

LAPORAN TAHUN TERAKHIR

PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI

(FUNDAMENTAL)



PENGEMBANGAN ANALISA ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG ADA PADA PROSES FERMENTASI SANTAN KELAPA MENJADI VCO (Virgin Coconut Oil) TERHADAP BAKTERI PADA INFEKSI TELINGA *Chronic suppurative otitis media*

TAHUN KE 2 DARI RENCANA 2 TAHUN

TIM PENGUSUL

DR.SURYANI,MSi (NIDN : 0027056501)

ROPIKA NINGSIH S.Kep, M.Kep (NIDN : 1006088401)

DEDI NOVIANDI, M.Farm,S.Farm, Apt (NIDN : 1009117903)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

OKTOBER 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGEMBANGAN ANALISA ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG ADA PADA PROSES FERMENTASI SANTAN KELAPA MENJADI VCO (Virgin Coconut Oil) TERHADAP BAKTERI PADA INFEKSI TELINGA Chronic suppurative otitis media

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Dr. Dra SURYANI, M.Si
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
NIDN : 0027056501
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Kebidanan
Nomor HP : 081275180200
Alamat surel (e-mail) : suryanimdiah@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : ROPIKA NINGSIH S.Kep, M.Kep
NIDN : 1006088401
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Anggota (2)
Nama Lengkap : DEDI NOFIANDI M.Farm, S.Farm, Apt
NIDN : 1009117903
Perguruan Tinggi : Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Perintis Padang

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 9,7,5,75,000
Biaya Keseluruhan : Rp 14,7,5,75,000

Mengetahui, Kota Padang, 30 - 10 - 2017
Ketua,
Dekan Fakultas Kesehatan dan MIPA



(Imam Haris, SE, MM)
NIP/NIK 1012046602

(Dr. Dra SURYANI, M.Si)
NIP/NIK -196505271991032002

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat



(Dr. Wedy Nasrul, M.Si)
NIP/NIK 072021189

**PENGEMBANGAN ANALISA ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG
ADA PADA PROSES FERMENTASI SANTAN KELAPA MENJADI VCO (Virgin
Coconut Oil) TERHADAP BAKTERI PADA INFEKSI TELINGA *Chronic suppurative
otitis media***

**DR.SURYANI,MSi (NIDN : 0027056501)
ROPIKA, Skep,Mkep (NIDN 1006088401)
DEDI NOVIANDI, Sfarm,Apt,Mfarm. (1009117903**

RINGKASAN

Otitis Media Supuratif Kronis adalah penyakit yang dapat menimbulkan masalah kesehatan masyarakat yang besar, karena bila komplikasi akan menyebabkan radang otak atau meningitis sehingga menyebabkan kematian.. Otitis Media Supuratif Kronis disebabkan oleh bakteri patogen yang ada pada telinga tengah pasien. Selama ini pencegahan dilakukan dengan menggunakan beberapa antibiotik, seperti ciprofloxin, gentamicin dan kloramfenikol, tapi kenyataannya ada yang telah resisten atau sudah tidak mempan lagi . Berdasarkan hal itu dilakukan penelitian untuk mendapatkan antibiotik alami yang dapat mencegah meningkatnya kematian oleh penyakit ini. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya, dimana Virgin Coconut Oil ternyata selain mengandung asam laktat yang tinggi juga mengandung bakteri asam laktat, yang padanya ada bakteriosin yang, dapat membunuh bakteri patogen. Untuk mendapatkan informasi tersebut maka target khusus pada tahun pertama (2016) terdiri dari 3 tahapan yaitu (1) Mengisolasi bakteri yang ada di cairan telinga pasien penderita infeksi telinga *Chronic suppurative otitis media* dengan menggunakan media umum Blood Agar dan metoda Pengenceran . (2) Mengidentifikasi isolat bakteri secara morfologi, fisiologi dan uji-uji biokimia, tahap (3). Mengidentifikasi dan analisa isolat bakteri secara molekular dengan metoda PCR (16S rRNA) . tahun kedua (2017) terdiri dari 3 tahapan yaitu (1) Mengkarakterisasi bakteri patogen dan bakteri asam laktat dengan menganalisa pengaruh pH , suhu/temperatur, penambahan garam pada

media terhadap pertumbuhannya (2) Menganalisa antimikroba dari bakteri asam laktat yang ada pada virgin coconut oil terhadap bakteri patogen yang telah diisolasi dari pasien penderita otitis media supuratif kronis, dengan menggunakan metoda agar cakram yang telah dimodifikasi. Didapatkan hasil 126 isolat dari 96 sekret pasien OMSK dengan 5 jenis bakteri patogen yaitu *Pseudomonas aureginosa*, *Staphilococcus aureus*, *Staphilococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella sp* dan 1 jamur *Candida sp*. Pasien OMSK yang diambil sekretnya 46 % berumur diatas 20 tahun dan 54% berumur dibawah 20 tahun dan laki-laki 63 %. dan perempuan 37 %. Hasil karakterisasi dari 5 bakteri patogen semuanya dapat tumbuh di pH 4 sampai pH 10. Secara rinci adalah sebagai berikut: *P. Aereginosa* dapat tumbuh pada pH5 – pH 10, *S. Aureus* dapat tumbuh pada pH 5- pH 12, *S. epidermidis* dapat tumbuh pada pH 4- pH 11, *Proteus* dan *Klebsiella* dapat tumbuh pada pH 4- pH 12. Semuanya dapat tumbuh pada temperatur 27⁰C sampai 40⁰C , kecuali *S. epidermidis* dapat tumbuh pada 50⁰C. Semua dapat tumbuh pada penambahan garam 0,9 %, 1,8 %, dan 3,6 %. Sedangkan karakterisasi bakteri asam laktatnya adalah sebagai berikut: pada umumnya dapat tumbuh pada pH 5-pH 12 kecuali BAL 4 hanya dapat tumbuh pada pH 9, dapat tumbuh pada temperatur 37⁰C dan 40⁰C, serta hanya dapat tumbuh pada penambahan garam 09 % sampai 1,8 %. Analisa antimikroba memberikan hasil bahwa semua bakteri asam laktat dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen tersebut. Selanjutnya isolat telah dipackaging dalam bentuk serbuk yang dikapsulasi.

Kata Kunci: karakterisasi bakteri , sekret pasien OMSK, *Chronic suppurative otitis media*, Virgin Coconut Oil (VCO), analisa antimiroba.

PRAKATA

Alhamdulillah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah yang Maha Kuasa, yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan untuk dapat menyelesaikan Laporan Tahun Terakhir dari penelitian yang berjudul “PENGEMBANGAN ANALISA ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG ADA PADA PROSES FERMENTASI SANTAN KELAPA MENJADI VCO (Virgin Coconut Oil) TERHADAP BAKTERI PADA INFEKSI TELINGA Chronic Suppurativ Otitis Media. Salawat beriring salam Allahumma shalli ‘ala Muhammad kita ucapkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga kita diakui sebagai pengikut beliau. Aamiin.....

Penelitian ini melibatkan 2 mahasiswa yang bimbingan pengerjaan Tugas Akhir dan Alhamdulillah saat ini mereka telah lulus Sarjana, sangat disadari bahwa penelitian dan laporan kemajuan ini tidak akan ada tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu terimakasih yang sedalam dalamnya diucapkan pada :

1. Dikti yang telah mendanai penelitian ini.
2. Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang telah banyak membantu dan memfasilitasi penelitian ini mulai dari pengusulan Proposal .
3. Kepala Laboratorium Dasar Kopertis Wil X, Sumbar Riau Jambi dan Kepri..
4. Kepala Laboratorium Veteriner Baso, Bukittinggi.
5. Rina dan Melona Mahasiswa STIFI bimbingan TA nya merupakan bagian dari penelitian ini.
6. Akhirnya tak ada gading yang tak retak, untuk kesempurnaan penelitian ini diharapkan saran dan kritik yang membangun. Dan semoga penelitian ini berguna untuk semua pihak.

Peneliti,
Ketua

Suryani
NIDN: 0027056501

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
RINGKASAN	
PRAKATA	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
BAB 4. METODE PENELITIAN	11
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	16
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	31
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
1	Sebaran data pasien yang diambil sekretnya sebagai sampel.	16
2.	Data Uji Morfologis	19
3.	Analisa Morfologis Jamur dari isolat sekret OMSK	20
4.	Hasil Uji biokimia isolat bakteri patogen	20
5.	Karakterisasi terhadap pengaruh pH	24
6.	Karakterisasi terhadap pengaruh temperatur	25
7.	Karakterisasi terhadap pengaruh penambahan garam	25
8.	Hasil identifikasi BAL tamahan secara konvensional	26
9.	Hasil karakterisasi BAL terhadap pengaruh pH	27
10.	Hasil karakterisasi BAL terhadap pengaruh temperatur	27
11.	Hasil karakterisasi BAL terhadap pengaruh penambahan garam	27
12.	Hasil pengukuran diameter zona bening daya hambat (mm) terhadap bakteri uji	30

DAFTAR GAMBAR

	Keterangan	Halaman
Gambar 1.	sampel yang ditanam pada media Blood Agar	17
Gambar 2.	a.Sampel yang ditanam pada media Blood Agar sudah nampak tumbuh koloni-koloni nya berupa bakteri. b. . Koloni yang tumbuh berupa jamur.	17 18
Gambar 3.	Hasil uji gram untuk bakteri dan jamur	18
Gambar 4.	Hasil elektroforesis	21
Gambar 5.	Hasil isolasi BAL tambahan	26
Gambar 6.	Uji antimikroba terhadap Pseudomaonas aeruginosa	28
Gambar 7.	Uji antimikroba terhadap Staphylococcus aureus	28
Gambar 8.	Uji antimikroba terhadap Staphylococcus epidermidis	29
Gambar 9.	Uji antimikroba tarhadap Klebsiella	29
Gambar 10.	Uji antimikroba terhadap Proteus	29
Gambar 11.	Packaging isolat dalam bentuk serbuk yang dikemas dalam kapsul	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran No	Keterangan
1.	Data penderita OMSK
2.	Inform Konsen
3.	Hasil Identifikasi bakteri patogen
4.	Pengelompokan bakteri patogen
5.	Identitas Peneliti
6.	Jurnal Internasional
7.	Nasional
8.	Poster internasional
9.	Buku Ajar



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak kelapa yang dibuat melalui beberapa cara yaitu fisika (Handayani 2009), kimia, enzimatis dengan penambahan stater (Redjeki & Kurniati 2013) dan secara tradisional atau fermentasi santan tanpa penambahan stater (Suryani, Dharma et al. 2014)(Krishna et al. 2010). Santan termasuk salah satu bahan yang mengandung protein dan karbohidrat yang tinggi, sehingga bila difermentasi terdapat Bakteri Asam Laktat (BAL) seperti yang dilaporkan oleh (Suryani, Dharma et al. 2014) dan (Tulini et al. 2011) . Bakteri Asam Laktat (BAL) mengandung bakteriosin, yaitu peptida yang dapat membunuh bakteri patalogen dan tidak berbahaya untuk bakteri non patalogen (Nguyen et al. 2010), (Suryani 2016) Setelah itu (Suryani, Dharma et al. 2014), melaporkan bahwa Bakteri Asam Laktat (BAL) pada lapisan minyak yang diisolasi dari proses fermentasi santan menjadi VCO dapat menghambat pertumbuhan 5 bakteri patogen sebagai bakteri uji pada analisa antimikroba /antibakteri yang dilakukan. Adapun 5 bakteri patalogen atau bakteri uji itu adalah *E.coli NBRC14237*, *Staphylococcus aureus NBRC 13276*, *Bacillus subtilis BTCCB*, *Salmonella thypii*, dan *Listeria monocytogenes*. Selain itu (Virgin Coconut Oil) juga mampu menghambat pertumbuhan jamur patalogen yaitu *Candida sp*, *Aspergillus niger*, *Rhizopus sp* (Suryani, Dharma et al. 2014).

Untuk pengembangan lebih lanjut, karena lapisan minyak VCO yang mengandung BAL (Bakteri Asam Laktat) dapat menghambat pertumbuhan bakteri patalogen, maka diharapkan juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patalogen yang ada pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppurative Akut. Yaitu penyakit telinga tengah yang dapat diderita mulai dari anak-anak sampai dengan orang dewasa laki-laki maupun perempuan yang apabila tidak dapat disembuhkan akan mengakibatkan peradangan pada selaput otak yang selanjutnya dapat mengakibatkan kematian (Shrestha 2011). Sementara itu (Prakash Adikari 2009) melaporkan bahwa Otitis Media Suppurativ adalah penyakit yang berbahaya dan dapat mengakibatkan komplikasi yang menyebabkan kematian di negara-negara berkembang, termasuk India, Nepal dan Indonesia .

Dari India, (Prakash Adikari 2009) melaporkan bahwa bakteri yang ada di cairan telinga 80 sampel penderita Otitis Media Akut yang dianalisa, terdapat beberapa bakteri patogen yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp*, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella sp*. Ternyata bakteri

patogen tersebut 18 % sudah mengalami resisten atau sudah tidak mempan lagi dengan antibiotik seperti Methicillin, masih sensitif dengan amikacin, chloramfenicol dan piperacillin. Belum ada laporan dari Indonesia yang mengisolasi bakteri pttogen yang terdapat pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppurativ Akut . Dan belum ada juga laporan mengenai alternatif penanggulangan nya dengan menggunakan Virgin Coconut Oil sebagai antibakteri atau antibiotik alami.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Analisa Antimikroba Bakteri Asam Laktat yang terdapat Pada Proses Fermentasi Santan Kelapa Menjadi VCO (Virgin Coconut Oil) Terhadap Bakteri yang terdapat pada Infeksi Telinga *Chronic suppurative otitis media* . Bila bakteri pttogen yang terdapat pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppurativ bisa dihambat pertumbuhannya oleh isolat Bakteri Asam Laktat yang ada pada lapisan minyak Virgin Coconut Oil (VCO) maka VCO dapat dijadikan sebagai antibiotik alami untuk penderita Otitis Media Suppurativ, dan dapat mencegah terjadinya komplikasi penyakit ini, sehingga akan mengurangi akibat yang berbahaya yaitu kematian.

1.2 Permasalahan yang diteliti / Identifikasi Masalah

- 1) Apakah dapat diisolasi bakteri pttogen yang ada pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppuratif Kronis?.
- 2) Termasuk spesies apakah isolat bakteri pttogen tersebut?
- 3) Bagaimanakah urutan gen dari isolat tersebut?
- 4) Dapatkah dikarakterisasi bakteri pttogen tersebut?.
- 5) Dapatkah dikemas atau dipacking dalam bentuk serbuk bakteri pttogen tersebut?.
- 6) Apakah isolat bakteri pttogen itu dapat di hambat aktifitasnya atau pertumbuhannya oleh BAL dariVCO?.

1.3 Tujuan Khusus

Pada tahun pertama (2016) tujuan khusus penelitian ini terdiri dari tiga (3) tahap yaitu:

- a) Mengisolasi bakteri yang terdapat pada cairan telinga pasien penderita Otitis Media Suppuratif Kronis.
- b) Mengidentifikasi bakteri hasil isolasi secara morfologi, fisiologi dan uji biokimia.
- c) Mengidentifikasi bakteri hasil isolasi secara molekular dengan analisa PCR 16S rRNA.

Pada Tahun ke dua (2017) tujuan khusus penelitian ini terdiri dari 3(tiga) tahapan yaitu:

- 1) Mengkarakterisasi isolat bakteri yang berasal dari cairan telinga penderita *Chronic suppurative otitis media* dengan melakukan uji terhadap temperatur, pH, enzim, % NaCl dan logam bivalen.
- 2) Melakukan packaging isolat dalam bentuk serbuk yang dikapsulasi.
- 3) Melakukan Analisa antimikroba/antibakteri BAL pada proses fermentasi santan kelapa menjadi (VCO) terhadap bakteri uji (isolat bakteri patalogen yang terdapat pada cairan telinga penderita *Chronic suppurative otitis media*).

1.4 .Keutamaan Penelitian (Urgensi)

Keutamaan penelitian ini adalah untuk pengembangan analisa antimikroba Bakteri Asam Laktat (BAL) yang terdapat pada lapisan minyak Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap bakteri patogen yang ada pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppuratif Kronis. Seperti yang dilaporkan (Suryani, Dharma et al. 2014) bahwa BAL yang ada pada lapisan minyak VCO telah mampu menghambat pertumbuhan 5 bakteri patalogen yaitu *E.coli NBRC14237*, *Staphylococcus aureus NBRC 13276*, *Bacillus substilis BTCCB*, *Salmonella thypii*, dan *Listeria monocytogenes*. Begitu juga (Suryani 2016) telah mengisolasi bakteriosin yang ada pada BAL dari VCO yang dapat mematikan bakteri patogen itu. Sehingga diharapkan BAL pada VCO juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang ada pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppuratif Kronis.

Disamping itu juga untuk kemaslahatan masyarakat banyak, yaitu ada keterkaitan antara penderita Otitis Media Suppuratif Akut dengan angka mortalitas dan morbiditas, karena Otitis Media Suppurativ Akut ini bila komplikasi dapat menyebabkan meningitis dan radang otak yang selanjutnya akan menyebabkan kematian, seperti yang dilaporkan oleh Shyamala.R (2012). Otitis Media Suppurativ Akut ini ditemukan sebagian besar pada penduduk yang berumur 0- 20 tahun yaitu sebesar 73 % , dan lebih banyak perempuan yaitu 38 % dan 35 % laki-laki. Otitis Media Suppurativ Akut menurut (Yousuf et al. 2011) penyakit ini banyak ditemukan di India, Nepal, Taiwan dan Indonesia yang termasuk negara yang sedang berkembang.

Dari beberapa penelitian yang dilakukan antara lain (Mansoor et al. 2009), (Alabbasi et al. 2010) dan (R Shyamala 2012) penyembuhan terhadap penderita Otitis Media Suppuratif

Kronis, selama ini menggunakan antibiotik, tapi ada beberapa yang sudah mengalami resistensi. Maka dari itu penelitian ini perlu dilakukan dengan harapan VCO dapat berfungsi sebagai antibiotik alami sebagai alternatif lain dari antibiotik yang sudah mengalami resistensi tersebut.

1.5 Temuan inovasi yang di targetkan

Pada tahun pertama hasil temuan inovasi yang ditargetkan dan sudah tercapai adalah :

1. Diperoleh sejumlah Isolat bakteri pattogen yaitu **192 isolat** pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppuratif Kronis di Sumatera Barat. Untuk menambah khazanah pengembangan ilmu pengetahuan dibidang bioteknologi kedokteran.
2. Dihasilkan isolat bakteri pattogen yang terdapat pada penderita Otitis Media Suppuratif Kronis dari beberapa Rumah Sakit di Sumatera Barat, dimana ada yang sama dan ada juga yang tidak sama jenisnya dengan yang telah diisolasi oleh ahli-ahli lain. Diketahui klasifikasinya melalui identifikasi secara morfologi, fisiologi dan uji biokimia yaitu *Pseudomonas aureginosa*, *Staphilococcus aureus*, *Staphilococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiela sp* dan **1 jamur *Candida sp.***
3. Ditemukan urutan DNA isolat bakteri pattogen yang terdapat pada penderita Otitis Media Suppuratif Kronis sesuai yang ada pada Lampiran .
4. Dihasilkan artikel ilmiah yang sudah dipublikasi pada jurnal ilmiah nasional e-Journal Kopertis x yaitu Jurnal **KATALISATOR** Volume 1 no 2, yang sudah ada ISSN dan pengindeks DOI (terlampir) dan dapat diakses secara on line) maupun Jurnal Internasional yang sudah Submit dan bahan untuk pengkayaan buku ajar yang sudah ada draft yaitu mata kuliah Mikrobiologi dasar (sesuai mata kuliah yang diampu). Ada pada lampiran.
5. Hasil penelitian ini sudah dipaparkan pada Seminar Internasional **The First Internasional Conference Technology on BiosciencesAnd Social Sciences 17-19 November 2016.**
6. Sudah ada draft artikel untuk Journal Chemical, Health & Safety yang sudah di Submit.

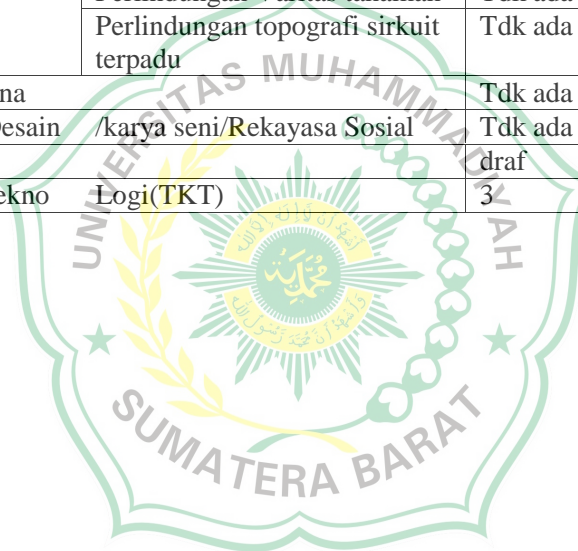
7. Sudah ada draft buku ajar yang akan dilanjutkan sampai diterbitkan.

