



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 19%

Date: Thursday, July 15, 2021

Statistics: 459 words Plagiarized / 2388 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Penggunaan Beberapa Metode Strilisasi Eksplan Dalam Pengendalian Kontaminasi Kultur Kalus Jeruk Keprok Kacang (*Citrus reticulata* L) Olivia Darlis; Nahda Kanara Hortikultura Politani Payakumbuh Abstract: Plant tissue culture is a technique to grow the plant part, either in the form of cells, tissue, or organs in aseptic culture conditions in viro. The most common problem causing failure in tissue culture activity is the happening of contamination on explants. Explants contamination **can be minimized by** using appropriate and effective sterilization methods.

The aim of this research is to get the right and effective sterilization method in the control of contamination on the culture of callus of jeruk kacang (*Citrus Reticulata* L). This study use fours different sterilization methods, namely A, B, C and D method. Each treatment use the same disinfectant material, but different in conceration and duration of immersion. Each treatment group consists of 6 samples. The observation parameters in this study are the time of contamination and the number of contamination explants.

The results of show that the method of sterilization D, immersion explants with alcohol 70% for 1 minute, Clorox 40% for 15 minutes, Clorox 20% for 15 minutes, HgCl₂ 0.05% for 3 minutes, which give the best result in dressing the amount of contamination of orange plants. Keywords: Tissue culture, Sterilization method, Explants PENDAHULUAN Jeruk keprok adalah salah satu jenis jeruk yang dapat tumbuh didataran tinggi Indonesia. Jeruk keprok memiliki ukuran buah yang relatif kecil, kulit buah yang cukup tebal dan daging buah yang manis.

Jeruk keprok memiliki beberapa varietas, diantaranya jeruk keprok Batu 55 yang banyak di budidayakan di darah Batu malang dan jeruk keprok kacang berasal dari daerah Kacang Kabupaten solok Sumatera barat. Jeruk keprok kacang banyak ditemukan di

daerah Singkarak (Kacang) Sumatera Barat, dan Kerinci Jambi. Kedua tempat ini dikenal sebagai sentral produksinya. Buah jeruk keprok memiliki rasa asam manis dengan aroma yang khas. Beberapa tahun belakangan ini sudah sangat sedikit petani yang membudidayakan tanaman jeruk keprok ini. Hal ini disebabkan karena sedikitnya jumlah bibit berkualitas yang tersedia. Akibatnya dipasaran buah jeruk keprok kacang, jarang di perjualbelikan.

Padahal permintaan konsumen akan jeruk ini cukup tinggi. Seiring dengan meningkatnya permintaan dan kebutuhan akan bahan tanaman jeruk, dan untuk pelestarian jeruk keprok kacang, maka perlu dilakukan upaya perbanyak tanaman dalam jumlah besar dan dalam waktu yang singkat. Penyediaan bibit unggul merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan pengembangan jeruk keprok kacang.

Perbanyak tanaman secara konvensional masih dibatasi oleh kemampuan tanaman untuk menghasilkan bibit baru dalam jumlah banyak, seragam dan dalam waktu singkat. Sampai saat ini bibit jeruk keprok diproduksi dengan dua cara, yaitu dengan menggunakan biji dan stek. Usaha perbanyak tanaman jeruk keprok kacang menggunakan stek atau biji memiliki kendala, yaitu pada penggunaan biji untuk perbanyak tanaman dalam jumlah banyak akan membutuhkan waktu yang lama.

Sedangkan teknik perbanyak melalui stek menghasilkan tanaman dengan jumlah terbatas, membutuhkan pohon induk yang banyak sementara pohon induk yang tersedia sangat terbatas selain itu dikhawatirkan akan merusak tanaman induk (Lizawati et al., 2009). Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan budidaya kultur jaringan (in vitro). Kultur jaringan tanaman merupakan teknik menumbuhkembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi kultur yang aseptik secara in vitro (Yusnita, 2004).

Perbanyak secara kultur jaringan akan menawarkan peluang besar untuk menghasilkan jumlah bibit yang banyak dalam waktu relatif singkat. Selain itu kultur jaringan juga dapat mempertahankan sifat induk yang unggul dan dapat menghasilkan bibit yang bebas cendawan, bakteri, virus dan hama penyakit (Prihandana dan Hendroko, 2006). Prinsip dari teknik kultur jaringan ini adalah bahwa semua bagian tanaman baik berupa sel, jaringan, dan organ tanaman, dapat menjadi tanaman baru apabila ditumbuhkan dalam kondisi yang aseptik, dengan cara steril.

