

Penggunaan Media *Potato Sucrose Broth* untuk Menumbuhkan Yeast *Saccaromyces cereviceae* pada Praktikum Mikrobiologi Umum selama Pandemi Covid-19

Anang Juni Yastanto^{1*}, Wahyu Prasetya²

¹Laboratorium Bioteknologi, Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

²Laboratorium Rekayasa Proses, Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

*Corresponding author. E-mail: anangjuniyastanto@ugm.ac.id

Submisi: 16 Januari 2023; Penerimaan: 15 Maret 2023

ABSTRAK

*Praktikum Mikrobiologi Umum selama pandemi Covid-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan secara ketat yaitu dengan mengatur jarak praktikan minimal 1 meter. Sehingga praktikum yang sebelumnya dilakukan 2 gelombang menjadi 8 gelombang. Oleh karena itu diperlukan preparasi media yang lebih banyak. Pada praktikum ini digunakan yeast dan jamur sehingga diperlukan media yang mendukung pertumbuhan yeast dan jamur. Penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa media PSA (Potato Sucrose Agar) bisa digunakan untuk menumbuhkan jamur, sehingga penelitian ini bertujuan untuk melihat pertumbuhan yeast *Saccaromyces cereviceae* pada media PSB (Potato Sucrose Broth) dan viabilitasnya selama penyimpanan. Metode penelitian dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu mengevaluasi pertumbuhan yeast pada media PSB dan PGYB (Pepton Glucose Yeast Extract Broth) sebagai media kontrol. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bioteknologi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yeast diinokulasikan ke media PSB dan PGYB kemudian diinkubasi pada suhu 30 °C selama 24 jam. Setelah inkubasi kemudian yeast di kedua media disimpan pada suhu 4 °C dan dihitung jumlah sel yeast dengan dilution plating dan haemocytometer selama penyimpanan. Hasil menunjukkan jumlah sel yeast yang dihitung dengan dilution plating pada media PSB dan PGYB berturut-turut yaitu 7,46 dan 7,51 log cfu/mL pada hari ke 1 dan setelah penyimpanan hari ke 30 yaitu 7,75 dan 7,76 log cfu/mL. Dengan demikian media PSB dapat digunakan sebagai pertumbuhan yeast pada praktikum Mikrobiologi Umum selama pandemi.*

*Kata kunci: media pertumbuhan; *Saccaromyces cereviceae*; Potato Sucrose Broth; praktikum*

PENDAHULUAN

Universitas Gadjah Mada akan melakukan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) *blended* (bauran) pada semester gasal tahun akademik 2021/2022. Hal ini disampaikan oleh rektor melalui Surat Edaran Nomor: 2681/UN1.P/SET-R/KR/2021 tertanggal 12 April 2021 dan diprioritaskan untuk mahasiswa angkatan

2020, angkatan 2021 dan yang membutuhkan kegiatan praktikum, praktik, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, serta penyelesaian tugas akhir. Hal ini dikarenakan selama pandemi Covid 19, pembelajaran dilakukan secara *online* (daring) (Hanum, 2022). Untuk mengurangi penyebaran virus corona, Menteri Kesehatan Indonesia

mengeluarkan keputusan dengan Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020 tentang protokol Kesehatan bagi masyarakat salah satunya menjaga jarak minimal 1 meter dengan orang lain.

Pada tahun 2021 Departemen TPHP mulai melaksanakan praktikum secara luring dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat. praktikum Mikrobiologi Umum yang sebelumnya tiap kelompok terdapat 3 mahasiswa, tetapi mulai tahun ini tiap kelompok hanya 1 mahasiswa. Hal ini dilakukan supaya antar mahasiswa terdapat jarak minimal 1 meter. Dengan adanya pembagian tersebut membuat praktikum yang sebelumnya dilaksanakan 2 golongan, pada saat pandemi menjadi 7 golongan. Penambahan golongan pada praktikum ini akan membutuhkan penyiapan peralatan dan media yang banyak. Dalam praktikum Mikrobiologi Umum membutuhkan jamur dan yeast, sehingga untuk mempersingkat waktu preparasi diperlukan media yang bisa dipakai untuk menumbuhkan jamur dan yeast.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pertumbuhan yeast *Saccaromyces cereviceae* pada media PSB (*Potato Sucrose Broth*) dan viabilitasnya selama penyimpanan.