Pada tahun kedua hasil temuan inovasinya adalah :

1. Dapat diperoleh hasil karakterisasi isolat bakteri patogennya.
2. Dapat diperoleh hasil analisa antimikroba dari Bakteri Asam Laktat (BAL) yang ada pada lapisan minyak Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap bakteri patogen pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppuratif Kronis yang digunakan sebagai bakteri uji.
3. Dapat diperoleh isolat bakteri patogen yang ada pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppuratif Kronis yang sudah dalam bentuk serbuk dalam kapsul. Untuk selanjutnya dapat disimpan dalam waktu yang lama guna keperluan penelitian selanjutnya.
4. Dihasilkan artikel ilmiah yang dapat dipublikasi pada Jurnal KATALISATOR Volume 2 No 2 yang ada e- ISSN, terindeks DOI, terindeks Google Scholar, terdaftar pada Arjuna atau SINTA kelas 4, yang pengurusan Indeks DOAJ nya sedang diproses. Pada Jurnal Internasional Jurnal Rasayan yang sudah di accepted dan bahan untuk pengayaan buku ajar mata kuliah BIOKIMIA TUMBUHAN serta satu buku Teks yang berjudul “Rahasia VCO (virgin Coconut Oil) yang belum terungkap.

Tabel 3.1. Rencana Target Capaian Tahunan

No.	Jenis Luaran			Indikator	Capaian
			TS	TS+1	TS+2
1.	Publikasi	Internasional	submit	published	accepted
		Nasional terakreditasi	draf	reviewed	published
2.	Pemakalah dalam temu Ilmiah	Internasional	Sdh dlks	sdh dlks	sudah
		Nasional	Tdk ada	sdh	sudah
3.	Invited Sepeaker dalam Temu Ilmiah	Internasional	Tdk ada	Tdk ada	
		Nasional	Tdk ada	Tdk ada	
	(HAKI)	Paten	Tdk ada	draf	Tdk ada
		Paten sederhana	Tdk ada	draf	Tdk ada
		Hak Cipta	Tdk ada	Tdk ada	ada
		Rahasia Dagang	Tdk ada	Tdk ada	tidak
		Desain Produk Industri	Tdk ada	Tdk ada	ada
		Indikasi Georafis	Tdk ada	Tdk ada	Tdk ada
		Perlindungan Varitas tanaman	Tdk ada	Tdk ada	Tdk ada
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu	Tdk ada	Tdk ada	Tdk ada
6.	Teknologi Tepat Guna		Tdk ada	Tdk ada	Tdk ada
7.	Model/Purwarupa/Desain	/karya seni/Rekayasa Sosial	Tdk ada	Tdk ada	Tdk ada
8.	Buku Ajar (ISBN)		draf	editing	editing
9.	Tingkat Kesiapan Tekno	Logi(TKT)	3	4	4



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Virgin Coconut Oil

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak kelapa yang salah satu cara pembuatannya dengan fermentasi santan, atau dengan kata lain tanpa menggunakan pemanasan sama sekali. Selain dengan fermentasi ada beberapa teknik lain untuk ekstraksi minyak kelapa, seperti dengan cara fisika, kimia, atau proses enzimatik yang menggunakan *inokulum mikroba* sebagai starter (Rahayu et al. 2008)(Redjeki & Kurniati 2013)(Satheesh & Prasad 2012)(Krishna et al. 2010). Metode ekstraksi VCO yang lainnya adalah fermentasi santan tanpa penambahan mikroorganisma sebagai stater, dinamakan dengan fermentasi tradisional seperti yang dilaporkan oleh (Carandang 2008)(Rahayu et al. 2008)(Kumalaningsih & Padaga 2012), dan melanjutkannya dengan menghitung jumlah mikroba dalam proses fermentasi, belum mengidentifikasi mikrobanya. Suryani, (Suryani, Dharma et al. 2014) sudah mengidentifikasi mikrobanya yang memperoleh 5 kelompok spesies yaitu *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus thermobacterium*, *Corineaebacteriumbovis*, *Corineaebacteriumxerosis*, dan *Microccusluteus*. Urutan gen dari isolat sudah di daftarkan di DDBJ (Data DNA Bank Jepang) dengan nomor pendaftaran (*acession number*) AB890143. *Virgin Coconut Oil* (VCO) mengandung asam lemak rantai pendek (*Medium Chain Trigiserida* biasa disingkat dengan MCT) (Krishna et al. 2010)(Arlee et al. 2013). VCO mempunyai banyak kegunaan, diantaranya adalah membantu masalah kesehatan malnutrisi pada anak-anak, mengurangi berat badan, dan penyembuhan HIV karena VCO mempunyai fungsi antiviral. VCO juga berfungsi sebagai antijamur seperti antijamur dari spesies jamur *Candida*(Carandang 2008). Khasiat lain untuk kesehatan adalah sebagai antibakteri yang bisa menghambat pertumbuhan mikroba *Staphilococcus* (Manohar et al.

2013), bersifat sebagai antioksidan (Marina & Man 2009) karena kandungan fenol yang tinggi dan dapat mengurangi efek dari osteoporosis (Abujazia et al. 2012).

2.2. Bakteri Asam Laktat

Bakteri Asam Laktat (BAL) adalah bakteri yang dihasilkan dari fermentasi baik hewan maupun tumbuhan yang kaya akan karbohidrat dan protein. Fermentasi ini menghasilkan komponen-komponen seperti asam asetat, asam laktat (utama), etanol, karbondioksida, dan asam formiat, H_2 , O_2 dan peptida antimikroba (bakteriosin), Epo Poli Sakarida (EPS), dan Vitamin. Bakteri Asam Laktat adalah bakteri Gram positif (+), berbentuk batang, ataupun bulat, tidak membentuk spora, katalase –negatif, asam toleran dan organisme aneorob fakultatif. BAL pada umumnya adalah bakteri yang aman dikonsumsi (*food grade microorganism*) dan merupakan bakteri yang ada dalam kelompok GRAS (Generally Recognized As Safe). Yang termasuk spesies BAL antara lain genus *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Oenococcus*, *Enterococcus* dan *Leuconostoc* (Fernanda Mozi, iVignolo 2010). BAL tumbuh pada proses fermentasi substrat yang banyak mengandung karbohidrat. Bakteri asam laktat (BAL) mencakup kelompok mikroorganisme yang heterogen, dimana BAL adalah Gram (+), tidak membentuk spora, katalase -negatif, asam- toleran, organisme anaerob fakultatif kecuali untuk beberapa spesies. Pada umumnya BAL adalah non pathogen dan diakui sebagai bakteri yang berstatus safe yaitu aman untuk dikonsumsi. Spesies BAL antara lain: *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Oenococcus*, *Enterococcus*, dan *Leuconostoc* (Fernanda Mozi, iVignolo 2010).

Suryani (Suryani, Dharma et al. 2014) melaporkan bahwa terdapat BAL pada VCO, dan VCO dapat menghambat aktifitas pertumbuhan mikroba 5 bakteri uji yaitu *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocitogenes* dan *Salmonella typhimurium*.

kemampuan anti jamur terhadap 3 jamur patalogen yaitu *Candida sp*, *Aspergillus niger*, *Rhizopus sp* disebabkan oleh adanya bakteriosin, karena bakteriosin adalah peptida yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patalogen dan tidak berbahaya bagi bakteri non patalogen.

2.3. Otitis Media Suppurativ Kronis.

Otitis media supuratif kronik (OMSK) adalah peradangan kronis dari telinga tengah dan rongga mastoid, yang menimbulkan masalah kesehatan masyarakat yang besar, karena bila komplikasi akan menyebabkan radang otak sehingga menyebabkan kematian (R Shyamala 2012) (Pradesh 2012).

Penderita Otitis Media Suppurativ ini mulai dari anak-anak sampai dengan orang dewasa, (Yaor & Jafari 2006) melaporkan bahwa dari 73 penderita yang diteliti dengan rentang usia dari 9 sampai 84 tahun terdapat anak-anak dengan umur 9 sampai 15 tahun sebanyak 17 orang yaitu 24 %.

(Pradesh 2012) melaporkan bahwa dari 150 penderita Otitis Media Suppurativ Kronis telah diambil cairan telinganya dan diisolasi bakterinya, ternyata ada beberapa bakteri patalogen yang ditemukan seperti *Staphylococcus aureus* (36%), spesies *Proteus* (32%), *Pseudomonas aeruginosa* (24%), juga telah dianalisa kesensitifannya terhadap beberapa antibiotik dan ternyata ada yang telah resisten atau sudah tidak mempan lagi dengan antibiotik berikut: 89 % resisten terhadap ciprofloxacin, 76,5 % gentamisin, dan 59,3 % kloramfenikol

2.5. Studi Pendahuluan yang telah dilaksanakan

Suryani (Suryani, Dharmas et al. 2014) telah mengisolasi Bakteri Asam Laktat (BAL) yang ada pada lapisan minyak Virgin Coconut Oil (VCO) dan didapatkan sebanyak 187 isolat bakteri asam laktat (BAL) termasuk ke dalam 5 kelompok spesies yaitu *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus thermobacterium*, *Corineabacteriumbovis*, *Corineabacteriumxerosis*, dan *Microccusluteus*. Urutan gen dari isolat sudah di daftarkan di DDBJ (Data DNA Bank Jepang) dengan nomor pendaftaran (*acession number*) AB890143. Isolat BAL yang di dapat mempunyai kemampuan antimikroba/antibakteri terhadap 5 bakteri uji yaitu *Escherichia coli*, *Bacillus substilis*, *Staphilococcus aureus*, *Listeria*

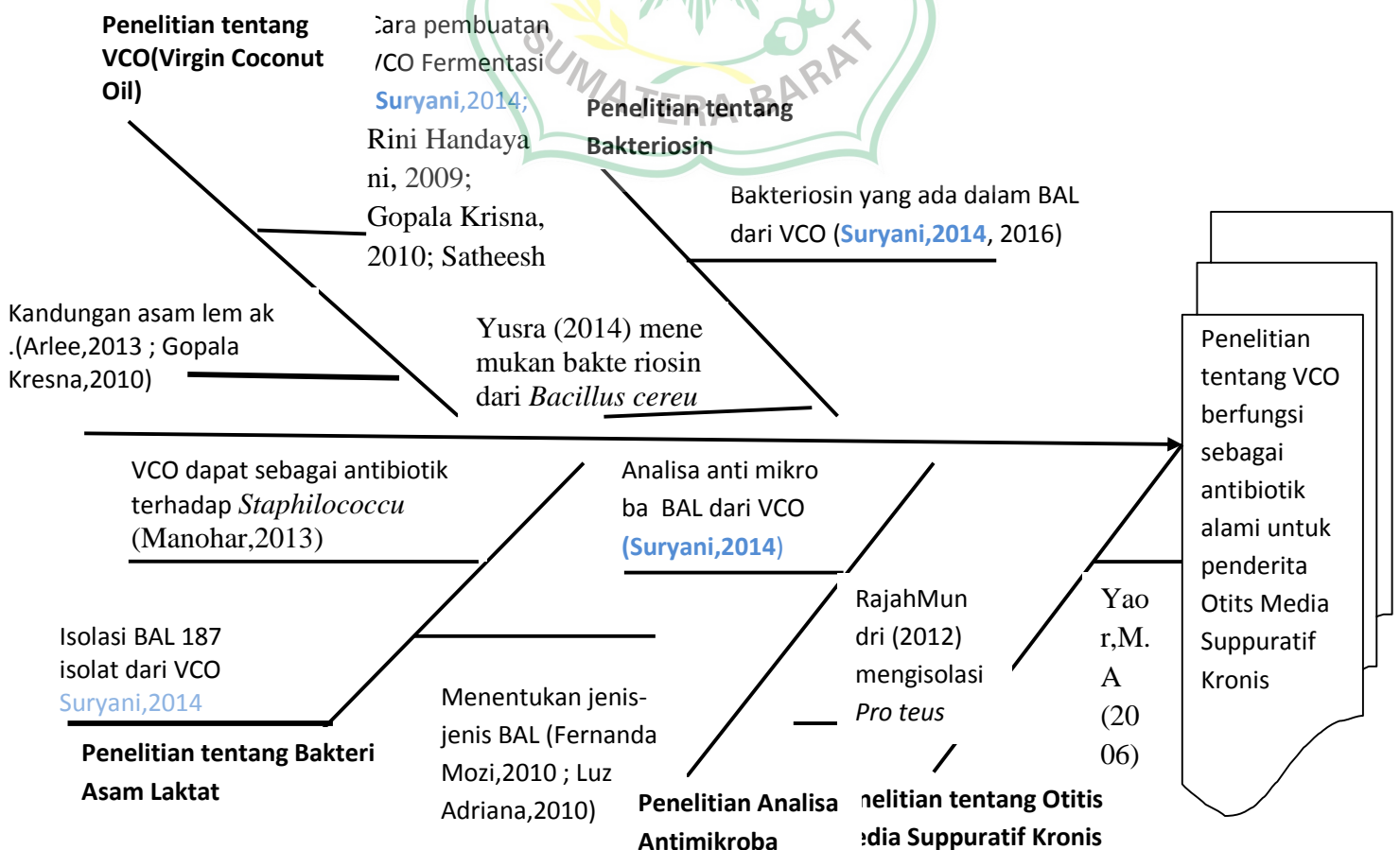
monocitogenes Salmonella typhifhosadan kemampuan anti jamur terhadap 3 jamur pattogen yaitu *Candida sp, Aspergillus niger, Rhizopus sp* .

Suryani, (Suryani 2016) telah mengisolasi bakteriosin dari isolat BAL tersebut dengan karakteristik berikut : dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam range pH yang panjang yaitu dari pH 2 – pH 9 mempunyai aktifitas pada temperatur -20⁰ C , 4⁰ C sampai 121⁰ C dan dari hasil SDS – PAGE, berat molekulnya diperkirakan 3,5 kD.

(Shrestha 2011) telah mengisolasi bakteri pattogen yang terdapat pada cairan telinga 150 penderita Otitis Media dan memperoleh 192 isolat bakteri yang terdiridari *Staphylococcus aureus* (36%), *spesies Proteus* (32%), *Pseudomonas aeruginosa* (24%) dan telah menguji kesensitifan beberapa antibiotik ternyata 89% resisten terhadap ciprofloxacin, gentamisin (76,5%) dan kloramfenikol (59,3%).

(Manohar et al. 2013) melaporkan VCO berguna dalam bidang kesehatan sebagai antibakteri yang bisa menghambat pertumbuhan mikroba *Staphilococcus* . Baru-baru ini juga dilaporkan oleh (Suryani, Dharma et al. 2016) bahwa telah diisolasi bakteri patogen yang ada sekret pasien OMSK.

2.6. Peta jalan penelitian (Road Map)



BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Pada tahun pertama (2016) tujuan khusus penelitian ini terdiri dari tiga (3) tahap yaitu :

1. Mengisolasi bakteri yang terdapat pada cairan telinga pasien penderita Otitis Media Suppuratif Kronis.
2. Mengidentifikasi bakteri hasil isolasi secara morfologi, fisiologi dan uji biokimia.
3. Mengidentifikasi bakteri hasil isolasi secara molekular dengan analisa PCR 16S rRNA.

Pada Tahun ke dua (2017) tujuan khusus penelitian ini terdiri dari 3(tiga) tahapan yaitu:

- 4) Mengkarakterisasi isolat bakteri yang berasal dari cairan telinga penderita *Chronic suppurative otitis media* dengan melakukan uji terhadap temperatur, pH, enzim, % NaCl dan logam bivalen.
- 5) Melakukan packaging isolat dalam bentuk serbuk yang dikapsulasi.
- 6) Melakukan Analisa antimikroba/antibakteri BAL pada proses fermentasi santan kelapa menjadi (VCO) terhadap bakteri uji (isolat bakteri pttogen yang terdapat pada cairan telinga penderita *Chronic suppurative otitis media*).

3.2. Manfaat Penelitian

Untuk kemaslahatan masyarakat banyak, yaitu ada keterkaitan antara penderita Otitis Media Suppuratif Akut dengan angka mortalitas dan morbiditas, karena Otitis Media Suppuratif Akut ini bila komplikasi dapat menyebabkan meningitis dan radang otak yang selanjutnya akan menyebabkan kematian, seperti yang dilaporkan oleh (R Shyamala 2012). Otitis Media Suppuratif Akut ini ditemukan sebagian besar pada penduduk yang berumur 0- 20 tahun yaitu sebesar 73 % , dan lebih banyak perempuan yaitu 38 % dan 35 % laki-laki. Otitis Media Suppuratif Akut menurut (Pradesh 2012) penyakit ini banyak ditemukan di India, Nepal, Taiwan dan Indonesia yang termasuk negara yang sedang berkembang.

Dari beberapa penelitian yang dilakukan antara lain (Mansoor et al. 2009), (Alabbasi et al. 2010) dan (Rinny Olivia Sembiring, Jon Porotu'o 2013) penyembuhan terhadap penderita Otitis Media Suppuratif Kronis, selama ini menggunakan antibiotik, tapi ada beberapa yang

sudah mengalami resistensi. Maka dari itu penelitian ini perlu dilakukan dengan harapan VCO dapat berfungsi sebagai antibiotik alami sebagai alternatif lain dari antibiotik yang sudah mengalami resistensi tersebut.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan tempat Penelitian.

Penelitian **Tahun Pertama** dimulai bulan Februari 2016 sampai Desember 2017. Ada beberapa laboratorium yang digunakan antarlain di Laboratorium Mikrobiologi Kopertis Wilayah X Sumbar di Padang. Laboratorium Biologi Universitas Muhammdiyah Sumatera Barat, Laboratorium Veteriner Regional Baso di Bukittinggi, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dan Laboratorium Mikrobiologi LIPI Cibinong.

Penelitian **Tahun Kedua** dimulai Feruari 2017 sampai Desember 2018 di Laboratorium Mikrobiologi Kopertis Wilayah X Sumbar di Padang dan Laboratorium Mikrobiologi LIPI Cibinong.

4.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian **Tahun Pertama** ini adalah cairan telinga 200 orang penderita Otits Media Suppuratif Kronis. Media NA agar dan, MRS (15 g pepton, 5g ekstrak yeast, 10 g dekstroza, 5 g jus tomat ,2 g mono potassium fosfat,dan 1 g polisorbit 80), media LB /Luria Bertani (10 g Tripton, 5 g ekstrak Yeast dan 10 g NaCl), Natrium asetat,Nitrogen cair, Biru metilen, aquades steril, Natrium azida, HCl 6 N, ampicilin, ammonium sulfat, Tris-HCl 50 mM pH 7,4 , NaCl 1 M ,Tris – HCl 100 mM pH 8,5 ,buffer TE (10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA pH 7,6), gliserol, sephadex G-50, methanol 100%, ,MOPS (Asam 4-morfolinopropanafosfat sulfonat), iso propanol, etanol 70 % ,MgCl₂,ATP, , Tris-HCl 50 mM pH 7,4 polivinil alcohol ,ammonium molibdat, Natrium sitrat, aquabidest, methanol, Agar murni, alkohol 70%, 96%, amonium sulfat (NH₄)₂SO₄, Aquades, buffer solution pH 7.00 analis, hidrogen peroksida (H₂O₂) teknis, yeast extract agar, potassium hidroxide (KOH), phenolphthalein (PP) analis, Amilum (indikator kanji) teknis, lactose broth , IPTG, buffer B, buffer elusi, buffer dialysis, *loading dye*, lisozim (60 mg/mL), SDS 10 % , NaCl 5M, CTAB

10%, RNase, buffer PCR, primer revers, Taq, bromphenol blue, coomassie brilliant blue, bovin serum albumin (BSA) ,BCA kit, , kit pewarnaan perak, dan marker protein 1700-42000 Da ,untuk analisis bobot molekul bakteriosin, TEMED, chloroform, isopropanol, dNTP, primer forward, aquades dingin, machite green, ammonium sulfat, sukrosa, akrilamid, ammonium persulfat. Marker protein 250 kDa digunakan untuk analisis bobot molekul RNA helikase

Pada penelitian ini di gunakan alat gelas yang biasa dipakai dan berapa alat khusus yaitu, labu Erlenmeyer, tabung reaksi, gelas piala, hot plate stirrer, pipet mikro, pipet ukur, sentrifus high speed, membrane dialysis, oven, sonikator, mikroplate reader, incubator, kit elektroforesis, penangas air, kit PCR,HPLC, kolom khromatografi, Laminair flow, Autoclav,dan lampu spriritus.