Teknik kultur jaringan jeruk akan berhasil dengan baik apabila syarat-syarat yang diperlukan terpenuhi. Teknik tersebut meliputi pemilihan eksplan sebagai bahan tanam, penggunaan medium yang cocok, keadaan yang aseptik, dan pengaturan udara yang baik (Hendaryono dan Wijayani, 1994). Masalah yang paling sering muncul

menyebabkan kegagalan dalam kegiatan kultur jaringan adalah terjadinya kontaminasi pada eksplan. Kontaminasi eksplan dapat diminimalisir dengan menggunakan metode sterilisasi yang tepat dan efektif..

Untuk mencegah dan menghindari kontaminasi dapat dilakukan melalui sterilisasi. Sterilisasi tersebut tidak hanya dilakukan terhadap bahan eksplan tetapi juga terhadap peralatan dan ruangan yang digunakan. Proses sterilisasi bahan eksplan merupakan salah satu kegiatan penting dalam kultur jaringan. Kegiatan sterilisasi eksplan bertujuan untuk mengeliminasi mikroorganisme yang mungkin terbawa saat pengambilan eksplan, yang dapat menimbulkan kontaminasi sehingga menghambat pertumbuhan eksplan menjadi tanaman utuh.

Banyak bahan desinfektan yang dapat digunakan untuk sterilisasi media dalam kultur jaringan, diantaranya yang umum dikenal adalah Clorox dan HgCl₂. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan metode sterilisasi eksplan yang paling tepat dan efektif dalam teknik kultur kalus jeruk keprok kacang. Dengan diperolehnya metode sterilisasi eksplan yang paling tepat, sehingga hal ini akan menentukan keberhasilan teknik kultur kalus jeruk keprok kacang.

BAHAN DAN METODE Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, dari Bulan Januari 2017 sampai selesai. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tunas jeruk keprok kacang (untuk eksplan), media MS0 1L, fungisida, deterjen atau cairan pencuci, alcohol 70%, Clorox, HgCl₂ dan aquades steril. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah petridish, botol media, alat tanam (diseksi), LAF, Autoclave. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kelompok perlakuan yaitu : Perlakuan A, B, C dan D.

Masing-masing perlakuan ditanam pada 6 botol media tanam (MS0) Perlakuan A 1. Eksplan yang diambil dari lapangan, potong menjadi bagian kecil, kemudian dicuci bersih dengan menggunakan cairan pencuci/ deterjen (merk mamalime), bilas eksplan di bawah air mengalir. 2. Ekplan yang telah dipotong kecil dan dicuci, kemudian direndam dalam larutan fungisida selama 10 menit, kemudian bilas eksplan dengan aquades steril sebanyak 3 kali. 3. Eksplan direndam dalam larutan alcohol 70% selama 1 menit 4.

Eksplan direndam dalam larutan Clorox 40% selama 15 menit. Sterilisasi dilanjutkan didalam laminar air flow cabinet (LAF). 5. Didalam LAF, Eksplan direndam dalam larutan Clorox 20% selama 15 menit. 6. Eksplan selanjutnya direndam dalam larutan HgCl₂ 0,05% selama 3 menit. Kemudian, eksplan dibilas dengan menggunakan aquades steril

sebanyak 3 kali. 7. Eksplan steril tersebut ditiriskan pada petridish selama lebih kurang 5 menit. 8. Eksplan steril ditanam pada media MS0. Perlakuan B 1. Eksplan yang diambil dari lapangan, potong menjadi bagian kecil, kemudian dicuci bersih dengan menggunakan cairan pencuci/ deterjen (merk mamalime), bilas eksplan di bawah air mengalir. 2.

Eksplan yang telah dipotong kecil dan dicuci, kemudian direndam dalam larutan fungisida selama 10 menit, kemudian bilas eksplan dengan aquades steril sebanyak 3 kali. 3. Eksplan direndam dalam larutan alcohol 70% selama 1 menit 4. Eksplan direndam dalam larutan Clorox 40% selama 10 menit. Sterilisasi dilanjutkan didalam laminar air flow cabinet (LAF). 5. Didalam LAF, Eksplan direndam dalam larutan Clorox 20% selama 15 menit. 6. Eksplan selanjutnya direndam dalam larutan HgCl₂ 0,1% selama 3 menit. Kemudian, eksplan dibilas dengan menggunakan aquades steril sebanyak 3 kali. 7. Eksplan steril tersebut ditiriskan pada petridish selama lebih kurang 5 menit. 8.