Yeast dan jamur memerlukan nutrisi untuk pertumbuhannya. Terdapat berbagai macam media pertumbuhan yeast seperti Yeast Malt Broth (Zunaidah dan Alami, 2014), Malt Extract Broth (Prihantini, 2018). Sedangkan media pertumbuhan yeast yang digunakan praktikum Mikrobiologi Umum yaitu PGYB (Peptone Glucose Yeast Extract Broth) seperti pada penelitian Nasir dkk (2017).

Media yang siap pakai seperti Potato Dextrose Agar, Nutrient Agar, Peptone Yeast Extract Agar harganya mahal (Ravimannan dan Pathmanathan,

2016), sehingga dalam penelitian ini mencari media alternatif untuk menggantikannya. Penelitian (Puspita dkk., 2020) menggunakan media PDA (*Potato Dextrosa Agar*) untuk isolasi yeast dari nira kelapa. Penelitian tentang media alternatif menunjukkan bahwa media PSA (*Potato Sucrose Agar*) bisa digunakan untuk menumbuhkan jamur *Aspergillus* sp, *Penicillium* sp, dan *Rhizopus* sp. (Yastanto, 2018). Dengan demikian kemungkinan yeast dapat ditumbuhkan pada media alternatif dari ekstrak kentang dan bisa tumbuh menggunakan nutrisi yang terkandung di dalamnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu mengevaluasi pertumbuhan yeast *Saccaromyces cereviceae* pada media PSB dan PGYB (*Pepton Glucose Yeast Extract Broth*) digunakan sebagai media kontrol. Untuk perhitungan statistic menggunakan ANOVA dan dilanjutkan Uji Duncan untuk melihat perbedaannya SPSS version 25 software (SPSS Inc., Chicago, USA).

Peralatan yang digunakan yaitu autoklaf (Eastern Medical), incubator suhu 30 °C (Memmert), Bio Safety Cabinet (Eppendorf), Softcase suhu 4 °C (Modena), hemacytometer dan peralatan gelas lainnya.

Bahan yang digunakan yaitu kentang (Pasar Niten, Bantul), gula pasir (Gulaku), yeast *Saccaromyces cereviceae* koleksi Lab Bioteknologi FTP UGM, peptone (Oxoid), yeast extract (Oxoid), glucose (Merck), Agar (Oxoid) dan akuades.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bioteknologi Fakultas

Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.

Pembuatan media PSB dan PGYB

Pembuatan media PSB mengikuti prosedur dari Yastanto (2018) yaitu kentang sebanyak 200 gram dikupas, dicuci, dipotong dan direbus hingga mendidih dengan aquades sebanyak 1000 ml selama 15 menit. Kemudian disaring dan ditambahkan gula pasir sebanyak 10 g media yang sudah jadi kemudian dimasukkan sebanyak 200 mL ke dalam Erlenmeyer 500 mL dan disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Media PGYB dibuat dengan komposisi Yeast Extract 0,5%, Peptone 1%, Glucose 1%. Bahan-bahan ditimbang sesuai kemudian ditambahkan akuades setelah tercampur media PGYB dimasukkan dimasukkan sebanyak 200 mL ke dalam Erlenmeyer 500 mL dan disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Fermentasi yeast *Saccaromyces cereviceae*

Sel yeast *Saccaromyces cereviceae* yang berumur 24 jam inkubasi kemudian diinokulasikan sebanyak 1% (2 mL dalam 200 mL media PGYB dan PSB). Setelah diinokulasi yeast kemudian diinkubasi pada inkubator suhu 30 °C selama 24 jam. Yeast yang tumbuh pada kedua media kemudian dihitung jumlah selnya dengan cara *dilution plating* dan hemacytometer.

Pengujian jumlah yeast selama penyimpanan

Yeast *Saccaromyces cereviceae* pada media PGYB dan PSB yang sudah tumbuh kemudian disimpan dalam kulkas suhu 4 °C selama 30 hari. Selama penyimpanan dilakukan sampling sesuai

preparasi jadwal praktikum, sehingga diperoleh data penyimpanan pada hari ke 1, 4, 9, 14, 17, 23 dan 30 hari.