4.3. Sampel

Adapun sampel cairan telinga dari penderita Otitis Media Suppurativ Kronis (OMSK) diambil dari 96 orang pasien yang ada di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr.M.Jamil Padang, karena dari peninjauan awal ternyata pasien OMSK beberapa Rumah Sakit berikut yaitu:

1. Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr.M.Jamil Padang
2. Rumah Sakit Semen Padang
3. Rumah Sakit Siti Rahmah Padang
4. Rumah Sakit Daerah Padang Panjang
5. Rumah Sakit Daerah Batusangkar
6. Rumah Sakit Akhmad Mukhtar Bukittinggi

semua dirujuk ke RSUP Dr.M. Jamil Padang

Bahan yang digunakan pada **Tahun Kedua** adalah **Isolat Bakteri Asam Laktat**

4.4. Metoda

Penelitian **Tahun Pertama** ini terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1. **Isolasi bakteri Pattogen** yang ada pada cairan telinga 60 orang penderita Otitis Media Suppuratif Kronis (OMSK) .

2. **Identifikasi bakteri Pattogen** nya dengan uji gram positif dan negative, uji pewarnaan bakteri dan uji morfologi nya
3. **Analisa dengan cara molecular 16S rRNA dengan PCR.**

Pada Tahun Kedua.

Penelitian **Tahun kedua** terdiri dari 3 tahap yaitu tahap pertama Mengkarakterisasi isolat bakteri yang berasal dari cairan telinga penderita *Chronic suppurative otitis media* dengan melakukan uji terhadap temperatur, pH, enzim, % NaCl dan logam bivalen. Tahap Kedua Melakukan packaging isolat dalam bentuk serbuk yang dikapsulasi. Selanjutnya tahap ke tiga Melakukan Analisa antimikroba/antibakteri BAL (Bakteri Asam Laktat) pada proses fermentasi santan kelapa menjadi Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap bakteri uji (isolat bakteri pattogen yang terdapat pada cairan telinga penderita *Chronic suppurative otitis media*).

1. **. Karakterisasi Bakteri Pattogen pada cairan telinga.**

a. Pengaruh pH .

Dari beberapa bakteri -asam laktat yang di analisa tadi maka dipilih satu yang paling bagus. Dan dilakukan pengerjaan kultivasi seperti diatas pada beberapa kondisi pH seperti nilai pH 3 ;3,5; 4 ; 4,5 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 dst.

b. Pengaruh Temperatur/Suhu .

Untuk melihat pengaruh tempertatur terhadap aktivitas antimikroba pada bakteri asam laktat yang dihasilkan ,maka bakteri nya diinkubasi pada beberapa temperature yang berbeda seperti 10 °C ;20 °C ;30 °C ;40 °C dan seterusnya selama 24 jam dalam media NB dengan cara mengambil satu ose koloni bakteri nya..Kemudian masing-masing kultur bakteri di pindahkan ke medium NA dengan metoda streak dan di inkubasi pada suhu 10 °C ;20 °C ;30 °C ;40 °C selama 24 jam. Pertumbuhan koloni bakteri di amati 1x 24 jam. Pengaruh suhu juga di uji dengan memanaskan supernatant mulai temperatur 45 °C ;60 °C ; 75 °C ;90 °C ;100 °C ;121 °C selam 30, 45, 60 menit , kemudian di uji kemampuannya menginhibisi 6 jenis bakteri pathogen dari *E.coli NBRC14237*, *Staphylococcus aereus NBRC 13276*, *Bacillus substilis BTCCB*, *Salmonella*

thypii, *Pseudomonas*, *Listeria monocytogenes*. Bakteri uji adalah *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Samonella thypii*.

c. Pengaruh kation Di valen.

Untuk mengetahui pengaruh kation divalent terhadap aktivitas antimikroba /enzim bakteri asam laktat maka ke dalam media pertumbuhannya di tambahkan kation divalent seperti Cu^{++} ; Co^{++} ; Hg^{++} ; Zn^{++} ; Mn^{++} ; dan Mg^{++} dengan konsentrasi 1mM, kemudian diukur aktivitas enzimnya.

2. Packaging isolat dalam bentuk serbuk yang dikapsulasi.

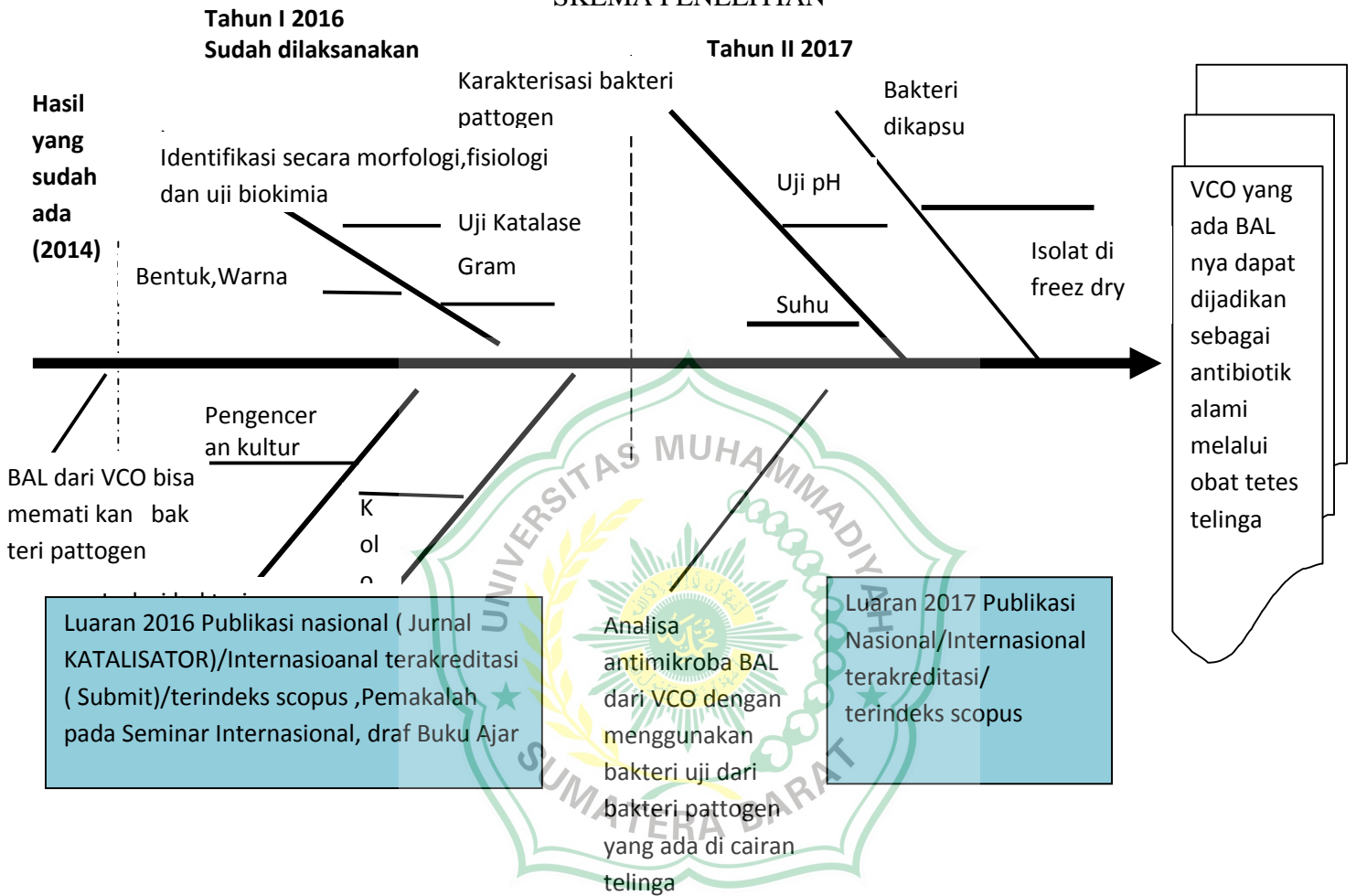
Mikroba atau isolat yang akan dimasukkan dalam kapsul ditumbuhkan pada biakan agar miring dan dikeringkan , lalu disterilisasi menggunakan autoklaf. Selanjutnya dijadikan bubuk melalui proses pengeringan dengan *Freeze drying*.

3. Uji aktifitas antimikroba.

Mikroba yang digunakan untuk uji nya sesuai dengan jenis bakteri pattogen hasil isolasi dan identifikasi bakteri pattogen yang ada pada cairan telinga penderita Otitis Media Suppuratif Kronis. Metoda yang digunakan adalah difusi sumur agar, diambil 3ml biakan BAL yang sudah di inkubasi semalam, disentrifuse dengan kecepatan 6000 rpm selama 10 menit, kemudian supernatanya digunakan untuk uji aktivitas mikroba. Untuk uji aktivitas mikroba, dimasukkan masing-masing 200 μl bakteri uji ke dalam 20 ml media NA yang masih cair (suhu kira-kira 40 $^{\circ}\text{C}$). Dituang ke dalam cawan petri steril, lalu dibiarkan selama 30 menit, supaya agar nya mengeras. Kemudian dibuat sumur dengan melubangi agar menggunakan blue tip. Dimasukkan 20 μl supernatant BAL ke dalam sumur tersebut, kemudian diinkubasi pada temperature 37 $^{\circ}\text{C}$ secara anaerob. Kemudian diamati zone bening yang terbentuk diukur diameter .

FISH BONE Metodologi Penelitian

SKEMA PENELITIAN



BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1.HASIL

Hasil yang dicapai adalah sebagai berikut:

5.1.1. Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah cairan telinga dari 96 orang penderita OMSK yang berasal dari beberapa Rumah Sakit yang ada di Sumatera Barat dan termasuk Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) M. Jamil Padang, serta ada beberapa sampel yang berasal dari penderita yang tidak ke rumah sakit seperti yang dipaparkan pada Tabel 5.1 (Lampiran 1).

Data pasien bila kita kelompokkan menurut umur dan jenis kelamin maka dapat dilihat seperti pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Sebaran data pasien yang diambil sekret nya sebagai sampel.

No.	Pasien	Jumlah	%
1.	Anak-anak (dibawah 20 tahun)	59	61,4
2.	Dewasa	37	38,54
3.	Laki-laki	62	64,5
4.	Perempuan	34	35.5

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pasien OMSK yang diteliti ternyata anak-anak sebanyak 61,4 % dan dewasa 38,54 % sesuai juga dengan yang dilaporkan oleh (Yaor & Jafari 2006) penderita Otitis Media Suppuratif ini mulai dari anak-anak sampai dengan orang dewasa, melaporkan bahwa dari 73 penderita yang diteliti dengan rentang usia dari 9 sampai 84 tahun terdapat anak-anak dengan umur 9 sampai 15 tahun sebanyak 17 orang yaitu 24 %. Bila diperhatikan laporan yang dikemukakan oleh (Bl et al. 2010), bawa penderita OMSK dimulai dari anak-anak, yang jumlahnya lebih dari 40 %, karena OMSK ini dapat disebabkan oleh kurangnya kebersihan, sehingga mudah terinfeksi oleh bakteri. Berbeda sekali dengan data yang dikemukakan oleh (Moorthy et al. 2013) bahwa yang mengalami OMSK ini 70 % adalah anak-

anak yang berumur 0-20 tahun. Dari Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa penderita OMSK lebih banyak laki-laki yaitu 64,5 % dibanding perempuan.

5.1.2. Isolasi bakteri pttogen dari sekret penderita OMSK

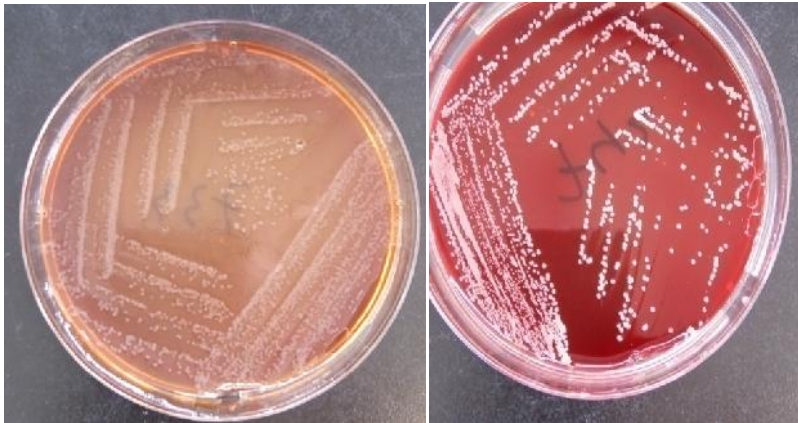
Dari 96 sampel pasien OMSK di isolasi bakteri pttogen nya dengan menggunakan media Blood Agar, lalu tumbuh beberapa koloni, diusahakan koloni nya adalah koloni tunggal . Kalau masih belum dalam bentuk koloni tunggal maka ditanam lagi pada media Blood Agar sampai didapatkan koloni tunggal. Sehingga pada umumnya untuk setiap pasien didapatkan satu jenis bakteri patogen nya, tetapi ada juga yang satu sekret dapat diisolasi lebih dari satu jenis isolat. Sehingga pada penelitian ini dari 96 sekret pasien dihasilkan 126 isolat bakteri dan jamur patogen

Sampel ditanam di media agar darah atau Blood Agar, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:

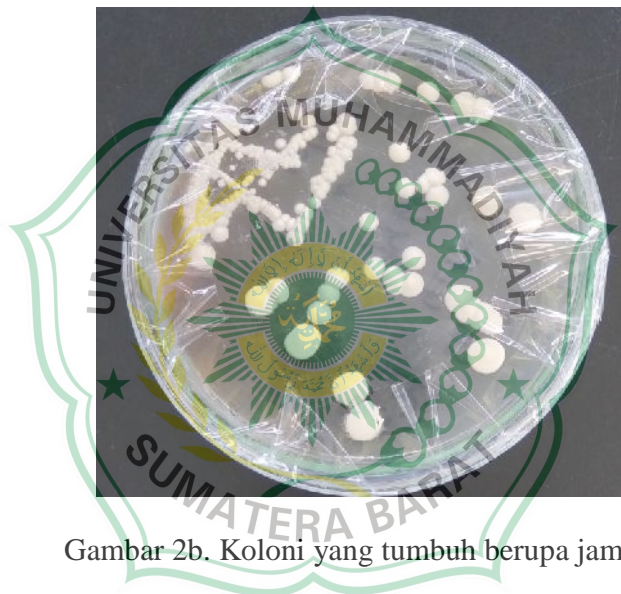


Gambar 1. sampel yang ditanam pada media Blood Agar

Setelah ditanam sampel diinkubasi semalam maka akan tumbuh bakteri dan ada yang berupa jamur seperti Gambar 2 a. berikut:



Gambar 2 a . Sampel yang ditanam pada media Blood Agar sudah nampak tumbuh koloni-koloni nya berupa bakteri.



Gambar 2b. Koloni yang tumbuh berupa jamur.

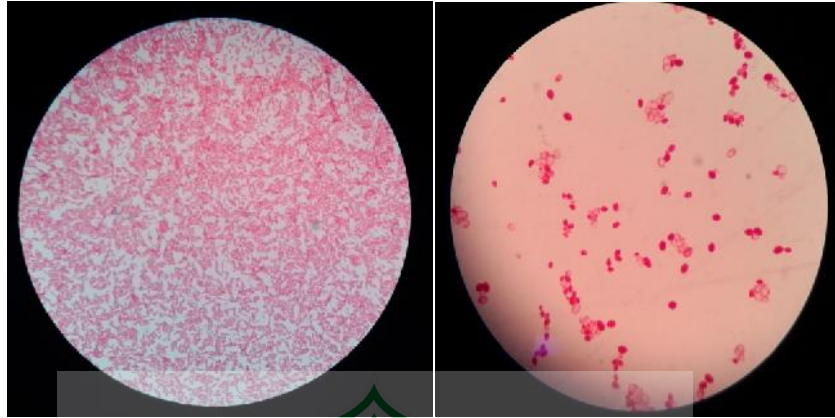
Yang diambil adalah koloni yang tunggal, kalau rapat sekali tumbuh koloninya, maka diulangi lagi menanam dengan mengencerkan lebih encer lagi atau kalau tidak tumbuh maka di gores atau ditanam lagi di media Blood agar, tetapi sampel terlebih dahulu sudah ditumbuhkan dalam Tioglikolat sebagai media pengkayaan. Data yang diamati dapat dilihat seperti Gambar 2 b. diatas.

5.1.3. Identifikasi Bakteri Patogen sekret.

Tahapan Identifikasi bakteri pattenogen sekret secara konvensional adalah dengan

- 1) Uji Gram

Lalu diuji gram untuk menentukan gram positif atau gram negatif, yang salah satu fotonya dapat dilihat seperti pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. hasil uji gram untuk bakteri dan jamur.

2) Uji morfologis

Dari uji morfologis didapatkan data seperti tabel 2. berikut:

Tabel 2. Data Uji Morfologis

Ciri-ciri morfologis	Jenis bakteri/Jamur pttogen
<ul style="list-style-type: none"> -Koloni putih abu-abu -Bentuk keping -Ukuran sedang 6-15 mm -Permukaan kasar -Membentuk pigmen hijau /menghemodigesti -Berbau obat nyamuk 	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
<ul style="list-style-type: none"> -Koloni bulat -Ukuran sedang agak cembung -Menyebar -Berbau ikan asin -Berflagel 	<i>Proteus mirabilis</i>
<ul style="list-style-type: none"> -Koloni bulat -Ukuran besar -cembung -Mukoid -Mengkilat 	<i>Klebsiela sp</i>

_Pinggiran smooth dan rata

-Koloni bulat
-Agak cembung
-Pinggir rata
-Kuning keputihan
Ukuran 2-5 mm

Staphilococcus aureus

-Koloni bulat
-Agak cembung
-Pinggir rata
-Putih agak kecil

Staphilococcus epidermidis

Untuk identifikasi Jamur, pada saat isolasi diamati ternyata ada koloni yang terdapat hypha nya, kemudian dilanjutkan dengan uji pewarnaan Gram yang hasilnya + (positif) pseudo hypha jamur. Kemudian sampel ditanam pada media agar darah dan Saboroud agar dimana pada media agar darah koloni tidak tumbuh tapi pada media Saboroud agar koloni tumbuh berbentuk bulat putih agak mukoid. Dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Analisa Morfologis Jamur dari isolat sekret OMSK.

Ciri-ciri	Jenis isolat	Jumlah isolat
- Gram + (positif) - pseudohypha + - media agar darah (Tidak tumbuh) - media Saboroud (tumbuh) Koloni bulat putih agak mukoid	Candida sp	6 (4,7%)

Uji Biokimia

Dari pengerjaan uji biokimia isolat yaitu uji katalase, uji koagulase dan uji Novobiocin maka didapatkan data seperti yang ada pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Biokimia isolat bakteri patogen

Macam Uji	Hasil	Jumlah Isolat	Jenis Isolat
TSIA	K/K	74	
Gas	+		
H ₂ S	-		<i>Pseudomonas aureginosa</i>
SC	+		

Sulfur +
 Indol -
 Motil +

TSIA K/A
 Gas +
 H₂S +
 SC +
 Sulfur +
 Indol -
 Motil +

21 *Proteus mirabilis*

TSIA A/A
 Gas +
 H₂S -
 SC +
 Sulfur -
 Indol -
 Motil -

7 *Klebsiella*

Katalase +
 Gas +
 Koagulase +
 Novobiocin sensitif

14 *Staphylococcus aureus*

Katalase +
 Gas +
 Koagulase -
 Novobiocin sensitif

4 *Staphylococcus epidermidis*



Dari hasil identifikasi morfologis yang ada pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4, dapat dilihat bentuk koloni, warna koloni dan ukuran koloni dari masing-masing isolat, serta uji Gram nya, maka didapat jenis bakteri patogen yang ada pada sekret penderita OMSK yang ada di Rumah Sakit “X” adalah *Pseudomonas aureginosa*(58,7%), *Staphilococcus aureus*(11 %), *Staphilococcus epidermidis*(3%), *Proteus mirabilis*(16,6 %), *Klebsiela sp*(5%)dan 1 jamur *Candida sp* (4,7%). Data ini didukung pula oleh hasil analisa Uji biokimia dari masing-masing isolat seperti uji Katalase, Koagulase, terbentuknya gas dan uji Novobiocin seperti yang dipaparkan pada Tabel 4. Hal ini juga sudah dilaporkan oleh beberapa ahli, tetapi terdapat beberapa perbedaan jenis bakteri dan jamur patogen yang ada pada sekret penderita OMSK. Seperti yang dikemukakan (Shrestha 2011) bahwa jenis bakteri patogen dan jamur patogen pada

OMSK adalah *Staphylococcus aureus* 32,2%, *Streptococcus pnemoni* 6,1 %, *Pseudomonas aureginosa* 26,9 % , *Klebsiella sp* 10,4 %, *Proteus mirabilis* 6,9 %, *E.coli* 6,9%, jamur *Aspergillus sp* 6,9 % *Candida sp* 2,6 %.