Eksplan steril ditanam pada media MS0. Perlakuan C 1. Eksplan yang diambil dari lapangan, potong menjadi bagian kecil, kemudian dicuci bersih dengan menggunakan cairan pencuci/ deterjen (merk mamalime), bilas eksplan di bawah air mengalir. 2. Eksplan yang telah dipotong kecil dan dicuci, kemudian direndam dalam larutan fungisida selama 10 menit, kemudian bilas eksplan dengan aquades steril sebanyak 3 kali. 3. Eksplan direndam dalam larutan alcohol 70% selama 1 menit 4. Eksplan direndam dalam larutan Clorox 40% selama 15 menit. Sterilisasi dilanjutkan didalam laminar air flow cabinet (LAF). 5. Didalam LAF, Eksplan direndam dalam larutan Clorox 20% selama 15 menit. 6.

Eksplan selanjutnya direndam dalam larutan HgCl₂ 0,15% selama 3 menit. Kemudian, eksplan dibilas dengan menggunakan aquades steril sebanyak 3 kali. 7. Eksplan steril tersebut ditiriskan pada petridish selama lebih kurang 5 menit. 8. Eksplan steril ditanam pada media MS0. Perlakuan D 1. Eksplan yang diambil dari lapangan, potong menjadi bagian kecil, kemudian dicuci bersih dengan menggunakan cairan pencuci/ deterjen (merk mamalime), bilas eksplan di bawah air mengalir. 2. Eksplan yang telah dipotong kecil dan dicuci, kemudian direndam dalam larutan fungisida selama 10 menit, kemudian bilas eksplan dengan aquades steril sebanyak 3 kali. 3. Eksplan direndam dalam larutan alcohol 70% selama 1 menit. 4.

Eksplan direndam dalam larutan Clorox 40% selama 10 menit. Sterilisasi dilanjutkan didalam laminar air flow cabinet (LAF). 5. Didalam LAF, Eksplan direndam dalam larutan Clorox 20% selama 10 menit. 6. Eksplan selanjutnya direndam dalam larutan HgCl₂ 0,2% selama 3 menit. Kemudian, eksplan dibilas dengan menggunakan aquades steril sebanyak 3 kali. 7. Eksplan steril tersebut ditiriskan pada petridish selama lebih kurang 5

menit. 8. Eksplan steril ditanam pada media MS0. Eksplan yang telah disterilkan kemudian ditanam pada media MS0. Masing-masing perlakuan terdiri atas 6 botol, masing-masing botol berisi 4 eksplan.

Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah, saat muncul kontaminasi dan persentase eksplan yang terkontaminasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan grafik hubungan antar perlakuan. HASIL DAN PEMBAHASAN 1. Saat muncul kontaminasi Berdasarkan pengamatan selama 30 hari, pada 4 perlakuan metode sterilisasi yang diberikan, diperoleh perlakuan A memberikan hasil terbaik terhadap parameter pengamatan saat muncul kontaminasi. Pada hari ke-30 botol eksplan pada perlakuan D tidak menunjukkan adanya kontaminasi. Tabel 1. Saat Munculnya Kontaminasi Pada Berbagai Perlakuan No Perlakuan Saat Munculnya Kontaminasi (HST) 1. A - 2. B 7 3. C 7 4.

D 5 Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa perlakuan D, yaitu dengan perendaman eksplan dalam Clorox 40% selama 10 menit, kemudian dilanjutkan dengan perendaman eksplan dalam Clorox 20% selama 10 menit dan perendaman eksplan dalam HgCl₂ selama 0,2% selama 3 menit memberikan hasil waktu muncul kontaminasi tercepat yaitu 5 hari setelah tanam (HST). Perlakuan B dan C memberikan hasil yang sama untuk waktu munculnya kontaminasi yaitu 7 hari setelah tanam (HST). Perlakuan A memberikan hasil terbaik terhadap waktu munculnya kontaminasi, yaitu tidak ada eksplan yang terkontaminasi sampai 30 hari setelah tanam (HST).