Perhitungan yeast dengan *dilution plating*

Perhitungan yeast mengikuti metode SNI 2332.7:2015, yaitu suspense sel yeast yang sudah diencerkan kemudian diinokulasi sebanyak 0,1 mL pada media PGYA yang sudah memadat dalam cawan petri. Kemudian diratakan dengan *dryglasky* dan diinkubasi pada suhu 30 °C selama 48 jam.

Perhitungan yeast dengan Hemacytometer

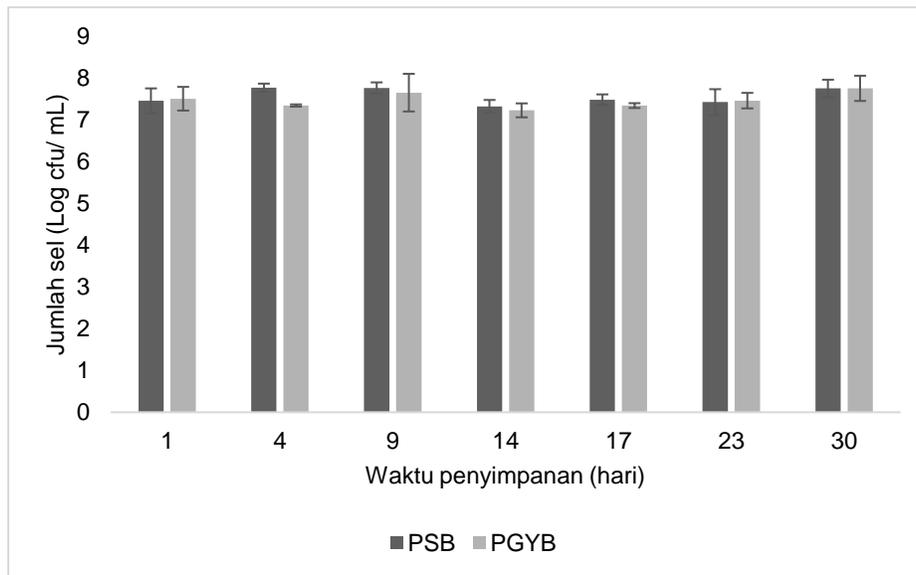
Perhitungan yeast mengikuti metode (Fuentes, 2022) yaitu sel yeast pada pengenceran 10^{-1} diteteskan pada kotak-kotak yang terdapat pada hemacytometer. Kemudian dihitung dengan mikroskop pada perbesaran 400x dan ditabulasi dengan menggunakan Persamaan 1.

$$\text{Jumlah yeast } \left(\frac{\text{sel}}{\text{mL}} \right) = \frac{\text{rata-rata koloni}}{\text{volume petak x faktor pengenceran}} \times 1000 \quad (1)$$

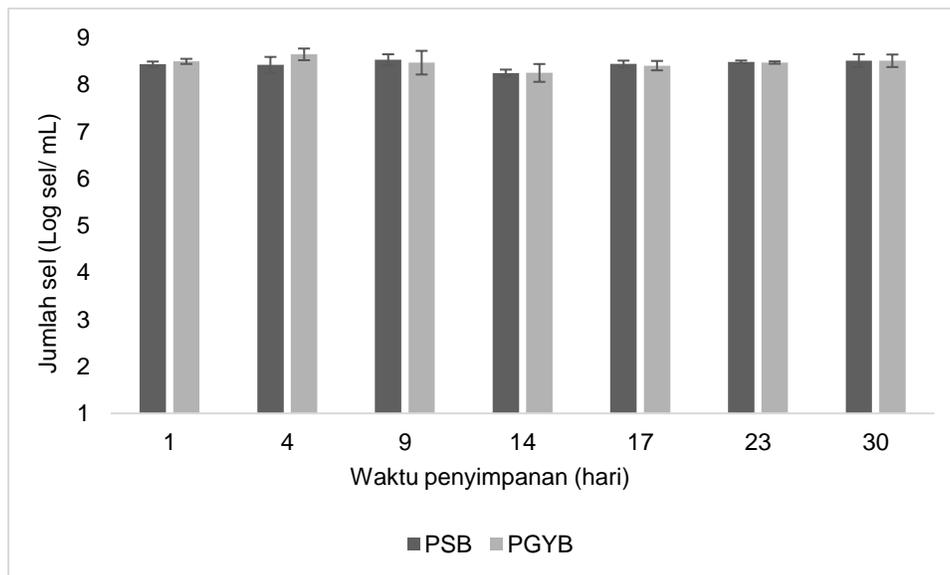
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada praktikum Mikrobiologi Umum acara perhitungan sel yeast merupakan pengujian dasar mikrobiologi. Sehingga untuk memudahkan preparasi sel yeast, dilakukan inokulasi pada media yang cukup banyak dan pada saat praktikum tinggal mengambil suspensi dari suspensi yeast yang disimpan. Pengujian jumlah yeast selama penyimpanan dilakukan untuk mengetahui perubahan sel yang hidup dan mati.