5.4. Identifikasi Makromolekul dengan menggunakan PCR.

Identifikasi makromolekular didahului oleh isolasi DNA bakterinya, yang dianalisa dengan elektroforesis yang foto hasil running gel elektroforesis nya adalah seperti yang ada pada Gambar 4 berikut



Gambar 4. Hasil elektroforesis

Berikut adalah urutan DNA bakteri yang sudah diidentifikasi secara molekular, seperti berikut:

```
>CONTIQ_KOP 32_1440bp_Pseudomonas aureginosa _100%
AGGCCTAACACATGCAAAGTCGAGCGGGATGAAGGGAGCTTGCTCCTGGATTGATCAGTCA
CACTGGAAGTACGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGCAGTCAGCGCGGACGGGTGAGT
AATGCCTAGGAATCTGCCTGGTAGTGGGGGAGGGGATCTTCGGACCTCACGCTATCAGATGA
GCCTAGGTCGGATTAGCTAGTACAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCA
GCCATGCCGCGTGTGTGAAGAAGGTCTTCGGATTGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGG
GCAGTAAGTTAATACCTTGCTGTTTTGACGTTACCAACAGAATAAGCACCGGCTAACTTCGT
GCCAGCAGCCGCGTAATACGAAGGGTCAAGCGTTAATCGGATGGTGGGGTAAAGGCCTA
CCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTGAGAGGATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGTAGGTGG
TTCAGCAAGTTGGATGTGAAATCCCCGGGCTCAACCTGGGAACTGCATCCAAAACACTACTGAG
CTAGAGTACGGTAGAGGGTGGTGAATTCCTGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATAGGA
AGGAACACCAGTGGCGAAGGCGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCGT
GGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAACGATGTGCGACTAGCCGT
TGGGATCCTTGAGATCTTAGTGGCGCAGCTAACGCGCGAAGAACCTTACCTGGCCTTGACAT
GCTGAGAACTTCCAGAGATGGATCGATAAGTCGACCGCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGT
TAAAACCTCAAATGAATTGACGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGTGGTTAATTCGAA
GCAA
```


>Contig0 _ KOP 31 _1440bp_ *Staphylococcus aureus* _99%

CCTGGAAACAGATGCTAATACCGCATAACAACCTGGACCGCATGGTCCGAGTTTGAAAGATG
GCTTCGGCTATCACTTTTGGATGGTCCC GCGGCGTATTAGCTAGATGGTGAGGTAACGGCTCA
CCATGGCAATGATACGTAGCCGACCTGAGAGGGTAATCGGCCACATTGGGACTGAGACACGG
CCCAAACCTCTACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTCCACAATGGACGAAAAGTCTGATGGAG
CAACGCCGCGTGAGTGAAGAAGGGTTTCGGCTCGTAAAACCTCTGTTGTTAAAGAAGAACATA
TCTGAGAGTAACTGTT CAGGTATTGACGGTATTTAACAGAAAGCCACGGCTAACTACGTGCC
AGCAGCCGCGGTAATACGTAGGTGGSAAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCGTAAAGCGAGCG
CAGGCCGTTTTTTAAGTCTGATGTGAAAGCCTTCGGCTCAACCGAAGAAGTGCATCGGAAACT
GGGAAACTTGAGTGCAGAAGAGGACAGTGGAACTCCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATA
TATGGAAGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTGTCTGGTCTGTA ACTGACGCTGAGGCTCGAAA
GTATGGGTAGCAAACAGGATTAGATACCTGGTAGTCCATAACCGTAAACGATGAATGCTAAG
TGTTGGAGGGTTTTCCGCCCTTCAGTGTGCAGCTAACGCATTAAGCATTCCGCCTGGGGAGTA
CGGCCCAAGGCTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGTG
GTTAATTCGAAGCTACGCGAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATACTATGCAAATCTAAGAGA
TTAGACGTTCCCTTCGGGGACATGGATAACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTCAGCTCGTGTCTG
AGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCCTTATTATCAGTTGCCAGCATTAAAGTTGG
GCACTCTGGTGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATCAT
GCCCTTATGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGATGGTACAACGAGTTGCGAACTCGCG
AGAGTAAGCTAATCTTTAAAGCCATTCTCAGTTCGGATTGTAGGCTGCAACTCGCCTACATG
AAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTA
CACACCGCCGTCACACCATGAGAGTTTGTAAACACCCAAAGTCGGTGGGGTAACCTTTTAGGA

>CONTIQ_KOP 46_ 1540bp_ *Klebsiella* _100%

TGATTGGTGCCTTGCATCATGATTACATTTGAGTGAGTGGCGAACTGGTGAGTAACACGTGGGAA
ACCTGCCAGAAAGCGGGGGATAACACCTGGAAACAGATGCTAATACCGCATAACAACCTGGACC
GCATGGTCCGAGCTTGAAAGATGGCTTCGGCTATCACTTTTGGATGGTCCC GCGGCGTATTAGCT
AGATGGTGGGGTAACGGCTACCATGGCAATGATACGTAGCCGACCTGAGAGGGTAATCGGCCA
CATTGGGACTGAGACACGGCCAAACTCCTACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTCCACAATGG
ACGAAAGTCTGATGGAGCAACGCCGCGTGAGTGAAGAAGGGTTTCGGCTCGTAAAACCTCTGTTG
TTAAAGAAGAACATATCTGAGAGTAACTGTT CAGGTATTGACGGTATTTAACAGAAAGCCACG
GCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGTGGCAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCG
TAAAGCGAGCGCAGGCGGTTTTTTAAGTCTGATGTGAAAGCCTTCGGCTCAACCGAAGAAGTGC
GTTAATTCGAAGCTACGCGAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATACTATGCAAATCTAAGAGATT
AGACGTTCCCTTCGGGGACATGGATAACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTCAGCTCGTGTCTGAGAT
GTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCCTTATTATCAGTTGCCAGCATTAAAGTTGGGCACTC
TGGTGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATCATGCCCTTA
TGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGATGGTACAACGAGTTGCGAACTCGCGAGAGTAAGC
TAATCTCTTAAAGCCATTCTCAGTTCGGATTGTAGGCTGCAACTCGCCTACATGAAGTCGGAATC
GCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTAACACACCGCCGTC
ACACCATGAGAGTTTGTAAACACCCAAAGTC

>CONTIQ_A5_1430bp_ *Staphilococcus epidermidis* _100%

ACGCTGGCGGCGTGCCTAATACATGCAAGTCGAACGAACCTCTGGTATTGATTGGTGCTTGCATCATG
ATTTACATTTGAGTGAGTGGCGAACTGGTGAGTAACACGTGGGAAACCTGCCCAGAAGCGGGGGAT
AACACCTGGAAACAGATGCTAATACCGCATAACAACCTTGGACCGCATGGTCCGAGCTTAAAAGATG
GCTTCGGCTATCATTGGATGGTCCCGCGCGTATTAGCTAGATGGTGGGGTAACGGCTCACCAT
GGCAATGATACGTAGCCGACCTGAGAGGGTAATCGGCCACATTGGGACTGAGACACGGCCCAAACCT
CCTACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTTCCACAATGGACGAAAGTCTGATGGAGCAACGCCGCGTG
AGTGAAGAAGGGTTTCGGCTCGTAAAACCTCTGTTGTTAAAGAAGAACATATCTGAGAGTAACTGTT
AGGTATTGACGGTATTTAACCAGAAAGCCACGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAG
GTGGCAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCGTAAAGCGAGCGCAGGCGGTTTTTTAAGTCTGATGTGA
AAGCCTTCGGCTCAACCGAAGAAGTGCATCGGAAACTGGGAAACTTGAGTGCAGAAGAGGACAGTG
GAACTCCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATATGGAAGAACCAGTGGCGAAGGCGGGCTGTC
TGGTCTGTAACGTACGCTGAGGCTCGAAAGTATGGGTAGCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCC
ATACCGTAAACGATGAATGCTAAGTGTGGAGGGTTCCGCCCTCAGTGTGCAGCTAACGCATTA
AGCATTCCGCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGCTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCGCACAA
GCGGTGGAGCATGTGGTTAATTCTGAAGCTACGCGAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATACTATGCA
AATCTAAGAGATTAGACGTTCCCTTCGGGGACATGGATACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTCAGCTCG
TGTCGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATTATCAGTTGCCAGCATTAAAGTT
GGGCACTCTGGTGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATCATGC
CCCTTATGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGATGGTACAACGAGTTGCGAACTCGCGAGAGTA

>CONTIQ_M16.16.2_1422bp_ *Proteus mirabilis* _99%

GTGACGGGCGGTGTGTACAAGCCCGGGAACGTATTCACCGCGGCATGCTGATCCGCGATTACTA
GCGATTCCGACTTCATGTAGGCGAGTTGCAGCCTACAATCCGAACTGAGAATGGCTTTAAGAGATT
AGCTTACTCTCGCGAGTTCGCAACTCGTTGTACCATCCATTGTAGCACGTGTGTAGCCAGGTCAT
AAGGGGCATGATGATTTGACGTCATCCCCACCTTCTCCGGTTTGTACCGGCAGTCTCACAGAG
TGCCCAACTTAATGCTGGCAACTGATAATAAGGGTTGCGCTCGTTGCGGGACTTAACCAACATCT
CACGACACGAGCTGACGACAACCATGCACCACCTGTATCCATGTCCCCGAAGGGAACGTCTAATC
TCTTAGATTTGCATAGTATGTCAAGACCTGGTAAAGTTCTTCGCGTAGCTTCGAATTAACACAT
GCTCCACCGCTTGTGCGGGCCCCGTC AATTCCTTTGAGTTTCAGCCTTGCGGCCGTA CCCCCAGG
CGGAATGCTTAATGCGTTAGCTGCAGCACTGAAGGGCGGAAACCTCCAACACTTAGCATTATCG
TTTACGGTATGGACTACCAGGTATCTAATCCTGTTGCTACCCATACTTTCGAGCCTCAGCGTCAG
TTACAGACCAGACAGCCGCTTCGCCACTGGTGTCTTCCATATATCTACGCATTTACCGCTACAC
ATGGAGTCCACTGTCTCTTCTGCACTCAAGTTTCCAGTTTCCGATGCACTTCTTCGGTTGAGCC
GAAGGCTTTCACATCAGACTTAAAAAACCGCTGCGCTCGCTTACGCCAATAAATCCGGACAAC
GCTTGCCACCTACGTATTACCGACCATCCAAAAGTGATAGCCGAAGCCATCTTCAAGCTCGGACC
ATGCGGTCCAAGTTGTTATGCGGTATTAGCATCTGTTTCCAGGTGTTATCCCCGCTTCTGGGCAGG
TTTCCCAGTGTTACTACCAGTTCGCCACTCACTCAAATGTAATCATGATGCAAGCACAATCA
ATACCAGAGTTCGTT

5.5. Karakterisasi Bakteri Patogen dari sekret pasien OMSK.

5.5.1. Karakterisasi terhadap pengaruh pH.

Untuk mendapatkan informasi tentang sifat-sifat bakteri patogen tersebut dilakukan karakterisasi terhadap pengaruh pH pada media nya seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5. berikut:

Tabel 5. Karakterisasi terhadap pengaruh pH

No	pH	B a k t e r i P a t o g e n				
		P. aereginosa	S. aureus	S.epidermidis	Proteus	Klebsiella
1.	4	-	-	+	+	+
2.	5	+	+	+	+	+
3.	6	+	+	+	+	+
4.	7	+	+	+	+	+
5.	8	+	+	+	+	+
6.	9	+	+	+	+	+
7.	10	+	+	+	+	+
8.	11	-	+	+	+	+
9.	12	-	+	-	+	+

5.5.2. Karakterisasi terhadap pengaruh Temperatur

Untuk mendapatkan informasi tentang sifat-sifat bakteri patogen tersebut dilakukan karakterisasi terhadap pengaruh suhu / temperatur pada media nya seperti yang dapat dilihat pada Tabel 6. berikut:

Tabel 6. Karakterisasi terhadap pengaruh temperatur/suhu

No	Suhu °C	B a k t e r i P a t o g e n				
		P. aereginosa	S. aureus	S.epidermidis	Proteus	Klebsiella
1.	27	+	+	+	+	+
2.	37	+	+	+	+	+
3.	40	+	+	+	+	+
4.	50	-	-	+	-	-

5.5.3. Karakterisasi terhadap pengaruh penambahan garam

Untuk mendapatkan informasi tentang sifat-sifat bakteri patogen tersebut dilakukan karakterisasi terhadap pengaruh penambahan garam pada media nya seperti yang dapat dilihat pada Tabel 7. berikut:

Tabel 7. Karakterisasi terhadap pengaruh penambahan garam

No	Suhu °C	B a k t e r i P a t o g e n				
		P. aereginosa	S. aureus	S.epidermidis	Proteus	Klebsiella
1.	0,9	+	+	+	+	+
2.	1,8	+	+	+	+	+
3.	3,6	+	+	+	+	+

Karakterisasi bakteri asam laktat hasil isolasi dari santan yang difermentasi ada 3 macam juga yaitu yaitu karakterisasi terhadap pH pertumbuhannya, karakterisasi terhadap suhu/temperatur pertumbuhannya dan karakterisasi terhadap pengaruh garam NaCl terhadap daya tahan pertumbuhannya serta karakterisasi pengaruh penambahan enzim katalase pada media pertumbuhannya . Seperti yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

5.6. Analisa antimikroba BAL terhadap bakteri patogen OMSK

Sebelum dilakukan analisa antimikroba terhadap bakteri asam laktat hasil isolasi Suryani (2014), dilakukan peremajaan. Dengan cara mengulang menanam isolat tersebut, dan mengulang mengidentifikasinya. Hasilnya benar *Lactobacillus plantarum*. Dilakukan juga isolasi bakteri asam laktat lagi, untuk memperbanyak jumlah jenis bakteri asam laktat nya, dan didapatkan 4 isolat lagi yaitu isolat 1, isolat 2, isolat 3, dan isolat 4, seperti pada gambar 5 berikut:



Gambar 5. Hasil isolasi BAL tambahan

Untuk menentukan jenis bakterinya maka diidentifikasi secara konvensional saja seperti berikut pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil identifikasi secara konvensional

No	Perlakuan	Isolat 1	Isolat 2	Isolat 3	Isolat 4
1	Pewarnaan Gram	Basil (-)	Basil (-)	Cocus (-)	Cocus (-)
2	Pewarnaan Endospora	-	-	-	-
3	Katalase	+	-	-	+
4	Motilitas	Keruh (+)	Keruh (+)	Keruh (+)	Keruh (+)

Selain uji gram, pewarnaan dan motilitas juga dilakukan identifikasi uji-uji gula atau uji biokimia yang dilakukan di Laboratorium Veteriner Baso yang hasilnya adalah sebagai berikut:

5.6.1. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat hasil isolasi dari VCO

5.6.1.1. Karakterisasi terhadap pengaruh pH.

Untuk mendapatkan informasi tentang sifat-sifat bakteri tersebut dilakukan karakterisasi terhadap pengaruh pH pada media nya seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5. berikut:

Tabel 9. Hasil karakterisasi terhadap pengaruh pH

pH	BAL 1	BAL 2	BAL 3	BAL 4
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	keruh	-	keruh	-
6	keruh	keruh	keruhkeruh	-
7	keruh	keruh	keruh	-
8	keruh	keruh	keruh	keruh
9	-	keruh	keruh	keruh
10	keruh	-	keruh	-
11	keruh	keruh	keruhkeruh	-
12	keruh	keruh	keruh	-

5.6.1.2. Karakterisasi terhadap pengaruh Temperatur

Untuk mendapatkan informasi tentang sifat-sifat bakteri tersebut dilakukan karakterisasi terhadap pengaruh suhu/ temperatur pada media nya seperti yang dapat dilihat pada Tabel 10. berikut:

Tabel 10. Hasil karakterisasi terhadap pengaruh suhu/ Temperatur

No	Temperatur	BAL 1	BAL 2	BAL 3	BAL 4
	27 ⁰ C	-	-	-	-
	30 ⁰ C	-	+		
	37 ⁰ C	+	+	+	+
	40 ⁰ C	-	+	-	+
	90 ⁰ C	-	-	-	-

5.6.1.3. Karakterisasi terhadap pengaruh penambahan garam

Untuk mendapatkan informasi tentang sifat-sifat bakteri tersebut dilakukan karakterisasi terhadap pengaruh garam NaCl pada media nya seperti yang dapat dilihat pada Tabel 11. berikut:

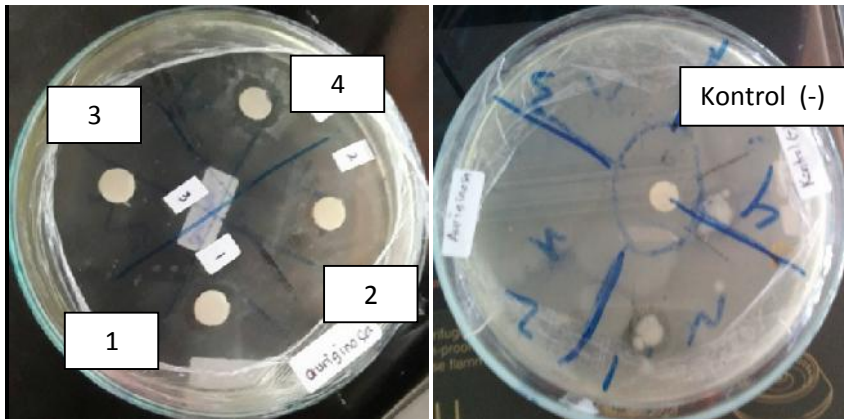
Tabel 11. Hasil karakterisasi terhadap pengaruh penambahan garam

No	NaCl	BAL 1	BAL 2	BAL 3	BAL 4
	0,9	keruh	keruh	keruh	keruh
	1	keruh	keruh	keruh	keruh
	1,8	keruh	keruh	keruh	keruh
	2,4	-	-	-	-
	3,6	-	-	-	-

5.6.2. Analisa antimikroba BAL terhadap bakteri patogen OMSK

Analisa antimikroba dilakukan dengan 4 isolat BAL terhadap 5 bakteri patogen (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiela sp*, dan *Proteus sp*) dari sekret pasien OMSK sebagai berikut:

Uji antimikroba dari 4 isolat BAL pada VCO terhadap bakteri patogen OMSK *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



Isolat 1,2,3,dan 4 BAL

kontrol negatif

Gambar 6. Uji antimikroba BAL terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Uji antimikroba dari 4 isolat BAL pada VCO terhadap bakteri patogen OMSK *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 7 berikut:

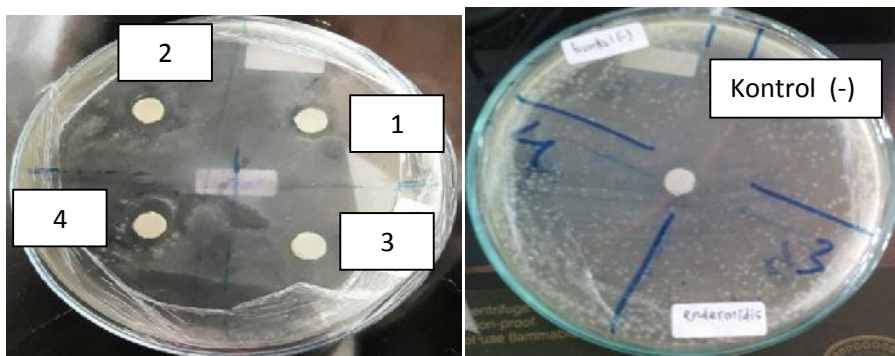


Isolat 1,2,3,dan 4 BAL

kontrol negatif

Gambar 7. Uji antimikroba BAL terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Uji antimikroba dari 4 isolat BAL pada VCO terhadap bakteri patogen OMSK *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat pada Gambar 8 berikut

