol.*, 59, 651-681.
- Parida, A. K. and A. B. Das. 2005. Salt tolerance and salinity effect on plants: A Review. *Ecotoxicol. Environ. Safety* 60:324-349.
- Parvaiz A. and J. Riffat. 2005. Effect of salt stress on growth and biochemical parameters of *Pisum sativum* L. *Arch. Agron. Soil. Sci.* 51:665-672.