Pengamatan yang dilakukan yaitu dengan menghitung sel yeast selama penyimpanan dengan cara *dilution plating* (Gambar 1) dan hemacytometer (Gambar 2).



Gambar 1. Hasil perhitungan yeast dengan cara *dilution plating* selama penyimpanan



Gambar 2. Hasil perhitungan yeast dengan cara hemacytometer selama penyimpanan

Pada Gambar 1 dan 2 menunjukkan hasil perhitungan yeast dengan cara *dilution plating* dan hemacytometer. Hasil menunjukkan bahwa jumlah yeast dengan *dilution plating* lebih rendah 1 Log dibandingkan dengan perhitungan hemacytometer. Yeast yang dihitung

dengan *dilution plating* jumlahnya rata-rata dari hari ke 1 hingga 30 yaitu 7 Log cfu/mL, sedangkan dengan hemacytometer rata-rata jumlahnya 8 Log sel/mL. Perbedaan jumlah yeast ini dikarenakan pada perhitungan dengan cara plating yang akan dihitung sel hidup sedangkan

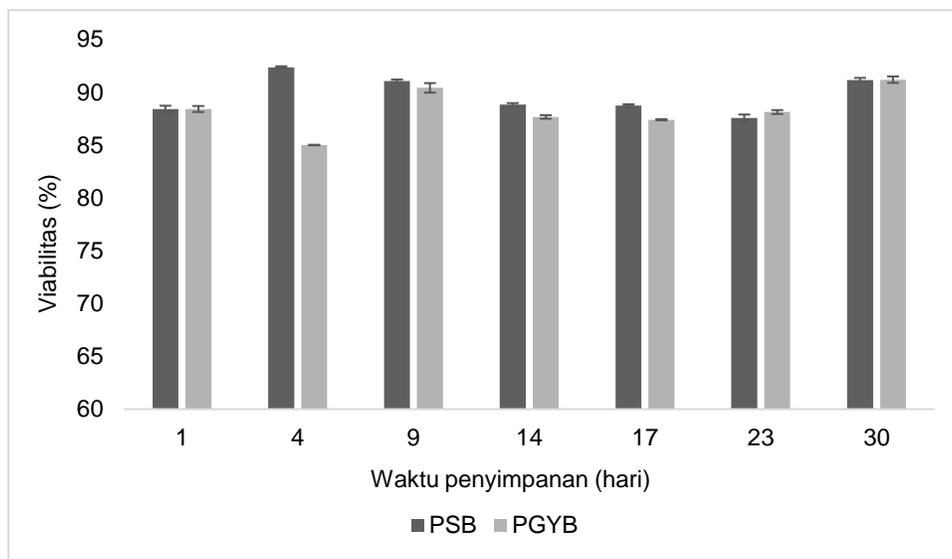
perhitungan dengan hemacytometer yang terhitung sel hidup dan mati.