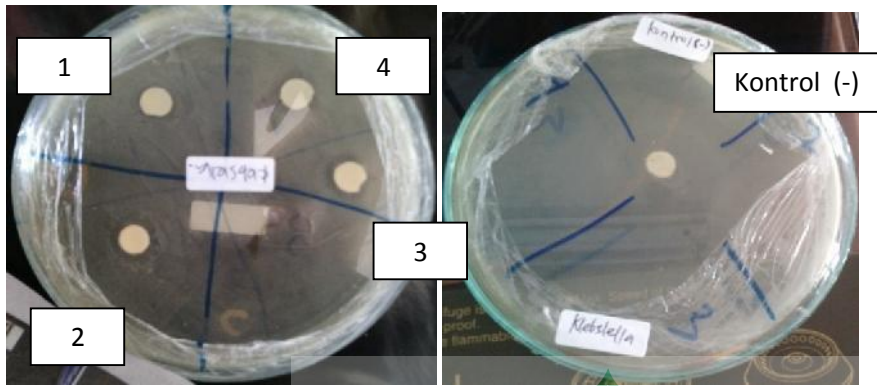


Isolat 1,2,3,dan 4 BAL

kontrol negatif

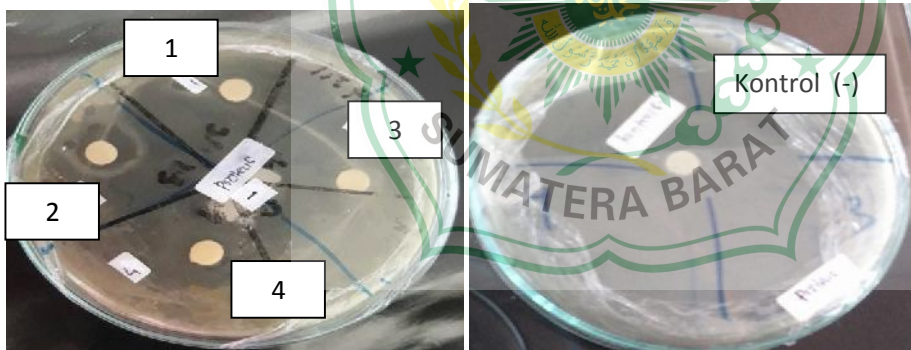
Gambar 8. Uji antimikroba BAL terhadap bakteri Staphylococcus epidermidis

Uji antimikroba dari 4 isolat BAL pada VCO terhadap bakteri patogen OMSK *Klebsiela sp* dapat dilihat pada Gambar 9 berikut



Isolat 1,2,3,dan 4 BAL kontrol negatif
Gambar 9. Uji antimikroba BAL terhadap bakteri *Klebsiela sp*

Uji antimikroba dari 4 isolat BAL pada VCO terhadap bakteri patogen OMSK *Proteus sp* dapat dilihat pada Gambar 10 berikut:

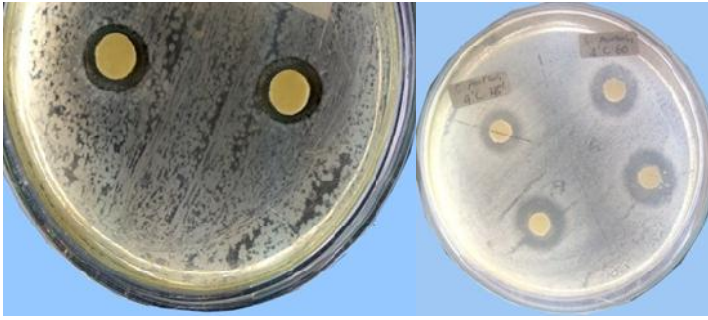


Isolat 1,2,3,dan 4 BAL kontrol negatif
Gambar 10. Uji antimikroba BAL terhadap *Proteus sp*

Uji antimikroba ditandai dengan adanya zona bening. Untuk melihat kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri patogen adalah dengan mengukur diameter zona bening yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil pengukuran diameter zona bening sebagai Daya Hambat (mm) Terhadap Bakteri Uji

Isolat BAL	Diameter Daya Hambat (mm) Terhadap Bakteri Uji				
	<i>P.aeruginosa</i>	<i>S.aureus</i>	<i>S.epidermidis</i>	<i>Klebsiela sp</i>	<i>Proteus sp</i>
Isolat 1	12,05	9,8	10,85	11,7	11,15
	11,19	10,4	10,12	12,6	10,47
	12	21,02	11,01	11,17	11,82
Rata ± SD	11,74±0,48	13,74±6,31	10,66±0,47	11,82±0,28	11,14±0,95
Isolat 2	6	8,05	9,6	12,45	14,15
	10	10,9	11,45	9,7	11,05
	12,9	10,5	12,67	6	6
Rata ± SD	9,6±3,46	9,81±1,54	11,34±1,55	9,3±3,2	10,4±4,11
Isolat 3	17,05	9,52	10,85	12,85	10,05
	9,45	10,35	12,97	11,15	11,65
	11,25	15,62	9,5	10,1	10,37
Rata ± SD	12,58±3,97	11,83±3,30	11,10±1,7	11,36±0,58	10,69±1,10
Isolat 4	9,52	7,8	11,45	15,2	9,1
	15	10,45	12,05	14,1	12,07
	13,2	12,02	14,4	11,05	10,55
Rata ± SD	12,57±2,79	10,09±2,13	12,63±1,55	13,45±2,15	10,57±1,48
kontrol (-)	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6
Rata ± SD	6±0	6±0	6±0	6±0	6±0



Gambar 11. Uji antimikroba dari *Lactobacillus plantarum* pada bakteri pathogen OMSK

5.7. Packaging isolat dalam bentuk serbuk yang dikapsulasi.

Isolat yang didapatkan, supaya dapat disimpan lama, dilakukan proses freez drying dengan hasil seperti berikut:



Gambar 11. Hasil Packaging isolat dalam bentuk serbuk yang dikemas dalam kapsul

LUARAN YANG DICAPAI

1.	Publikasi Ilmiah pada Jurnal Nasional ber ISSN “ Katalisator” sudah terbit
2	Publikasi pada Jurnal Internasional bereputasi (Scopus) Q3 “Rasayan Journal Chemistry” sudah dalam proses Review
3.	Buku Ajar “ Biokimia Tanaman” sudah dalam proses pencetakan dan pengusulan ISBN
4	Seminar Internasional ICIND sebagai pemakal Oral sudah terlaksana
5.	Seminar Internasional HSSM-Forde Kock sebagai pemakalah Oral POSTER tanggal 2-4 November
6.	Produk VCO yang sudah dipasarkan dan ada izin depkes nya.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan selama dua tahun terhadap VCO, dapat disimpulkan beberapa hal berikut :

- I. Dari bakteri yang terdapat pada cairan telinga sebanyak 96 pasien penderita Otitis Media Suppuratif Kronis dapat diisolasi 126 isolat bakteri patogen.
- II. Bakteri hasil isolasi dapat diidentifikasi secara morfologi, fisiologi dan uji biokimia dan secara molekular dengan analisa PCR 16S rRNA, ternyata bakterinya adalah *Pseudomonas aureginosa*, *Staphilococcus aureus*, *Staphilococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiela sp* dan satu jamur *Candida sp*.
- III. Karakterisasi
Karakterisasi terhadap Bakteri patogen nya, ternyata bakteri patogen ini dapat tumbuh pada range pH yang besar yaitu dari pH 4 sampai dengan pH 12, dapat tumbuh pada range temperatur yang luas juga yaitu dapat tumbuh pada temperatur 30⁰C sampai 40⁰C, demikian juga dengan pengaruh penambahan konsentrasi garam, bakteri ini dapat tumbuh pada konsentrasi garam yang rendah sampai tinggi yaitu dari 0,9 % sampai 3,6 %. Artinya adalah bahwa bakteri patogen ini sangat berbahaya karena dapat tumbuh di berbagai keadaan.
- IV. Bakteri asam laktat dari VCO (4 isolat) dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dari sekret penderita OMSK.
- V. Isolat bakteri telah dapat dikapsulasi untuk penyimpanannya.

SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan ini, ada baiknya dilanjutkan dengan mempelajari atau melakukan penelitian yang menerapkan hasil analisa antimikroba ini dengan menggunakan Virgin Coconut Oil ini sebagai obat tetes telinga. Sehingga tujuan akhir dari tahapan penelitian ini yaitu untuk menjadikan VCO sebagai antibiotik alami dapat dicapai

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Untuk tahun berikutnya, direncanakan membuat obat tetes telinga dari VCO ini, karena dari penelitian yang sudah dilakukan ternyata VCO, mempunyai kemampuan sebagai anti mikroba menghambat pertumbuhan bakteri pathogen dari pasien yang menderita OMSK. Bila dibuat obat tetes telinga dari VCO yang harus dipelajari lagi adalah:

1. Optimalisasi VCO sebagai Formula VCO sebagai obat tetes telinga, dibandingkan dengan beberapa formula obat tetes telinga yang biasa digunakan seperti Chloramfenikol dan yang lainnya.
2. Menggunakan hewan percobaan mencit (Invivo) untuk Analisa kemampuan obat tetes telinga yang dimaksud.
3. Percobaan Analisa kemampuan obat tetesTelinga tersebut kepada pasien OMSK (manusia

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik karena banyak pihak yang membantu untuk kelancarannya, yaitu sebagai berikut:

1. DRPM Dikti yang telah memberikan kesempatan untuk meneliti dengan dana skema Fundamental tahun anggaran 2016 dan 2017.
2. Ibu Prof.Dr.Hj. Rahmiana Zein, yang telah memberikan ide untuk terlaksananya judul penelitian ini.
3. Kepala Laboratorium Biokimia Kopertis X
4. Kepala Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abujazia, M.A. et al., 2012. The Effects of Virgin Coconut Oil on Bone Oxidative Status in Ovariectomised Rat. *Evidence -Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012.
- Alabbasi, A.M., Alsaimary, I.E. & Najim, J.M., 2010. Prevalence and patterns of chronic suppurative otitis media and hearing impairment in Basrah city. *Journal of Medicine and Medical Sciences*, 1(May), pp.129–133.
- Arlee, R., Suanphairoch, S. & Pakdeechanuan, P., 2013. Differences in chemical components and antioxidant-related substances in virgin coconut oil from coconut hybrids and their parents. *International Food Research Journal*, 20(5), pp.2103–2109.
- Carandang, E.V., 2008. Health Benefits of virgin coconut oil. *Indian Coconut Journal*, (2), pp.8–12. Available at: <http://coconutboard.nic.in/English-Article-VCO-Carandang.pdf>.
- Fernanda Mozi, iVignolo, G.M., 2010. *Biotechnology of Lactic Acid Bacteria* 1 edition., Willey - Blackwell.
- Handayani, R., 2009. Extraction of Coconut Oil (*Cocos nucifera* L.) through Fermentation System. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 10(3), pp.151–157. Available at: <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D1003/D100309.pdf>.
- Krishna, G. et al., 2010. Coconut Oil : Chemistry , Production and Its Applications - A Review. *Indian Coconut Journal*, pp.15–27.
- Kumalaningsih, S. & Padaga, M., 2012. The Utilization of Microorganisms Isolated From Fermented Coconut Milk For The Production of Virgin Coconut Oil. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(3), pp.2286–2290.

- Manohar, V. et al., 2013. In Vitro and In Vivo Effects of Two Coconut Oils in Comparison to Monolaurin on Staphylococcus aureus: Rodent Studies 1 1. *Journal of Medical Food*, 16(February 2012), pp.499–503.
- Mansoor, T. et al., 2009. PSEUDOMONAS AERUGINOSA IN CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA : SENSITIVITY SPECTRUM AGAINST VARIOUS ANTIBIOTICS. *J.Ayub Med Coll Abbotabad*, 21(2), pp.120–123.
- Marina, A.M. & Man, Y.B.C., 2009. Virgin coconut oil : emerging functional food oil. *Trends in Food Science & Technology*, 20(10), pp.481–487. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2009.06.003>.
- Nguyen, H.T.H. et al., 2010. Isolation and characterisation of selected lactic acid bacteria for improved processing of Nem chua , a traditional fermented meat from Vietnam. *Beneficial Microbes*, 1(1), pp.67–74.
- Pradesh, A., 2012. Aerobic bacteriology of chronic suppurative otitis media in Rajahmundry , Andhra Pradesh , India. , 4(2), pp.73–79.
- Prakash Adikari, S., 2009. Chronic Suppurative Otitis Media in urban private school children of Nepal. *Braz. J. Otorhinolaryngol*, 75(5), pp.2007–2010.
- R Shyamala, Ps., 2012. The study of bacteriological agents of chronic suppurative otitis media - Aerobic culture and evaluation. *Journal Of Microbiology and Biotechnology Research*, 2(1), pp.152–162.
- Rahayu, R.D., Sulisty, J. & Dinoto, A., 2008. Enzymatic properties of microbial solid starters on coconut oil recovery. *Proceeding of The International Seminar on Chemistry*, pp.648–652.
- Redjeki, S. & Kurniati, E., 2013. The Kinetic Reaction of Virgin Coconut Oil (VCO) Fermentation in an Ideal Bioreactor Tank in a Batch Process. *J.Chem.Chem.Eng*, 7, pp.159–163.
- Rinny Olivia Sembiring, Jon Porotu'o, O. waworuntu, 2013. ANTIBIOTIK PADA PENDERITA TONSILITIS DI POLIKLINIK THT-KL BLU RSU . PROF . DR . R . D . KANDOU MANADO. *Jurnal e-Biomedik*, 1(November 2012), pp.1053–1057.
- Satheesh, N. & Prasad, N.B.L., 2012. Optimization of Parameters for Fermentative Production of Virgin Coconut Oil by. , 2, pp.44–50.
- Shrestha, B.L., 2011. O r i g i n a l A r t i c l e MICROBIOLOGICAL PROFILE OF CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA. *Nepalese Journal of ENT Head and Surgery*, 2(2), pp.6–7.

Suryani, A.D., 2016. Isolation and Characterization of Bacteriocins Bacteria *Lactobacillus Plantarum* Strain NM178-5 from Fermentation Process with Contained on Coconut Milk. *Transylvanian Reviwer*, XXIV(6), pp.614–628.

Suryani, Dharma, A. et al., 2014. Antimicrobial and Antifungal Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Coconut Milk Fermentation . *Research Journal of Pharmaceutical and Biological and Chemical Sciences*, 5(1587), pp.1587–1595.

Suryani, Dharma, A. et al., 2016. ISOLASI BAKTERI PATOGEN PADA PASIEN PENDERITA INFEKSI TELINGA Chronic suppurative otitis media (OMSK). *Jurnal Katalisator*, 1(2).

Tulini, L. et al., 2011. Partial purification and characterization of a bacteriocin produced by *Enterococcus faecium* 130 isolated from mozzarella cheese. , 2009(004083), pp.155–159.

Yaor, M.A. & Jafari, B., 2006. Surgical Management of Chronic Suppurative Otitis Media : A 3-year Experience. *Annals of African Medicin*, 5(1), pp.24–27.

Yousuf, M. et al., 2011. Clinical study on chronic suppurative otitis media with cholesteatoma. *Bangladesh Jurnal Otorhinolaryngol*, 17(1), pp.42–47.

LAMPIRAN (bukti luaran yang didapatkan)

- Instrumen
- Personalia tenaga pelaksana beserta kualifikasinya
- Artikel Ilmiah (draft, status submission atau reprint dan lain-lain)
- HKI Publikasi dan Produk penelitian lainnya.
-

LAMPIRAN 1

**Data Penderita OMSK yang diambil cairan telinganya (sekret)
sebagaisampel**

No.	Nama Pasien	Umur	Kode sampel	Keterangan
-----	-------------	------	-------------	------------

1.	Winda AINU Syifa	7 tahun	MJ 1	RSUP M.Jamil
2.	Zahra Humairah	15 tahun	MJ 2	RSUP M.Jamil
3.	Eri Kardi	25 tahun	MJ 3	RSUP M.Jamil
4.	Suryadi	10 tahun	MJ 4	RSUP M.Jamil
5.	Fajar Yolanda	7 tahun	MJ 5	RSUP M.Jamil
6.	Mahmud	20 tahun	MJ 6	RSUP M.Jamil
7.	Fatmawati	11 tahun	MJ 7	RSUP M.Jamil
8.	Syafrian Doni	41 tahun	MJ 8	RSUP M.Jamil
9.	M.Khaidir	75 tahun	MJ 9	RSUP M.Jamil
10.	Citra Aulia Puteri	13 tahun	MJ 10	RSUP M.Jamil
11.	Nasy wahana	8 tahun	Kop 1	Kopertis
12.	Ahmad Diar	15 tahun	Kop 2	Kopertis
13.	Andre Putra	25 tahun	Kop 3	Kopertis
14.	Gusriyal	33 tahun	Kop 4	Kopertis
15.	Budi Kurniawan	21 tahun	Kop 5	Kopertis
16.	Musdar	18 tahun	Kop 6	Kopertis
17.	Idral	30 tahun	Kop 7	Kopertis
18.	Azneti	19 tahun	Kop 8	Kopertis
19.	Zulhardin	56 tahun	Kop9	Kopertis
20.	M. Rezki	42 tahun	Kop 10	Kopertis
21.	M. Azmi	14 tahun	Kop 11	Kopertis
22.	Yanti	40 tahun	Kop 12	Kopertis
23.	Ance	13 tahun	Kop 13	Kopertis
24.	Jufrizal	48 tahun	Kop 14	Kopertis
25.	Elinami	51 tahun	Kop 15	Kopertis
26.	Aldi.R	19 tahun	Kop 16	Kopertis
27.	Imarta.S	13 tahun	Kop 17	Kopertis
28.	Yusri	13 tahun	Kop 18	Kopertis
29.	Gusriyal	13 tahun	Kop 19	Kopertis
30.	Jumari	46 tahun	Kop 20	Kopertis
31.	Rita Novita	14 tahun	Kop 21	Kopertis
32.	M.Najib	12 tahun	Kop 22	Kopertis
33.	Temu Zulfahmi	23 tahun	Kop 23	Kopertis
34.	Burhanuddin	29 tahun	Kop 24	Kopertis
35.	Daffa	7 tahun	Kop 25	Kopertis
36.	Syafrian Deni	17 tahun	Kop 26	Kopertis
37.	Miss Maret	41 tahun	Kop 27	Kopertis
38.	Endang	31 tahun	Kop 28	Kopertis
39.	Ary Mukhlis	20 tahun	Kop 29	Kopertis
40.	Aqila Syardi	6 tahun	Kop 30	Kopertis
41.	Citra uliya.P	13 tahun	Kop 31	Kopertis
42.	Vella Nurhamidah	19 tahun	Kop 32	Kopertis
43.	Refie	8 tahun	Kop 33	Kopertis
44.	Rusdi	13 tahun	Kop 34	Kopertis
45.	Zakiya Fauzan	14 tahun	Kop 35	Kopertis

46.	Aris Muliadi	30 tahun	Kop 36	Kopertis
47.	M. Khaidar	15 tahun	Kop 37	Kopertis
48.	Dina Yusmira	23 tahun	Kop 38	Kopertis
49.	Sulfan	20 tahun	Kop 39	Kopertis
50.	Gusnita	45 tahun	Kop 40	Kopertis
51.	Didi Ahmad	12 tahun	Kop 41	Kopertis
52.	Tomi	45 tahun	Kop 42	Kopertis
53.	Ani	17 tahun	Kop 43	Kopertis
54.	Hefizal	52 tahun	Kop 44	Kopertis
55.	yelfia	43 tahun	Kop 45	Kopertis
56.	Tari Puteri Anggia	7 tahun	Kop 46	Kopertis
57.	Hariyadi	56 tahun	Kop 47	Kopertis
58.	Muhammad Yahya	14 tahun	Kop 48	Kopertis
59.	Fitri Yunita	27 tahun	Kop 49	Kopertis
60.	Yusnani	58 tahun	Kop 50	Kopertis
61.	Ridha Wahyudi	7 tahun	Kop 51	Kopertis
62.	Dea	15 tahun	Kop 52	Kopertis
63.	Sherly Marissa	25 tahun	Kop 53	Kopertis
64.	Syukri	30 tahun	Kop 54	Kopertis
65.	M. Syauki	7 tahun	Kop 55	Kopertis
66.	Rafena	11 tahun	Kop 56	Kopertis
67.	Nurkamila	31 tahun	Kop 57	Kopertis
68.	Rayan	11 tahun	Kop 58	Kopertis
69.	Rizki	75 tahun	Kop 59	Kopertis
70.	Regina	13 tahun	Kop 60	Kopertis
71.	Arifa	8 tahun	Kop 61	Kopertis
72.	Adinugroho	15 tahun	Kop 62	Kopertis
73.	Latifah	25 tahun	Kop 63	Kopertis
74.	Elfijaria	33 tahun	Kop 64	Kopertis
75.	Fadel	13 tahun	Kop 65	Kopertis
76.	Nurdiyanti	58 tahun	Kop 66	Kopertis
77.	Siti Alifa	30 tahun	Kop 67	Kopertis
78.	Muhammad Dimas	19 tahun	Kop 68	Kopertis
79.	Wahyu	56 tahun	Kop 69	Kopertis
80.	Novi	12 tahun	Kop 70	Kopertis
81.	Fadilla	14 tahun	Kop 71	Kopertis
82.	Suyono	40 tahun	Kop 72	Kopertis
83.	Sania	13 tahun	Kop 73	Kopertis
84.	Latifah hanum	48 tahun	Kop 74	Kopertis
85.	Nurfaizah	51 tahun	Kop 75	Kopertis
86.	Jodi Atia	19 tahun	Kop 76	Kopertis
87.	Khairul Rizki	23 tahun	Kop 77	Kopertis
88.	Dt. Sati	73 tahun	Kop 78	Kopertis
89.	Faisal Khitan	13 tahun	Kop 99	Kopertis
90.	Masril	46 tahun	Kop 80	Kopertis

91.	Arzil	14 tahun	Kop 81	Kopertis
92.	Iqbal	12 tahun	Kop 82	Kopertis
93.	Duski	23 tahun	Kop 83	Kopertis
94.	Mulyani	19 tahun	Kop 84	Kopertis
95.	Dasril	7 tahun	Kop 85	Kopertis
96.	Feri	17 tahun	Kop 86	Kopertis



Lampiran 2.