Perbedaan lamanya perendaman eksplan dalam larutan disinfektan berupa Clorox berpengaruh terhadap kontaminasi eksplan jeruk keprok kacang. Perendaman eksplan dengan Clorox 40% dan 20% masing-masing selama 10 menit, memberikan hasil kontaminasi tercepat yaitu 5 HST. Sedangkan, perendaman eksplan dengan Clorox 40% dan 20% masing-masing selama 15 menit dan dilanjutkan dengan perendaman dengan HgCl₂ 0,05% memberikan hasil terbaik terhadap waktu muncul kontaminasi.

Perendaman eksplan dengan Clorox dengan konsentrasi 40% dan 20% selama 15 menit lebih efektif untuk mencegah kontaminasi pada eksplan karena larutan klorox dapat menyebabkan terjadinya hidrolisis dan deaminasi pada berbagai komponen kimia bakteri seperti peptidoglikan, lipid dan protein sehingga terjadi kerusakan fisiologis dan mempengaruhi mekanisme seluler. Perendaman eksplan dalam larutan Clorox tidak dianjurkan lebih dari 15 menit, karena dikhawatirkan akan menyebabkan sel-sel dan jaringan tanaman. 2. Persentase eksplan yang terkontaminasi Berdasarkan pengamatan selama 30 hari, pada perlakuan 4 metode sterilisasi yang diberikan, diperoleh perlakuan A memberikan hasil terbaik terhadap parameter pengamatan persentase eksplan yang terkontaminasi.

Pada hari ke-30 pengamatan, botol eksplan pada perlakuan D tidak menunjukkan adanya kontaminasi. Tabel 2. Persentase eksplan terkontaminasi No Perlakuan Eksplan terkontaminasi (%) 1. A - 2. B 17 3. C 33 4. D 50 Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan D, yaitu perendaman eksplan dengan colorox 40%; 20% dan HgCl₂ 0,2% menunjukkan angka persentase eksplan terkontaminasi terbesar yaitu sebesar 50 %, atau 3 botol terkontaminasi jamur dari 6 botol yang ditanam. Jumlah **eksplan yang terkontaminasi oleh** jamur adalah sebanyak 3 botol, dan jumlah eksplan yang tidak tumbuh/ mati adalah sebanyak 3 botol dari 6 botol yang ditanam.

Hal ini menunjukkan bahwa lama atau waktu penggunaan bahan sterilan pada eksplan sangat menentukan keberhasilan teknik kultur jaringan. Perendaman **eksplan dalam larutan Clorox** 40% dan 20% selama 10 menit belum terlalu efektif dalam mengeliminir kontaminasi pada eksplan jeruk kacang. Perendaman eksplan dalam larutan HgCl₂ 0,2%, dapat meminimalisir kontaminasi. Tetapi konsentrasi HgCl₂ 0,2% cukup pekat, sehingga dapat menyebabkan sel-sel dan jaringan eksplan ikut mati. Hal dengan dapat terlihat dengan adanya 3 botol eksplan yang tidak tumbuh atau mati.

Pada perlakuan B, lama perendaman eksplan dengan larutan Clorox 40% dan 20% adalah selama 15 menit, kemudian dilanjutkan dengan perendaman eksplan dalam HgCl₂ 0,15% selama 3 menit. Hasilnya menunjukkan 2 botol eksplan terkontaminasi jamur dan 2 eksplan tidak tumbuh atau mati. Jumlah **eksplan yang terkontaminasi oleh jamur dan** yang tidak tumbuh lebih sedikit dibandingkan perlakuan A. **Hal ini disebabkan karena** waktu perendaman dengan larutan Clorox 40% dan 20% ditambah menjadi 15 menit, sementara konsentrasi HgCl₂ dikurangi menjadi 0,15%.

Pada perlakuan C, perendaman eksplan jeruk kacang pada clorox 40% selama 10 menit dan 20% selama 15 menit; kemudian dilanjutkan perendaman eksplan dengan HgCl₂ 0,1%, menunjukkan hasil 1 botol eksplan terkontaminasi jamur dan 1 botol eksplan tidak tumbuh. Pada perlakuan A, perendaman **eksplan dalam larutan Clorox** 40%; 20% masing selama 15 menit, dan perendaman eksplan dengan larutan HgCl₂ 0,05% selama 3 menit memberikan hasil terbaik terhadap persentase kontaminasi pada eksplan. Pada pengamatan hari ke-30 setelah tanam / 30 HST, 6 botol eksplan yang di tanam tidak menunjukkan adanya kontaminasi dari jamur dan bakteri, serta semua eksplan tumbuh menjadi tunas.