Penelitian tentang media alternatif untuk pertumbuhan yeast juga dilakukan dengan menggunakan limbah air kelapa dan limbah cair tahu oleh Febriyanti dkk (2016). Penelitiannya menyimpulkan bahwa yeast *Sacharomyces cereviceae* dapat tumbuh pada limbah air kelapa dan limbah cair tahu dengan jumlah sel sebanyak 7,53 Log cfu/mL dan 7,33 Log cfu/mL. Wachid dan Mutia (2019) juga mencoba menumbuhkan yeast dengan media kulit singkong dan menyimpulkan bahwa penambahan nutrisi Urea 0,5 g dan KHPO₄ 0,5 g dalam CSA mempengaruhi pertumbuhan *Sacharomyces cereviceae*. Dengan demikian banyak media alternatif yang bisa digunakan untuk menumbuhkan yeast *Sacharomyces cereviceae* supaya lebih menghemat dalam biaya penelitian maupun praktikum mahasiswa.

Viabilitas yeast dihitung untuk mengetahui tingkat pertumbuhannya selama penyimpanan dan hasilnya ditunjukkan pada Gambar 3. Hasil

menunjukkan bahwa viabilitas yeast selama penyimpanan diantara 85-95% pada hari ke 1 hingga 30. Viabilitas merupakan jumlah yeast yang hidup dibandingkan dengan total (hidup dan mati), sehingga jika diamati semakin tinggi viabilitas menunjukkan semakin banyak jumlah sel yeast yang hidup. Pada media PGYB dan PSB menunjukkan hasil yang cukup jauh pada penyimpanan hari ke 4, hal ini kemungkinan dikarenakan pada media PGYB perhitungan dengan hemacytometer lebih tinggi sedangkan hasil platingnya lebih rendah, begitu juga sebaliknya pada media PSB.

Penelitian tentang penyimpanan mikrobia juga dilakukan oleh Jeniesthiana (2014) dan menyimpulkan bahwa penyimpanan bakteri *Beauveria bassiana* terbaik (viabilitas mencapai 99,33%) menggunakan media Oatmela ditambah yeast dan agar. Sedangkan suhu penyimpanannya pada suhu 17 °C (suhu kulkas) dan sama dengan pada penelitian ini yang disimpan pada suhu kulkas.



Gambar 3. Viabilitas yeast selama penyimpanan

Tabel 1. Hasil uji ANOVA dengan SPSS

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: tot_microba					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.308 ^a	13	.101	1.911	.074
Intercept	2353.359	1	2353.359	44718.397	.000
media	.121	1	.121	2.290	.141
lama_simpan	.913	6	.152	2.891	.025
media * lama_simpan	.274	6	.046	.869	.530
Error	1.474	28	.053		
Total	2356.140	42			
Corrected Total	2.781	41			

a. R Squared = .470 (Adjusted R Squared = .224)

Tabel 2. Hasil Uji Duncan lama penyimpanan yeast *Saccaromyces cereviceae*

Lama penyimpanan (hari)	Notasi
1	abc
4	abc
9	bc
14	a
17	ab
23	ab
30	c

Untuk mengetahui perbedaan antara penggunaan media dan uji masa simpan, dilakukan Uji ANOVA dengan SPSS dan ditunjukkan pada Tabel 1. Perbedaan secara nyata ditunjukkan pada kolom Sig. yang menunjukkan angka <0,05. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan media PGYB dan PSB untuk menumbuhkan yeast *Saccaromyces cereviceae* memiliki Sig. sebesar 0,141 sehingga tidak berbeda nyata dengan taraf signifikansi 5%. Penelitian Wachid dan Mutia (2019) menggunakan ekstrak kulit singkong untuk menumbuhkan yeast *Saccaromyces cereviceae*. Hasilnya menunjukkan bahwa jumlah yeast yang ditumbuhkan pada ekstrak singkong dengan penambahan Urea 0,5 g dan KHPO₄ 0,5 g yaitu 1,47x 10⁵ CFU/ml dan tidak berbeda nyata dengan taraf

signifikansi 5% dengan media PDA yaitu 1,50 x 10⁵ CFU/ml.