Persetujuan Ikut Penelitian/ Tindakan Medis

(*Informed Consent*)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :
Umur :
Jenis kelamin :Laki-laki/ Perempuan
Alamat :
Telp/ Hp :

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya telah memberikan

PERSETUJUAN

Untuk ikut serta dalam penelitian ini dan dilakukan tindakan medis berupa pengambilan cairan telinga sebanyak 1 cc, di RSUP dr. M. Jamil Padang terhadap diri saya / istri// keluarga saya dengan identitas sebagai berikut :

Nama :
Umur :
Jenis kelamin :Laki-laki/ Perempuan
Alamat :
Telp/ Hp :
KTP :
No.Rekam medis :

Yang tujuannya, sifat dan perlunya tindakan medis tersebut diatas, serta resiko yang dapat ditimbulkan telah cukup dijelaskan dan telah saya mengerti sepenuhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan.

Padang, Tanggal.....Bulan.....Tahun 2016

Saksi I

Saya yang menyatakan

(Suami/Ibu/Keluarga)Penderita

(penderita)

Peneliti

Dr.Suryani,MSi.

LAMPIRAN 3.

Hasil Identifikasi bakteri pattogen yang ada pada sekret pasien OMSK

No.	Kode sampel	Jenis bakteri pattogen
1.	MJ. 1	<i>Staphilococcus aureus</i>
2.	MJ.2	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
3.	MJ.3	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
4.	MJ.4	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
5.	MJ.5	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
6.	MJ.6	<i>Candida sp</i>
7.	MJ.7	<i>Proteus mirabilis</i>
8.	MJ.8	<i>Staphilococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
9.	MJ.9	<i>Staphilococcus aureus</i>
10.	MJ.10	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
11.	Kop 1	<i>Staphilococcus aureus</i>
12.	Kop 2	<i>Klebsiela sp</i>
13.	Kop 3	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
14.	Kop 4	<i>Proteus mirabilis</i>
15.	Kop 5	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
16.	Kop 6	<i>Staphilococcus aureus</i>
17.	Kop 7	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
18.	Kop 8	<i>Staphilococcus aureus</i>
19.	Kop 9	<i>Staphilococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
20.	Kop 10	<i>Candida sp</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
21.	Kop 11	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
22.	Kop 12	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
23.	Kop 13	<i>Staphilococcus aureus</i>
24.	Kop 14	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
25.	Kop 15	<i>Pseudomonas aureginosa</i> <i>Proteus mirabilis</i>
26.	Kop 16	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
27.	Kop 17	<i>Candida sp</i>
28.	Kop 18	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
29.	Kop 19	<i>Staphilococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
30.	Kop 20	<i>Staphilococcus epidermidis</i>
31.	Kop 21	<i>Proteus mirabilis</i>
32.	Kop 22	<i>Klebsiela sp</i>

33.	Kop 23	<i>Staphilococcus aureus</i>
34.	Kop 24	<i>Candida sp</i>
35.	Kop 25	<i>Pseudomonas aureginosa</i> <i>Proteus mirabilis</i>
36.	Kop 26	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
37.	Kop 27	<i>Staphilococcus epidermidis</i>
38.	Kop 28	<i>Proteus mirabilis</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
39.	Kop 29	<i>Staphilococcus aureus</i>
40.	Kop 30	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
41.	Kop 31	<i>Staphilococcus epidermidis</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
42.	Kop 32	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
43.	Kop 33	<i>Proteus mirabilis</i> <i>Staphilococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
44.	Kop 34	<i>Staphilococcus aureus</i>
45.	Kop 35	<i>Staphilococcus epidermidis</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
46.	Kop 36	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
47.	Kop 37	<i>Proteus mirabilis</i>
48.	Kop 38	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
49.	Kop 39	<i>Staphilococcus aureus</i>
50.	Kop 40	<i>Klebsiela sp</i>
51.	Kop 41	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
52.	Kop 42	<i>Pseudomonas mirabilis</i>
53.	Kop 43	<i>Staphilococcus aureus</i> <i>Proteus mirabilis</i>
54.	Kop 44	<i>Proteus mirabilis</i>
55.	Kop 45	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
56.	Kop 46	<i>Klebsiela sp</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i>
57.	Kop 47	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
58.	Kop 48	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
59.	Kop 49	<i>Staphilococcus aureus</i>
60.	Kop 50	<i>Proteus mirabilis</i>
61.	Kop 34	<i>Staphilococcus aureus</i>
62.	Kop 35	<i>Klebsiela sp</i>
63.	Kop 36	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
64.	Kop 37	<i>Proteus mirabilis</i>
65.	Kop 38	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
66.	Kop 39	<i>Staphilococcus aureus</i>

70.	Kop 49	<i>Staphilococcus aureus</i>
71.	Kop 50	<i>Proteus mirabilis</i>
72.	Kop 34	<i>Staphilococcus aureus</i>

73.	Kop 44	<i>Proteus mirabilis</i>
74.	Kop 45	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
75.	Kop 46	<i>Klebsiela sp</i>
76.	Kop 47	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
77.	Kop 48	<i>Pseudomonas aureginosa</i> <i>Proteus mirabilis</i>
78.	Kop 49	<i>Staphilococcus aureus</i>
79.	Kop 50	<i>Proteus mirabilis</i>
80.	Kop 34	<i>Staphilococcus aureus</i>
81.	Kop 35	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
82.	Kop 36	<i>Pseudomonas aureginosa</i>

83.	MJ.4	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
84.	MJ.5	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
85.	MJ.6	<i>Candida sp</i>
86.	MJ.7	<i>Proteus mirabilis</i>
87.	MJ.8	<i>Staphilococcus aureus</i>
88.	MJ.9	<i>Proteus mirabilis</i> <i>Pseudomonas aureginosa</i> <i>Staphilococcus aureus</i>
89.	MJ.10	<i>Pseudomonas aureginosa</i>

90.	Kop 24	<i>Candida sp</i>
91.	Kop 25	<i>Proteus mirabilis</i>
92.	Kop 26	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
93.	Kop 27	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
94.	Kop 28	<i>Proteus mirabilis</i>
95.	Kop 29	<i>Staphilococcus aureus</i>
96.	Kop 30	<i>Pseudomonas aureginosa</i>

LAMPIRAN 4.

Pengelompokan Bakteri Patogen yang berhasil diidentifikasi secara Konvensional.

No.	Jenis Bakteri Pattogen	Kode sampel	Jumlah isolat
1.	<i>Pseudomonas aureginosa</i>	MJ 2, MJ3, MJ4, MJ 10,Kop3, Kop5,Kop 7, Kop 11, Kop 12, Kop 14, Kop15, Kop 16, Kop 18, Kop 22, Kop25,Kop26,Kop30, Kop 32, Kop 36, Kop 38, Kop 40, Kop 41, Kop45, Kop48 dan seterusnya.	74 isolat
2.	<i>Staphilococcus aureus</i>	Kop49,Kop43,Kop39, Kop34,Kop33,Kop29,Kop23, Kop 19, Kop13,Kop9, Kop8, Kop6, Kop1, MJ1,	14 isolat
3.	<i>Staphilococcus epidermidis</i>	Kop20,Kop27,Kop31,Kop35	4 isolat
4.	<i>Proteus mirabilis</i>	Kop50,Kop44,Kop37,Kop28,Kop21, Kop4, MJ7, dan seterusnya.	21 isolat
5.	<i>Klebsiela sp</i>	Kop2, Kop6, dan seterusnya.	7 isolat
6.	<i>Candida sp</i>	MJ5,MJ6,Kop10,Kop17,Kop24	6 isolat



LAMPIRAN 5

BIODATA PENELITI

No.	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu
1.	Suryani/ 0027056501	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	Kimia/Biokimia
2.	Ns. Ropika Ningsih .Skep, MKep /0024036801	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	Keperawatan
3.	DEDI NOVIANDI, M.Farm,S.Farm, Apt /NIDN : 1009117903	STIFI Perintis	Farmasi

Lampiran 5.Biodata Ketua Peneliti

A. Identitas diri.

1.	Nama Lengkap(dengan gelar)	Dr. Suryani, MSi
2.	Jenis kelamin	Perempuan
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala/ IV a
4.	NIP	196505271991032002
5.	NIDN	0027056501
6.	Tempat/tanggal lahir	Padang/27 Mai 1965
7.	E-mail	suryanimdiah@yahoo.com
8.	No Tlp/Hp	081275180200
9.	Alamat Kantor	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UMSB) Jl. Pasir Kandang No. 4 Koto Tengah Padang 25172
10.	No Telepon/Fax	Telp. +627514851002, +62752851214 Fak: +62751482274 Website : www.umsb.ac.id
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 59 orang
12.	Mata Kuliah yang diampu	1. Kimia Dasar 2. Biokimia 3. Filsafat Ilmu 4. Kewirausahaan

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Univ.Andalas	ITB (Bandung)	Univ.Andalas
Bidang Ilmu	Kimia	Kimia/Biokimia/Bioteknol	Kimia/Biokimia

		ogi	
Tahun masuk-Lulus	1984-1989	1992-1994	2010-2014
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Studi Aktivitas Enzim Kolin Esterase pada darah petani yang menggunakan pestisida	Pembuatan Pustakan Genom Bakteri <i>Pseudomonas cepacia</i> UK3WS1 dengan menggunakan vektor plasmid pLA17	Parsial Purifikasi dan Karakterisasi Bakteriosin dari Bakteri Asam Laktat (BAL) yang terdapat pada proses fermentasi Santan Kelapa menjadi Virgin Coconut Oil (VCO)
Nama Pembimbing/Promotor	Drs.Abu Bakar,MSc Dra.Marniati Salim,MS	Prof.Dr. Muhammad Wirahadi Kusumah Dr.Enny Ratnaningsih	Prof.Dr. Abdi Dharma.MSc Prof.Dr. Syukri Arief,Meng Prof.Dr. Yunazar Manjang Dr.Nasril Nasir

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun terakhir (2012-2017)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Penda naan	
			Sumber	Jumlah(Rp)
1.	2013	Parsial Purifikasi dan Karakterisasi Bakteriosin dari Bakteri Asam Laktat (BAL) yang terdapat pada proses fermentasi Santan Kelapa menjadi Virgin Coconut Oil (VCO)	DIKTI	45.000.000.
2.	2016	PENGEMBANGAN ANALISA ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG ADA PADA PROSES FERMENTASI SANTAN KELAPA MENJADI VCO (Virgin Coconut Oil) TERHADAP BAKTERI PADA INFEKSI TELINGA <i>Chronic suppurative otitis media</i>	DIKTI	50.000.000.
3.	2017	PENGEMBANGAN ANALISA ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT YANG ADA PADA PROSES FERMENTASI SANTAN KELAPA MENJADI VCO (Virgin Coconut Oil) TERHADAP BAKTERI	DIKTI	97.575.000.

		PADA INFEKSI TELINGA <i>Chronic suppurative otitis media</i>		
--	--	--	--	--

D. Pengalaman Pengabdian kepada masyarakat dalam 5 tahun terakhir (2010-2015)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Penda naan	
			Sumber	Jumlah(Rp)
1.	2015	Pelatihan pembuatan bumbu kerupuk bumbu cabe kering untuk mengoptimalkan nilai jual Cabe merah kepada Kelompok Ibu-Ibu Bundo Kandang Kota Padangpanjang	Univ.Muhammadiyah Sumatera Barat	3000.000.

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir(2010-2015)

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Vol/No/Tahun
1.	Antimicrobial and Antifungal Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Coconut Milk Fermentation.	Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences	.Volum 5 Nomor 6 Tahun 2014. 2014 RJPBCS 5(6) Page No. 1587
2.	Isolation and Characterization of Bacteriocins Bacteria <i>Lactobacillus Plantarum</i> Strain NM178-5 from Fermentation Process with Contained on Coconut Milk..	<i>Transylvanian Reviwer,</i>	Volume XXIV(6), pp.614–628 tahun 2016.
3.	ISOLASI BAKTERI PATOGEN PADA PASIEN PENDERITA INFEKSI TELINGA <i>Chronic supparative otitis media (OMSK)</i> .	KATALISATOR.	Tahun 2016 , pp.1–10
4.	IDENTIFIKASI MOLEKULAR BAKTERI ASAM LAKTAT <i>Lactobacillus paracasei</i> YANG ADA PADA LAPISAN MINYAK VCO	KATALISATOR	Tahun 2017 Hal 79-87 Volume 2

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Poster Presentation*) dalam 5 tahun terakhir (2010-2015)

No.	Nama pertemuan ilmiah/seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan tempat
1.	1 st Regional Symposium on Sciences and Biotechnology for Public Health	Antimicrobial Activity of lactic acid bacteria isolated from coconut milk fermentation	1 November 2012 Universitas Andalas Padang
2.	2no International Youngce Scientist Conference on Analytical Sciences {IYSCAS II}	Isolation and biochemical characterization of LAB from coconut milk fermentation.	17-18 September 2013 Universitas Andalas
3.	1st INTERNATIONAL CONVERENCE OF HEALTH SCIENCE SUISTAINABILITY AND MANAGEMEN HSSM	Preventing meningitis and Brain inflammatory disease from the sustainability of Chronic Supurative Otitis Media causing high population mortality	2-4 November 2017

G. Karya Buku dalam 5 tahun terakhir (2009-2014)

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Teknologi Bioproses	2009	182	Bung Hatta University Press

H. Perolehan HKI dam 5-10 tahun terakhir

No.	Judul/Tema/HKI/	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

I. Pengalaman merumuskan kebijakan Publik/Rekayasa Sosial lainnya

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial yang diterapkan	Tahun	Tempat penerapan	Respon Masyarakat

J. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir

No.	Jenis Penghargaan	Institusi yang memberi penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian dengan Skim Hibah Bersaing



Padang, 21 Maret 2015

Pengusul,

Dr. Suryani,MSi

BIODATA ANGGOTA PENELITI

Anggota peneliti 1.



A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ropika Ningsih, S.Kep, Ns, M.Kep
2	Jenis Kelamin	P
3	Jabatan Fungsional	Ass. Ahli
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	-
5	NIDN	1006088401
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Jake, 6 Agustus 1984
7	Email	ropika.ningsih@yahoo.com
8	No. Telp/Faks/HP	081270682102
9	Alamat Kantor	Jln kejaksanaan no 12 belakang balok Bukittinggi
10	No. Telp/Faks	07528100556
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 100
12	Mata Kuliah yg Diampu	1. Keperawatan dasar 2. Keperawatan Medialka Bedah 3. Menajemen Keperawatan 4. Riset Keperawatan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Andalas	Universitas Andalas
Bidang Ilmu	Keperawatan	Keperawatan
Tahun Masuk-Lulus	2005 - 2009	2011 - 2013
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Faktor – factor yang mempengaruhi kejadian stroke beculang di RS M Djamil Padang	Faktor – factor yang mempengaruhi Lama waktu pelayanan keperawatan di Poliklinik RST Ibnu Sina Yarsi Bukittinggi
Nama Pembimbing/Promotor	Emil Huriani, MN	Dr. Zukarnain Edwar, PhD

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.				
2.				

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2014	Penyuluhan kesehatan gigi dan mulut pada siswa SDN Harau	FKes MIPA UMSB	1 jt

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1.	Hubungan Pengetahuan orang tua dengan penerapan diet gluten free casein free pada anak autism di SDLB N 21 Kota Padang Panjang 2015	Vol. X Jilid 2 no 64. Februari 2016	Menara Ilmu
2.	Factor – factor yang mempengaruhi lama waktu pelayanan Keperawatan di Poliklinik RSI Ibnu Sina Bukittinggi 2013	Vol. VIII no 51. Agustus 2014	Menara Ilmu

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Semipar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

H. Perolehan HKI dalam 5-10 tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul /tema/jenis rekayasa sosial lainnya yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

J. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (Dari Pemerintah, Asosiasi atau Institusi Lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikoanya. Demikianlah biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Padang, Desember 2016

Anggota

Ropika

(Ropika Ningsin, S.Kep, Ns, M.Kep)

LAMPIRAN 6.

Jurnal Internasional RASAYAN JOURNAL CHEMISTRY.

Subject: Re: Manuscript Submission - Rasayan Journal
From: RAS YAN J. Chem. <rasayanjournal@gmail.com>
Date: Fri, October 13, 2017 8:12 am
To: suryani@umsb.ac.id

Priority: Normal

Subject: Assignment of Manuscript Number to your submission.

Dear *Author*,

Greetings from *RAS YAN J. Chem.* (A SCOPUS Indexed Journal, Since 2008) [For authentic Source Details, please visit

<https://www.scopus.com/sourceid/19400157518?origin=sbrowse>].

We have received your manuscript for the review and subsequent publication in *RASAYAN J. Chem.* (A SCOPUS, Elsevier Indexed Journal, Since 2009) (www.rasayanjournal.co.in).

Please note your manuscript number as follows-

Manuscript No:

RJC-1966/2017

Title with Authors:

*ISOLATION AND IDENTIFICATION OF PATHOGENIC BACTERIA SECRETION OF CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA PATIENTS *

Suryani suryani *1*****, **Zulmardi **2**, **Abdi Dharma**3,** and **Nasril Nasir4*

Date of Receiving:

10/10/17

Important:

Please provide the Names and Complete Affiliation and Contact Details of 03 potential reviewers (If not sent with the submission), who can review your manuscript promptly.* No one should be from your own institution and at least one of them must be from out of India.*

RASAYAN J. Chem. is a * SCOPUS (Elsevier)* indexed and *UGC Approved* International Research Journal.

RAS YAN J. Chem. is abstracted and indexed by *SCOPUS (Elsevier)* since 2008. We are very happy to share with you that *SJR* powered by *SCOPUS (Elsevier)* announced the Journal Ranking of Indian Journals abstracted in SCOPUS (Elsevier) and its matter of proud for us that *RAS YAN* is on *3rd rank* in this list and having significantly high *H-index value = 15* ; which is quite encouraging and a proved evidence of the international quality publications in this journal. See the following link to verify- SquirrelMail <http://umsb.ac.id:2095/cpsess9921305869/3rdparty/squirrelmail/src/re...>

1 of 3 10/18/2017, 4:07 PM

<http://www.scimagojr.com/journalrank.php?category=1601&area=1600&country=IN&year=2016>

Also, *RAS YAN J. Chem.* has been included recently in* EBSCO Research Database (USA), *a very renowned international abstracting agency, which is another happiness moment for all of us. We congratulate our contributors,

reviewers, editors and readers on this occasion and thank them for showing their interest in RJC.

We appreciate you very much for this submission and your interest in *RASAYAN J. Chem.* We request you to encourage your colleagues and friends to contribute in *RASAYAN J. Chem.* (A* SCOPUS,** Elsevier *Indexed Journal) and make their research more valuable and visible throughout the world.

Note:

1. The manuscript accepted for the publication will be immediately published online without any delay, *subjected to the clearance of the printing charges.* It'll help the researchers to use the manuscript for any needful purpose without wasting any time.

2. There is No compulsion of Annual Subscription for any/all author(s). It'll be optional.

Your MS No. has mentioned above; kindly use this number in any future correspondence.

Soon we'll write you about its status. Your feedback is most welcome.

Best regards,

Dr. Sanjay K. Sharma, FRSC

Editor, *RAS YAN J. Chem.* (A SCOPUS Indexed Journal, Since 2008)

On Tue, Oct 10, 2017 at 9:35 AM, <suryani@umsb.ac.id> wrote:

> Name: Suryani Suryani

> Address: Muhammadiyah University of West Sumatera

> City: Padang

> State: West Sumatera, Indonesia

> Phone: +6281275180200

> Email: suryani@umsb.ac.id

> Comment: Dear, Editor

> I really hope this article can be published in this journal Rasayan, to publish my research. For that I say thank you very much.