Perendaman eskplan jeruk kacang dalam Clorox 40%; 20% dan HgCl₂ 0,05% selama 3 menit efektif untuk sterilisasi eksplan jeruk kacang. Clorox **seringkali digunakan sebagai bahan** pemutih atau desinfektan. **Senyawa ini sangat efektif membunuh bakteri dan virus.** **Dalam teknik kultur jaringan** tanaman, **senyawa ini umumnya digunakan sebagai**

bahan sterilisasi permukaan jaringan tanaman (Sawant dan Tawar, 2011). Clorox mampu membersihkan mikroorganisme yang terikat dalam bahan tanaman, menghilangkan pertikel-partikel tanah, debu dan lain-lain (Santoso dan Nursandi, 2003).

Penggunaan clorox sebagai bahan sterilisasi permukaan dari berbagai sumber eksplan tanaman telah banyak dilaporkan (Miche dan Balandreau, 2001; Vejsadova, 2006; Badoni dan Chauhan, 2010; Maina et al., 2010; Colgecen et al., 2011; Morla et al., 2011). Karena hanya berperan sebagai sebagai bahan sterilisasi permukaan jaringan tanaman maka efektifitas clorox dalam mengendalikan kontaminasi pada eksplan juga tidak tinggi. Jika senyawa ini diberikan dalam konsentrasi dan waktu pemaparan yang rendah juga tidak terlalu efektif dalam mengendalikan kontaminasi pada eksplan (Farooq et al., 2002).

Semakin sedikit konsentrasi clorox maka eksplan semakin rentan terhadap patogen, namun apabila semakin tinggi konsentrasi clorox maka perkembangan jaringan eksplan menjadi terhambat (Rismayani dan Hamzah, 2010). Penggunaan bahan sterilisasi eksplan kadangkala memberikan respon yang berbeda untuk masing-masing spesies tumbuhan tetapi kadangkala penggunaan HgCl₂ memang lebih efektif jika dibandingkan dengan clorox (Maina et al., 2010). Respon ini kemungkinan disebabkan oleh adanya aksi dua ion klorida yang berikatan erat dengan protein mikroorganisme penyebab kontaminasi yang akhirnya dapat menyebabkan kematian organisme tersebut (Pauling, 1955).

Perendaman eksplan dalam bahan sterilisasi Clorox 40%; 20% selama 15 menit, kemudian dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan HgCl₂ 0,05% selama 3 menit memberikan hasil terbaik dalam penelitian ini. Penggunaan lamanya perendaman eksplan dalam kombinasi dua macam bahan sterilisasi ini menghasilkan rata-rata persentase eksplan terkontaminasi sebesar 0 %, angka ini merupakan persentase eksplan terkontaminasi terendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Hal ini berkaitan dengan mekanisme kerja clorox 40%; 20% dan HgCl₂ 0,05 % yang saling sinergis dalam mengendalikan mikroorganisme penyebab kontaminasi pada eksplan.

INTERNET SOURCES:

<1% - <https://scialert.net/fulltext/?doi=ajbkr.2014.25.37>

<1% -

<https://adoc.pub/seminar-nasional-international-conference-pros-sem-nas-masy-c7b8411bbdb234afcaf915e61b63f76237509.html>