Pengamatan pada lama penyimpanan memiliki Sig. 0,025 sehingga dapat disimpulkan berbeda nyata dengan taraf signifikansi 5%. Untuk melihat perbedaan tersebut dilanjutkan Uji Duncan dan ditunjukkan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata terlihat pada hari ke 14 dan 30. Hal ini kemungkinan dikarenakan pengambilan sampel yang kurang homogen. Selama penyimpanan di kulkas suhu 4 °C, sel yeast terlihat mengendap dan jika tidak digojok yang cukup lama tidak tercampur rata. Sehingga pada saat diambil sampel untuk dihitung *dilution plating* dan hemacytometer menunjukkan hasil yang berbeda. Menurut Astuti dan Sagala (2019) untuk mempermudah proses pencampuran larutan yaitu menggunakan *vortex mixer*. Dengan penggunaan *vortex mixer* sebelum pengambilan suspensi diharapkan akan menghomogenkan suspensi yeast dan tabung akan memiliki jumlah sel yang sama antara penyimpanan hari ke 1 sampai hari ke 30 selama penyimpanan. Selain *vortex mixer* juga bisa digunakan *shaker* dengan waktu tertentu untuk

menghomogenkan suspensi yeast sebelum dilakukan pengambilan sampel.

PENUTUP

Kesimpulan

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa media PSB dapat digunakan untuk menumbuhkan yeast *Saccharomyces cereviceae* pada praktikum Mikrobiologi Umum selama pandemi dan dapat disimpan selama 30 hari pada suhu 4 °C.

Saran

Selain yeast dan jamur, pada praktikum juga menggunakan bakteri. Sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk mencoba media PSB untuk menumbuhkan bakteri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rachma Wikandari, S.T.P., M.Biotech., Ph.D selaku Kepala Laboratorium Bioteknologi FTP UGM dan Prof. Dr. Ir. Tyas Utami, M.Sc selaku Ketua Departemen TPHP Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.

DAFTAR PUSTAKA

- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 2332.7:2015. Perhitungan Kapang dan Khamir pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- Astuti, Leni dan Sagala, L. O. Hasnuddin. 2019. Vortex Mixer Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328. Jurnal Teknik Elektromedik. Vol 3 No 3 (2019)
- Febriyanti, A.E., Sari, C.N., dan Adisyahputra. 2017. Efektivitas Media Pertumbuhan Khamir Komersial (*Saccharomyces cerevisiae*) Untuk Fermentasi Bioetanol Dari Eceng Gondok

(*Eichhornia Crassipes*). Jurnal Bioma 12 (2).6

Fuentes, Maria. "Counting yeast with a hemocytometer". 2 September 2022.

<https://www.hemocytometer.org/counting-yeast-with-a-hemocytometer/>.

Hanum, Zubaedah. "UGM Terapkan Blended Learning Mulai Semester Gasal 2021/2022". 2 September 2022.

<https://mediaindonesia.com/humaniora/409682/ugm-terapkan-blended-learning-mulai-semester-gasal-20212022>.

Jeniesthiana, J. 2014. Pengaruh Media Pertumbuhan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas *Beauveria Bassiana* (Bals.) Vuill. Skripsi. Universitas Jember : Jember

Keputusan Menteri Kesehatan Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020

Nasir, A., Rahman, S. S., Hossain, M. M. & Choudhury, N., 2017. Isolation of *Saccharomyces cereviceae* from Pineapple and Orange and Study of Metal's Effectiveness of Ethanol Production. European Journal of Microbiology and Immunology, 1(7), pp. 76-91.

Prihantini, M. dan Ilmi, M. 2018. Karakterisasi dan Klasifikasi Numerik Khamir Madu Hutan dari Sulawesi Tengah. Jurnal Mikologi Indonesia Vol 2 No 2 (2018): 112-127

Puspita, D., Nadia, E., Immanuel, E., Titania, M.C. 2020. Isolasi, Identifikasi dan Uji Produksi Yeast yang Diisolasi Dari Nira Kelapa. BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio. Vol.5, No.1, Juni 2020

Wachid, M. dan Mutia, P. 2019. Optimasi Media Kulit Singkong pada Pertumbuhan *Sacharomyces cereviceae*. Jurnal Teknik Sipil dan Teknik Kimia, 4 (2). 16-25.

Yastanto, A.J., 2018. Ekstrak Umbi-umbian Lokal Sebagai Alternatif Media

Pertumbuhan Jamur. Prosiding
Seminar Nasional PPLPI UGM III
Zunaidah, S. dan Alami, N.H. 2014. Isolasi
dan Karakterisasi Yeast dari
Rhizosphere Avicennia Marina
Wonorejo. JURNAL SAINS DAN
SENI POMITS Vol. 3, No.1, (2014)
2337-3520