>

> Best regards

> Suryani.

> Attachment: Article Suryani.docx

>

>

--

Best Regards,

SquirrelMail <http://umsb.ac.id:2095/cpsess9921305869/3rdparty/squirrelmail/src/re...>
2 of 3 10/18/2017, 4:07 PM

*Editor, RAS YAN J. Chem. *

(SCOPUS, Elsevier indexed, Since 2008)

www.rasayanjournal.com | www.rasayanjournal.co.in

Contact: +91 9001699997, +91 9414202678

Attachments

[untitled-\[2\].html](#) text/html 22 KiB

SquirrelMail <http://umsb.ac.id:2095/cpsess9921305869/3rdparty/squirrelmail/src/re...>

3

Thanks

Thank you for submitting your manuscript. We will get back to you soon, shortly.

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF PATHOGENIC BACTERIA SECRETION OF CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA PATIENTS

Suryani suryani^{1*}, Zulmardi², Abdi Dharma³, and Nasril Nasir⁴

¹Departement Chemistry, Muhammadiyah University of West Sumatera, Padang, Indonesia

²Biology, Muhammadiyah University of West Sumatera, Padang, Indonesia

³Chemistry, Andalas University, Padang, Indonesia

⁴Biology, Andalas University, Padang, Indonesia

*E-mail : e-mail suryani@umsb.ac.id

Mobile No.: +621875180200

ABSTRACT

The aims of this research were to isolate and identify the pathogenic bacteria in the secretion of Chronic Suppurative Otitis Media (CSOM) patients as the development of Lactic Acid Bacteria (LAB) analysis in Virgin Coconut Oil (VCO) fermentation process. It is expected that LAB in the VCO could be antimicrobial/antibacterial of bacteria in the secretion of CSOM patients. This research was conducted in 2 stages; (1) isolate the bacteria in the secretion of CSOM patients using blood agar and dilution method; (2) identify the isolates morphologically, physiology, and other biochemical test. There are 126 isolates and 5 kinds of pathogenic bacteria (*Pseudomonas aureginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella Sp*) and one kind of fungi (*Candida sp*) as the result. The samples of CSOM patients are 60% above aged 20 and 40% below it, and equal balance of percentage between male and female.

Keywords: Pathogenic bacteria isolation, Secretion of CSOM patients, Chronic Suppurative Otitis Media, Virgin Coconut Oil (VCO), Lactic Acid Bacteria (LAB).

INTRODUCTION

Chronic Suppurative Otitis Media (CSOM) is a kind of ear disease that commonly suffered by children and causes deafness, even death^{1, 2}. It usually attacks people in developing countries such as India, Nepal, Vietnam and also Indonesia^{3,4}. Indonesian calls it 'congek', and is one of deadly diseases because there is tympanic membrane perforation and secretion that flows from the outer ear continuously or temporary which can cause dangerous complication such as brain abscess and meningitis^{5,6,7}. CSOM derives from the late effect of treatment for acute otitis media patient, or poor hygiene practice, high virulence, and weak immune system due to malnutrition⁸.

Some researchers have tried to isolate the pathogenic bacteria in the secretion of CSOM patients, and one of them was an Indian researcher⁴. He said that from 80 samples of CSOM patients, there were few pathogenic bacteria; *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp*, *Escherichia coli*, and *Klebsiella sp*. Apparently, 18% of the bacteria were resistance toward antibiotic like methicillin, and sensitive toward amikacin, chloramfenicol and piperacillin.

The most pathogenic bacteria found in CSOM that highlighted CSOM object were *Streptococcus Pnemonea* and a virus¹. those pathogenic bacteria previously mentioned were aerobic and anaerobic. *P.aeruginosa*, *S.aureus*, *S. pyogenes*, *K.pneumoniae*, *H.influenzae*, *Bacteroides* and *Proteus sp* were mostly found along with the mixture of aerobic and anaerobic bacteria that form a layer called biofilm⁹.

Meanwhile^{10, 11} that there were bacteriocins in Lactid Acid Bacteria (LAB). Bacteriocins can kill pathogenic bacteria but it is not dangerous for non-pathogenic bacteria¹². Antibacterial test and anti-fungal test using 5 samples of bacteria (*E.coli* NBRC14237, *Staphylococcus aureus* NBRC 13276, *Bacillus substilis* BTCCB, *Salmonella thypii*, and *Listeria monocytogenes*) and 2 samples of fungi (*Aspergillus niger* and *Candida sp*) in VCO fermentation process, recently found also spices that have the ability as antimicrobial¹³, there were pathogenic bacteria of CSOM patients found among samples of bacteria (*S. Aureus*). There was a fungus of CSOM patient found between the samples¹⁴. Because oil layer in VCO is contained LAB that can inhibit the growth of pathogenic bacteria, thus it is hoped that pathogenic bacteria in secretion of CSOM patients can be inhibited as well by the LAB

EXPERIMENTAL

Material and Methods

Materials

Material for this study was ear liquid of 126 CSOM patients in X Hospital. The media to grow the bacteria during conventional isolation and identification processes were blood agar and McConkey agar. More over the other materials taken were MRS (15g peptone, 5g yeast extract, 10g dextrose, 5g tomato juice, 2g monopotassium phosphate, and 1g polysorbate 80), Luria-Bertani medium (10g tryptone, 5g yeast extract, and 10g NaCl), sodium acetate, liquid nitrogen, methylene blue, sterile aquadest, sodium azide, HCl 6 N, ampicilin, ammonium sulfate, Tris-HCl 50 mM pH 7.4, NaCl 1 M, Tris-HCl 100mM pH 8.5, glycerol, isopropanol, 70% ethanol, ammonium molybdate, trisodium citrate, aquabidest, methanol, pure Agar, 70% alcohol, 96% ammonium sulfate (NH₄)₂SO₄, Aquadest, buffer solution pH 7, technical hydrogen peroxide (H₂O₂), potassium hydroxide (KOH), phenolphthalein (PP) analysis, technical starch, and

lactose broth.

Methods

There were 2 stages conducted in this study; (1) Isolation of pathogenic bacteria of 126 CSOM patients; (2) Identification of pathogenic bacteria using gram-negative and positive test, bacterial staining test, morphology test, and biochemical test such as catalase test and other carbohydrate tests.

General procedure

The Isolation of Pathogenic Bacteria in the Secretion of the Patients. The isolation stage was done before doing the identification of pathogenic bacteria in the secretion of 126 CSOM patients. Pathogenic bacteria from 126 CSOM patients were isolated by using dilution method up to 10^{-7} dilution level, whereas the media used to isolate these bacteria were blood agar and McConkey agar. Streak the bacteria for a single colony so it could become the isolate of the pathogenic bacteria. At the same time when the secretion was scratched in blood agar, it was also enriched in tiogikolat. The sample that has been enriched and planted in blood agar media would be taken when there was no bacterium grew in the media. Usually in each CSOM patient there was one isolate produced.

The Identification of Isolate of Pathogenic Bacteria. Then the isolates which have been collected were morphologically identified referred to their colony pattern and color. Besides that, positive and negative-gram tests, biochemical test such as catalase test, starch test, and novobiocin test were performed as well.

RESULTS AND DISCUSSION

Data of secretion taken from CSOM patients in this study could be seen in Table 1 below:

Table 1. Sample Distribution

No.	Patient	Amount	%
1.	Children (under 13 year-old)	51	40
2.	Adult	75	60
3.	Male	72	57
4.	Female	54	43

The table above showed that 57% of the data were taken from male. The patients chosen were 40% children and 60% adult. Yaor, MA in his previous research said that CSOM can attack children and adult¹⁵. He confirmed that of 73 studied CSOM patients aged 9 to 84 year-old, 17 of them (24%) were children aged 9-15. The 40% number occurred to children were because of poor hygiene practice therefore was easily infected by the bacteria and another side Shyamala found that 70% of CSOM patients were children aged 0-20. It was similar with Moris statement that mostly those who suffer CSOM were children.^{16, 4, 3, 17}.

The Isolation of Pathogenic Bacteria.

This study found one kind of pathogenic bacteria of the CSOM patient in the isolation

process, so there were 126 isolates gathered at the end. Compared to Suryani, and R. Shyamala^{16, 18} study, he stated that each patient had one isolate; 64% of 192 samples, while 34% of them had more than one, and 5.33% of the isolated secretion produced fungi.

Morphologic Identification of Pathogenic Bacteria.

The result of pathogenic bacteria identification of 126 secretions of CSOM patients can be seen in Table 2 below:

Table 2. Morphologic Analysis of the Isolates

No.	Macroscopic Characteristics of Isolate	Isolate	Number of Isolate
1.	<ul style="list-style-type: none"> • The color is grayish white • The shape like a fragment • The size is 6-15 mm • The texture is rough • Greenish pigment • Smelly • Gram-negative (bacilli) 	<i>Pseudomonas aureginosa</i>	74 (58,7%)
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Circular shape • The size is medium • Convex • Possessing flagella • Spread • Smell salty • Gram-negative (bacilli) 	<i>Proteus mirabilis</i>	21 (16,6%)
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Circular shape • The size is big • Convex • Mucoid • Shiny • The edge is smooth • Gram-negative bacilli 	<i>Klebsiella</i>	7 (5%)
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Circular shape • Slightly Convex • The edge is smooth 	<i>Staphylococcs aureus</i>	14 (11%)

	<ul style="list-style-type: none"> • The color is yellowish white • The size is 2-5 mm • hemolytic • Positive-gram (cocci) • Aciniform (Grouped like grapes) 		
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Circular shape • Slightly Convex • The edge is smooth • The color is white • The size is small • Cocci • Positive-gram • Aciniform (Grouped like grapes) 	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4 (3%)

Meanwhile in fungi identification, when observation of isolation process conducted, there was a colony found with the presence of hypha in it. Then, continued by gram staining test and obtained positive pseudohyphae as the result. Then, the samples were grown in blood agar and Saboraud agar. Resulted that the colony grew in Saboraud agar instead of blood agar, in the form of circular shape, white, and slightly mucoid. The result can be seen in Table 3 below:

Table 3. Morphologic Analysis of Fungi from the isolates of Pathogenic Bacteria

No.	Characteristics	Isolate	No of Isolate
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Positive-gram • Pseudohypha + • Didn't grow in blood agar • Grow in saboraud • Circular shape, white, and slightly mucoid 	<i>Candida sp</i>	6 (4,7%)

Biochemical Test. The result of biochemical test of the isolates can be seen in Table 4 below:

Table 4. Result of Biochemical Test of the Isolate

No.	Test	Result	No of Isolate	Isolate
1.	TSIA	K/K	74	<i>Pseudomonas aureginosa</i>
2.	Gas	+		
3.	H ₂ S	-		
4.	SC	+		

5.	Sulfur	+		
6.	Indole	-		
7.	Motile	+		
1.	TSIA	K/A	21	<i>Proteus mirabilis</i>
2.	Gas	+		
3.	H ₂ S	+		
4.	SC	+		
5.	Sulfur	+		
6.	Indole	-		
7.	Motile	+		
1.	TSIA	A/A		<i>Klebsiella</i>
2.	Gas	+		
3.	H ₂ S	-		
4.	SC	+		
5.	Sulfur	-		
6.	Indole	-		
7.	Motile	-		
1.	Catalase	+	14	<i>Staphylococcus aureus</i>
2.	Gas	+		
3.	Coagulase	+		
4.	Novobiocin	Sensitive		

1.	Catalase	+	4	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
2.	Gas	+		
3.	Coagulase	-		
4.	Novobiocin	Sensitive		

From morphology identification result mentioned in Table 2 and 3, it can be seen the shape, color, size of colony from each isolate and also the gram test result. The above result showed the types of pathogenic bacteria in the secretion of CSOM patients in X Hospital, they were *Pseudomonas aureginosa* (58,7%), *Staphilococcus aureus* (11 %), *Staphilococcus epidermidis* (3%), *Proteus mirabilis* (16,6 %), *Klebsiela sp* (5%) and 1 fungi *Candida sp* (4,7%). This result is supported by the result of biochemical test on each isolate such as Catalase, Koagulase, formed gas, and Novobiocin test as stated in table 4. Nevertheless the result was in the same agreement with other experts, there was a few differences on the pathogenic bacteria and fungi found in the secretion of CSOM patients. Sthrestha et.al (2011) said that pathogenic bacteria and pathogenic fungus of CSOM patients were *Staphylococcus aureus* 32,2%, *Streptococcus pnemoni* 6,1%, *Pseudomonas aureginosa* 26,9 % , *Klebsiella sp* 10,4 %, *Proteus mirabilis* 6,9 %, *E.coli* 6,9%, fungi *Aspergillus sp* 6,9 % *Candida sp* 2,6 %.

From the result mentioned above, it can be concluded that there were 126 isolates of pathogenic bacteria from the secretion of 96 CSOM patients. More over, there were 5 kinds of pathogenic bacteria found in the secretion of CSOM patients in X Hospital; *Pseudomonas aeruginosa*; *Klebsiella*, *Proteus*; *Staphylococcus aureus*; *Staphilococcus epidermidis* and one species of fungi *Candida spp*.

CONCLUSION

ACKNOWLEDGEMENT

This research would never be finished without helps form other people, and we want to thank everybody that helped us to finish this research:

1. Director of DRPM of Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia for funding this research through First-year Fundamental Donation, contract number:
2. Prof.Dr. Rahmiana Zein that helped us from the beginning of this research.
3. The Head of Dr. M. Djamil Hospital that has given us permission to do this research.
4. The Head of Basic Laboratory of Kopertis X that also gave us permission and help to finish this research.

REFERENCES

1. Moorthy, P. N. S., Lingaiah, J., Katari, S. & Nakirakanti, A. Clinical Application of a Microbiological Study on Chronic Suppurative Otitis Media. *Int. J. Otolaryngology Head Neck Surg.* **2013**, 290–294 (2013).
2. Massa, H. M., Cripps, A. W., Lehmann, D. & Journal, M. Otitis media: viruses, bacteria, biofilms and vaccines. *MJA* **191**, 4–9 (2009).
3. Prakash Adikari, S. Chronic Suppurative Otitis Media in urban private school children of Nepal. *Braz. J. Otorhinolaryngol* **75**, 2007–2010 (2009).
4. Pradesh, A. Aerobic bacteriology of chronic suppurative otitis media in Rajahmundry , Andhra Pradesh , India. **4**, 73–79 (2012).
5. Asroel, H. A., Siregar, D. R. & Aboet, A. Profil of Patient with Chronic Suppurative Otitis Media. *J. Kesehatan. Masy. Nas.* **7**, 567–571 (2010).
6. Rinny Olivia Sembiring, Jon Porotu'o, O. waworuntu. ANTIBIOTIK PADA PENDERITA TONSILITIS DI POLIKLINIK THT-KL BLU RSU . PROF . DR . R . D . KANDOU MANADO. *J. e-Biomedik* **1**, 1053–1057 (2013).
7. Sembiring, R. O. & Waworuntu, O. IDENTIFIKASI BAKTERI UJI KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK PADA PENDERITA TONSILITIS DI POLIKLINIK THT-KL BLU RSU . PROF . DR . R . D . KANDOU MANADO. *J. e-Biomedik* **1**, 1053–1057 (2013).
8. Hilma Kholida. *Biofilm Formation in clinical isolate of pseudomonas sp causes of Chronic supurative Otitis Media.* 177 (2012).
9. Homenta, H. Infeksi biofilm bakterial. *Homenta* **4**, 1–11 (2016).
10. Suryani, Dharma, A., Manjang, Y., Arief, S., Munaf, E. & Nasir, N. Antimicrobial and Antifungal Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Coconut Milk Fermentation . *Res. J. Pharm. Biol. Chem. Sci.* **5**, 1587–1595 (2014).
11. Bl, S., Shrestha, I. & Rc, A. Comparison of clinical presentation between Chronic Otitis Media Mucosal with Squamous . *Orig. Artic.* **8**, 387–391 (2010).
12. Nguyen, H. T. H., Elegado, F. B., Mabesa, R. C. & Dizon, E. I. Isolation and characterisation of selected lactic acid bacteria for improved processing of Nem chua , a traditional fermented meat from Vietnam. *Benef. Microbes* **1**, 67–74 (2010).
13. Hamad, A., Mahardika, M. G. P., Yuliani, I. & Hartanti, D. CHEMICAL CONSTITUENTS AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF ESSENTIAL OILS OF *Syzygium polyanthum* AND *Syzygium aromaticum*. *Rasayan J. Chem* **10**, 564–569 (2017).

14. Suryani, A. D. Isolation and Characterization of Bacteriocins Bacteria *Lactobacillus Plantarum* Strain NM178-5 from Fermentation Process with Contained on Coconut Milk. *Transylvanian Reviewer* **XXIV**, 614–628 (2016).
15. Yaor, M. A. & Jafari, B. Surgical Management of Chronic Suppurative Otitis Media : A 3-year Experience. *Annals African Med.* **5**, 24–27 (2006).
16. R Shyamala, Ps. The study of bacteriological agents of chronic suppurative otitis media - Aerobic culture and evaluation. *J. Microbiol. Biotechnol. Res.* **2**, 152–162 (2012).
17. Prakash, M., Lakshmi, K., Anuradha, S. & Gn, S. BACTERIOLOGICAL PROFILE AND THEIR ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY PATTERN OF CASES OF CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA. *Asian J. Pharm. Clin. Res.* **6**, 5–7 (2013).
18. Suryani, Dharma, A., Manjang, Y., Muhammadiyah, U., Barat, S. & Andalas, U. ISOLASI BAKTERI PATOGEN PADA PASIEN PENDERITA INFEKSI TELINGA Chronic supparative otitis media (OMSK). *KATALISATOR* 1–10 (2016).



2517-8211-1-PB jurnal katalisator.pdf - Adobe Reader

Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi
Jurnal Katalisator
 Kopertis Wilayah X
 Website: <http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/Katalisator>

IDENTIFIKASI MOLEKULAR BAKTERI ASAM LAKTAT *Lactobacillus paracasei* YANG ADA PADA LAPISAN MINYAK VCO

Suryani¹⁾, Dedi Nofandi²⁾, Husni Mukhtar³⁾, Melona Siska²⁾, Abdi Dharma³⁾, Nasril Nasir³⁾

¹Fkes MIPA, Universitas Muhammadiyah Sumbar, Padang
²Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Padang.
³FMIPA, Universitas Andalas, Padang
suryani@umsb.ac.id

Submitted : 24-09-2017, Reviewed: 02-10-2017, Accepted: 04-10-2017

ABSTRAK

Virgin Coconut Oil adalah minyak dari fermentasi santan kelapa yang mempunyai banyak sekali kegunaan diantaranya dapat mencegah HIV, karena berfungsi sebagai antibakteri, antijamur dan antivirus. Zat antibakteri, antijamur dan antivirus itu terdapat pada bakteri asam laktat yaitu bakteriosin, berupa peptida yang dapat menghancurkan sel bakteri dan jamur patogen serta sel virus. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi secara molekular bakteri asam laktat yang telah diisolasi dan diidentifikasi secara morfologi dan uji – uji biokimia, dari santan yang difermentasi. Ternyata bakteri asam laktat nya adalah Lactobacillus paracasei strain 1.7.

Keywords *Bakteri asam laktat; Identifikasi molekular; Lactobacillus paracasei; Virgin Coconut Oil*

2517-8211-1-PB jurnal katalisator.pdf - Adobe Reader

ABSTRACT

Virgin Coconut Oil is an oil of coconut milk fermentation that has many uses such as can prevent HIV, because it functions as antibacterial, antifungal and antiviral. Antibacterial, antifungal and antiviral agents are found in bacteria lactic acid bacteriocin, a peptide that can destroy bacterial cells and pathogenic fungi and viral cells. The aim of this study was to identify molecularly lactic acid bacteria isolated and morphologically identified and biochemical tests, from fermented coconut milk. Apparently lactic acid bacteria is Lactobacillus paracasei strain 1.7.