<1% -

<http://mutiaratani.com/toko/bibit-tanaman-buah-unggul/bibit-buah-jeruk-citrus-sp/>
1% -
<https://tanamanhijau-ku.blogspot.com/2013/04/jeruk-keprok-borneo-prima-asal-kutai.html>
<1% -
<http://sumbar.litbang.pertanian.go.id/index.php/publikasi/hasil-litkaji-mainmenu-46/75-apbn/851-pengelolaan-kebun-percobaan-perbanyak-tanaman-perkebunan-pangan-dan-hortikultura-kp-sitiung>
1% -
<https://123dok.com/document/yjowj3kz-pertumbuhan-meristem-saccharum-officinarum-varietas-penambahan-arginin-glutamin.html>
<1% -
<https://123dok.com/document/qvl13x1y-pengaruh-pemberian-beberapa-pengatur-terhadap-pertumbuhan-influence-cuttings.html>
1% - <https://core.ac.uk/display/12348875>
2% - http://digilib.uinsgd.ac.id/16315/4/4_BAB%20I.pdf
2% -
<http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1285573&val=7847&title=INDUKSI%20KALUS%20JARAK%20PAGAR%20Jatropha%20curcas%20L%20PADA%20MEDIA%20MS%20DENGAN%20PENAMBAHAN%20BERBAGAI%20KONSENTRASI%20BAP%20Benzyl%20Amino%20Purin%20DAN%2024-D%20Dichlorophenoxy%20Acetic%20Acid>
1% -
<http://ejournal.litbang.kemkes.go.id/index.php/toi/article/download/8861/804580458186>
1% - <https://idoc.pub/documents/makalah-kultur-jaringan-tumbuhan-eljq3erwg541>
1% -
<https://epzna.blogspot.com/2011/03/pengaruh-kombinasi-zpt-terhadap-respon.html>
1% - <http://eprints.umm.ac.id/42852/3/BAB%20II.pdf>
1% - <http://semnas.radenfatah.ac.id/index.php/semnasfst/article/download/128/111>
1% - <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/kauniah/article/download/16325/pdf>
1% - <https://id.scribd.com/doc/290975947/Kultur-Jaringan>
<1% -
<https://text-id.123dok.com/document/4yr767vq-model-hubungan-status-hara-nitrogen-fosfor-dan-kalium-daun-dengan-produksi-buah-jeruk-pamelo-citrus-maxima.html>
<1% -
https://caridokumen.com/download/pusat-penerbitan-universitas-p2u-_5a4604cfb7d7bc7b7ae8190e_pdf
<1% -
<https://123dok.com/subject/penelitian-dilakukan-menggunakan-rancangan-lengkap-variasi-intensitas-perlakuan>

1% - https://www.academia.edu/5686623/Modul_biotek_2012
<1% - <https://es.scribd.com/doc/281107079/Jurnal-S1-Bio-Vol-2-No-1>
<1% - <https://sobatbio.blogspot.com/2013/08/metode-sterilisasi-eksplan.html>
<1% -
https://www.academia.edu/42042782/LAPORAN_PRAKTIKUM_DASAR_DASAR_BIOTEKNOLOGI_TANAMAN_AGH_330_
<1% -
<https://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JPHT/article/download/112/105>
<1% - <https://jurnalagriepat.wordpress.com/2014/01/>
<1% -
<https://makalahnurulsholehuddin.blogspot.com/2015/06/induksi-kalus-tanaman-kakao-theobroma.html>
<1% -
<http://fkptpi.unsyiah.ac.id/images/PDF%20PROSIDING/PDF/PDF%20AGROTEKNOLOGI/57-61.pdf>
<1% -
<https://123dok.com/document/9ynd4rpz-pengaruh-konsentrasi-antibiotik-kontaminasi-perkembangan-eksplan-heliconia-psittacorum.html>
<1% -
https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/60629f3a8cc0ae490cfa02f270774744.pdf
<1% - <https://biotropika.ub.ac.id/index.php/biotropika/article/download/461/318>
<1% - <https://docobook.com/jurnal98fd1c18d00a58d9afad8dac10636ea564709.html>
<1% - <https://adoc.pub/prosiding-seminar-nasional151740765876664.html>
<1% -
https://www.academia.edu/29836830/Laporan_Praktikum_Kultur_Jaringan_Tanaman
<1% - <https://www.slideshare.net/NeshaMutiar1/soal-dan-pembahasan-kimia-unsur>
<1% - <https://wadyobolo.blogspot.com/>
<1% - <https://id.scribd.com/doc/295119594/Pembiakan-Tanaman-Part-1>
1% - <http://etheses.uin-malang.ac.id/566/5/10620043%20Bab%201.pdf>
1% - <https://adoc.pub/laporan-praktikum-bioteknologi-pembuatan-media.html>
<1% -
[http://agrohort.ipb.ac.id/downloads/Prosiding%20Hibah%20Insentif%202007%20\(Purna%20bakti%20Prof.%20Jajah%20Koswara\)/Yusnita%20et%20al.pdf](http://agrohort.ipb.ac.id/downloads/Prosiding%20Hibah%20Insentif%202007%20(Purna%20bakti%20Prof.%20Jajah%20Koswara)/Yusnita%20et%20al.pdf)
<1% - <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium/article/download/641/414>