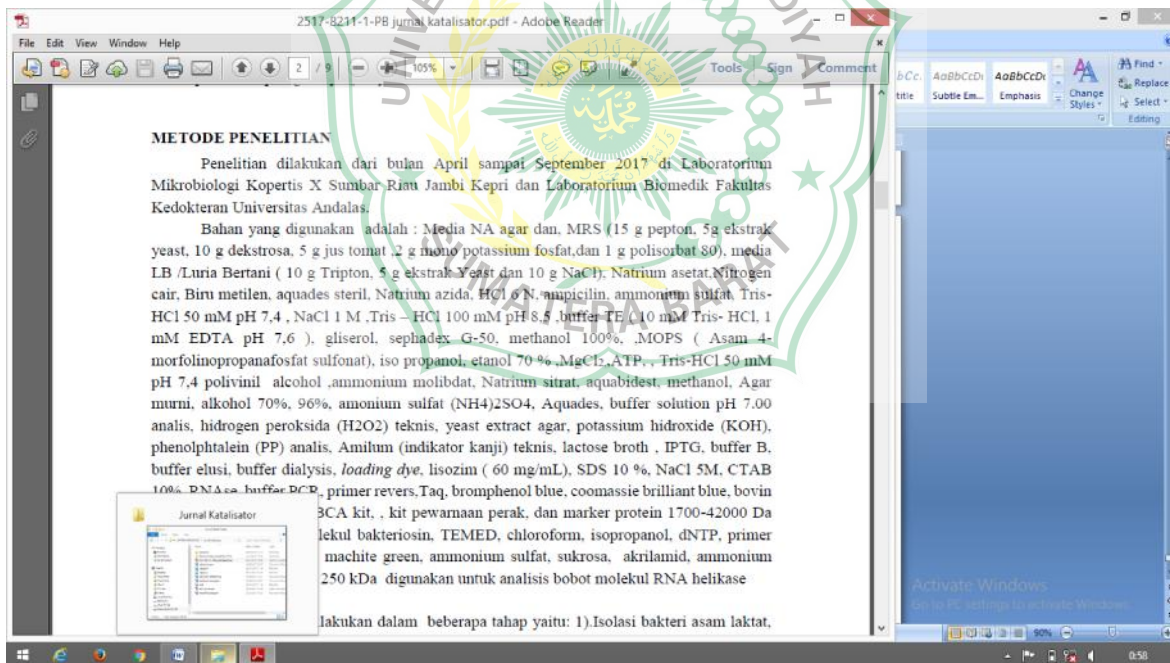
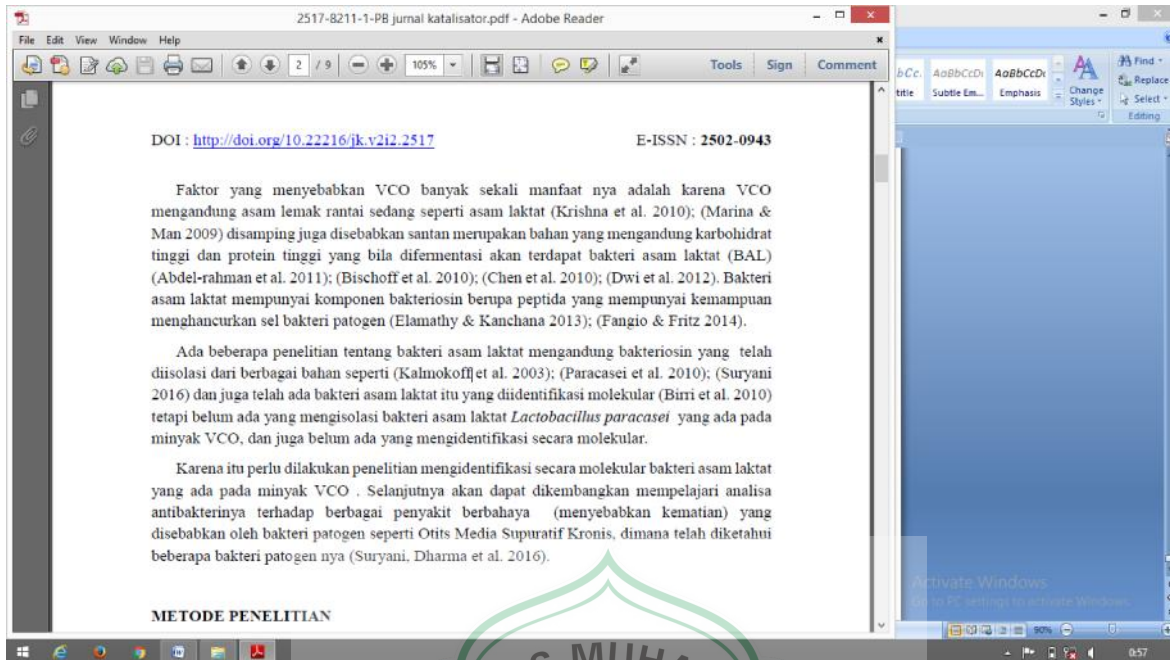
Keywords: *Lactic acid bacteria; Molecular identification; Lactobacillus paracasei; Virgin Coconu Oil.*

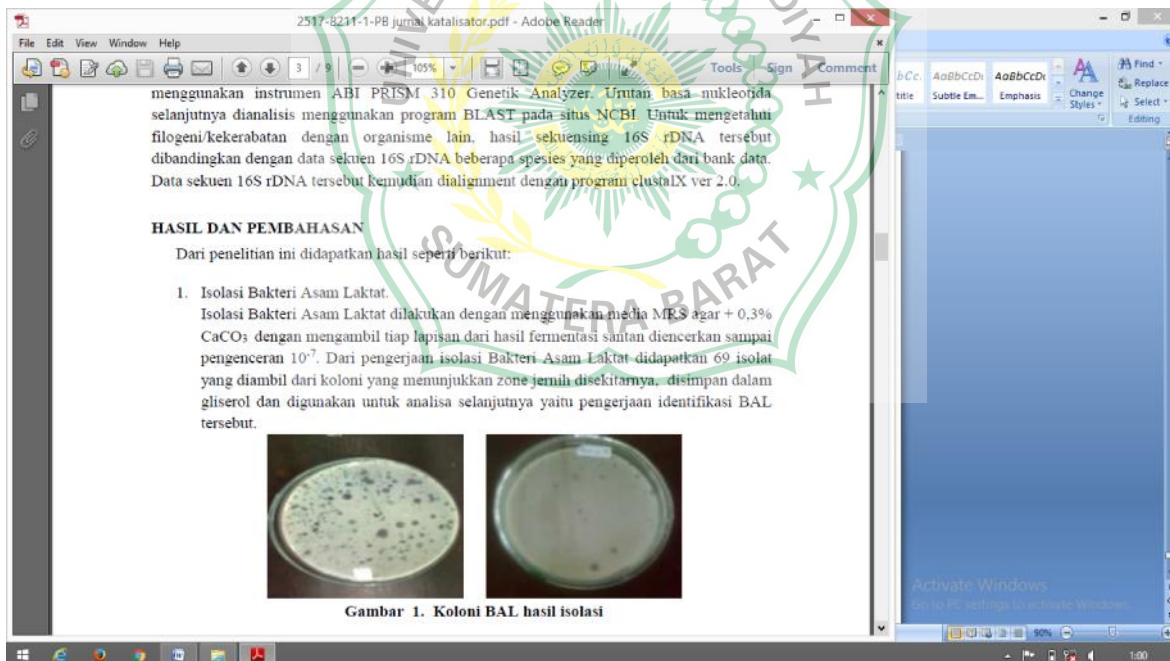
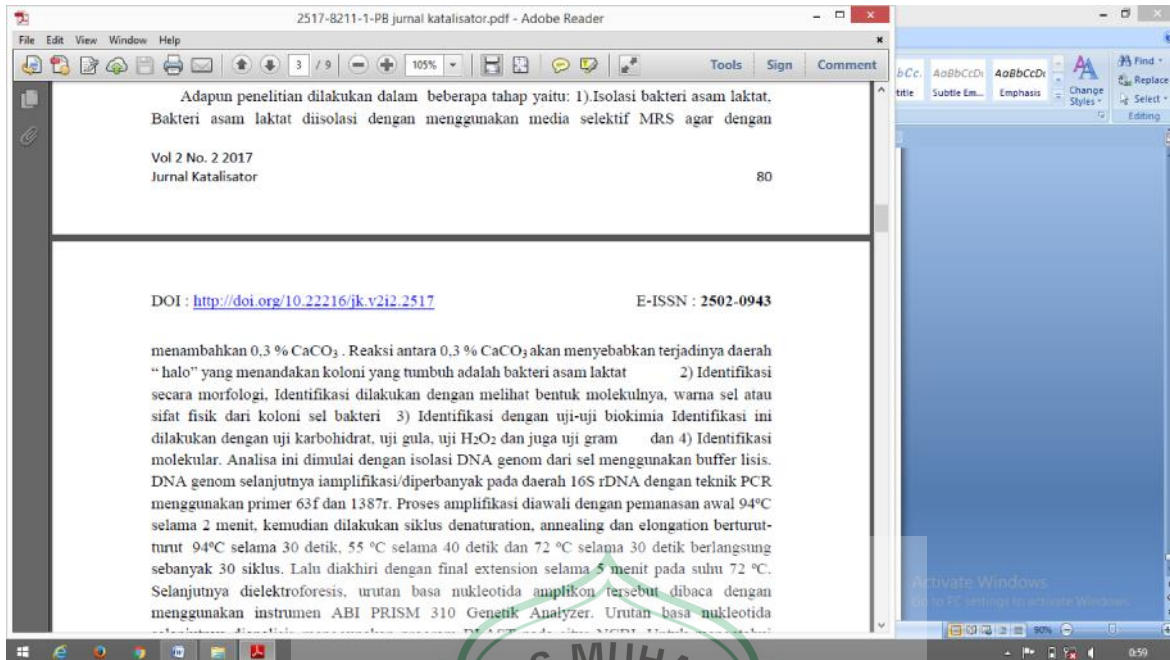
PENDAHULUAN

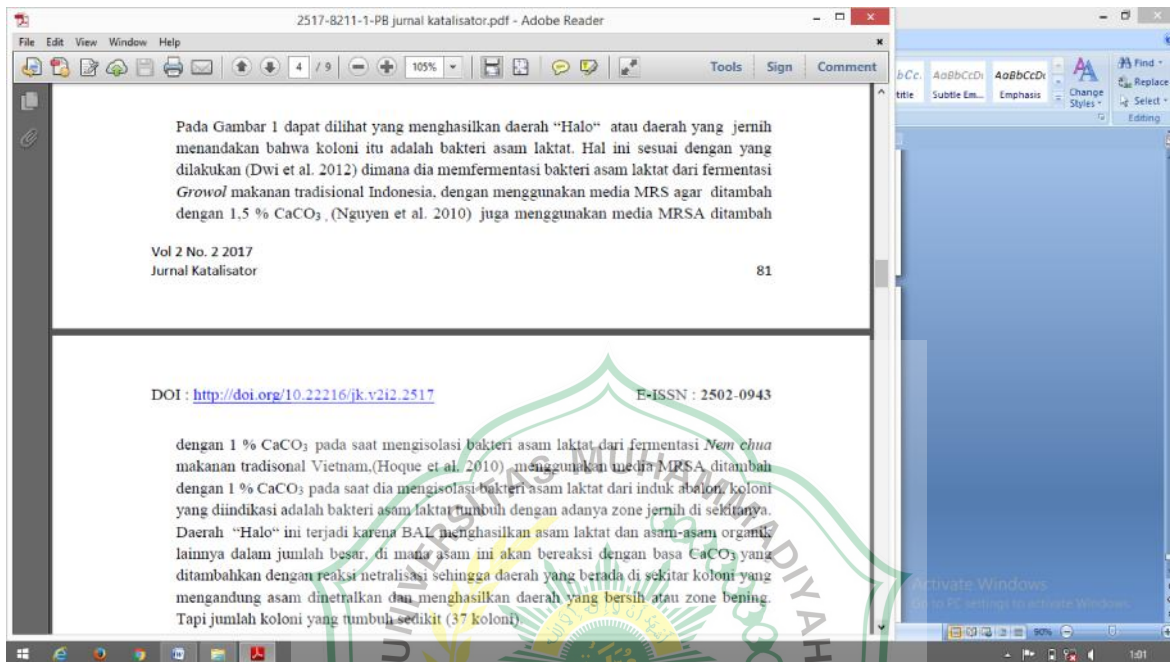
Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak kelapa murni yang merupakan hasil fermentasi santan, bisa tanpa penambahan ragi atau starter yang dikatakan fermentasi tradisional (Suryani, Dharma et al. 2014); (Krishna et al. 2010) dapat juga dengan menggunakan starter (Rahayu et al. 2008); (Kumalaningsih & Padaga 2012); (Sathees Neela and N.B.L.Prasad 2012); (Djajasopena et al. 2011). Manfaat VCO banyak sekali selain dapat menurunkan berat badan (An et al. 2011) dan mencegah osteoporosis (Hayatullina et al. 2012) juga dapat membantu menyembuhkan HIV, karena dapat berfungsi sebagai antibakteri, antijamur dan antivirus (Nurul-iman et al. 2013); (Press 2011); (Liau et al. 2011).

Vol 2 No. 2 2017
 Jurnal Katalisator

79









ISBN

BIOKIMIA TANAMAN

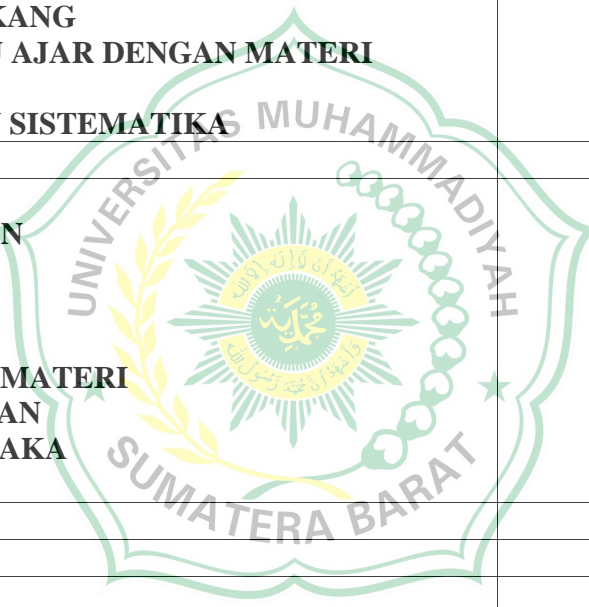


OLEH
Dr. SURYANI,MSi

PENERBIT MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT UNIVERSITY PRESS
2017

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
PRAKATA	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GRAFIK	
BAB.I.PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG	
B. KAITAN BUKU AJAR DENGAN MATERI KULIAH	
C. LINGKUP DAN SISTEMATIKA	
BAB II.	
A. PENDAHULUAN	
B. NBJ	
C. NHV	
D. NV	
E. NVRINKASAN MATERI	
F. TUGAS LATIHAN	
G. DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR PUSTAKA	
INDEKS	
GOLSARIUM	



BAB. I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG.

Mata kuliah Biokimia Tanaman yang diberikan pada mahasiswa Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat adalah mata kuliah baru hasil penyempurnaan kurikulum tahun 2017, berbeda dengan mata kuliah Biokimia secara umum, dimana Biokimia Tanaman hanya membahas Reaksi – reaksi kimia, anabolime dan katabolisme yang terjadi pada tanaman, sehingga mata kuliah ini belum mempunyai buku ajar. Sesuai dengan Kep. Mendiknas No.36/D/O/2001, pasal 5 ayat 9, maka dirasa perlu untuk membuat Buku Ajar Mata Kuliah Biokimia Tanaman, karena Buku ajar adalah buku pegangan untuk suatu mata kuliah yang ditulis dan disusun oleh pakar bidang terkait yang juga dosen pengampu mata kuliah ini dengan menyertakan hasil penelitiannya yang berhubungan dengan pembahasan suatu bab yang terkait dan memenuhi kaidah buku teks serta diterbitkan secara resmi serta disebarluaskan. Buku ajar berbeda dengan buku teks, karena buku ajar disusun berdasarkan ketentuan-ketentuan khusus yang terkait dengan pembelajaran mahasiswa. Buku ajar disusun untuk memenuhi

kebutuhan mahasiswa, agar sesuai dengan ciri karakteristik mahasiswa, dan berdasarkan rencana kegiatan belajar mahasiswa. Buku ajar Biokimia Tanaman ini dapat dibagi menjadi beberapa bagian atau bab. Setiap bab merupakan unit terkecil dari materi kuliah yang memuat konsep secara utuh, sehingga dapat dipelajari secara terpisah dari bagian lain tanpa mengurangi maknanya. Buku ajar Biokimia Tanaman ini dibagi dalam 7 bab...yaitu 1) Sejarah tanaman dan kekhasan enzim pada tanaman. 2).Enzim. 3). Karbohidrat dan metabolisme nya 4).Lemak dan Asam lemak serta metabolisme nya 5).Protein, sintesa protein dan metabolisme asam nukleat 6) Vitamin dan sintesisnya 7) Hormon dan Metabolit Sekunder. Jumlah halaman buku ajar disesuaikan dengan jumlah sks mata kuliah. Setiap satu sks pada buku ajar agar berisi antara 40–60 halaman untuk ilmu–ilmu sosial, sedangkan untuk ilmu eksakta 25-40 halaman. Karena jumlah SKS mata kuliah ini adalah 3(2,1) berarti 2 sks teori jumlah halaman buku ini samapai 80 halaman lebih.

B. KAITAN BUKU AJAR DENGAN MATERI KULIAH

Buku ajar ini sangat erat kaitannya dengan materi kuliah karena buku ajar ini adalah pedoman dan pegangan mahasiswa untuk mempelajari matakuliah Biokimia Tanaman, setelah mempelajari teori dilanjutkan dengan ringkasan dan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, serta membaca rujukan yang disarankan insyaallah mahasiswa akan bisa memahaminya dan tujuan akhir pembelajaran akan tercapai.

C. LINGKUP DAN SISTEMATIKA

Lingkup buku ajar Biokimia tanaman ini sesuai dengan SAP (Satuan Acara Perkuliahan atau RPS (Rencana Pembelajaran Semester) nya. Yaitu membahas tentang,

RPS Mata kuliah Biokimia Tanaman
Prodi Agrotek Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Mata Kuliah	Biokimia Tanaman
Bobot	3 SKS (2,1)
Kompetensi	elah mempelajari matakuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang Biokimia Tanaman yang sangat terkait dengan aspek peranan dan metabolisme dalam Tubuh-Tumbuhan.

Deskripsi singkat	BioMata kuliah BiokimiaTanaman pada bidang Agroteknologi mempelajari beberapa hal yang dapat menunjang mahasiswa untuk mengikuti matakuliah lebih lanjut. Beberapa materi yang disajikan antara lain Peranan dan macam-macam enzim,Karbohidrat,dan lemak, protein, vitamin,Fitohormon dan metabolit sekunder, metabolisme dalam Tubuh Tumbuhan
Dosen pengampu	Dr. Hj. Suryani, MSi.

Pert:	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Sumber	Soft Skill
1	Saling mengenal,	Perkenalkan antara Dosen dengan mahasiswa. Penjelasan kontrak kuliah dan sistem penilaiannya. Penjelasan kontrak kuliah dan sistem penilaiannya.	Mengenal dosen dan mahasiswa lainnya. Beradaptasi dengan kontrak perkuliahan dan sistem penilaiannya. Menemukan referensi-referensi yang tepat. Menyelesaikan tugas-tugas, baik individu maupun kelompok. Mengikuti semua peraturan-peraturan akademik.	Panduan	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.

2	Menguraikan pengertian, dan Peranan dan macam-macam enzim.	Sejarah Tatana ma dan kekhasa n enzim. Fungsi dan cara kerja enzim. Penggol ongan enzim. Faktor- faktor yang	Menjelaskan tata nama dan kekhasan enzim. Menyebutkan fungsi dan cara kerja enzim. Menggolongkan jenis-jenis enzim. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab lampu menjelaskan
3	Setelah menyelesaikan	Susunan kimia karbohi drat Fungsi Karbohi drat Reaksi karbohi drat.	Menjelaskan susunan kimia karbohidrat. Glikolisis Glikoneogenesis Siklus Krebs Rantai Pernapasan (Respirasi)	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab lampu menjelaskan

4	Quis	Peranan dan Macam-macam enzim	Mampu	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	Kemampuan berpikir. Tanggung jawab. Jujur.
---	------	-------------------------------	-------	---	---



5	Setelah	Penggolongan lipid Lemak dan Asam Lemak Katabolisme lipid	Membedakan jenis- jenis lipid. Menggambarkan struktur berbagai jenis lipid. Menjelaskan sifat fisika berbagai jenis lipid. Menjelaskan sifat kimia berbagai jenis lipid.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab
6	Setelah	Asam amino. Peptida. Protein.	Menggambarkan struktur asam amino. Menjelaskan sifat-sifat asam amino. Menggolongkan jenis-jenis asam amino. Menggambarkan struktur peptida. Menjelaskan tata nama peptida. Menjelaskan sifat peptida. Menggambarkan struktur protein	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab

7	Setelah	VITAMIN	<p>Vitamin yang larut dalam air Fungsi biokimia vitamin yang larut dalam air</p> <p>Vitamin yang larut dalam lemak Fungsi biokimia vitamin yang larut dalam lemak</p>	<p>Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i>, Jakarta: UI Press.</p>	<p>erpikir kritis, analitis ertanggung jawab</p>
8	Melakukan	Uji kualitatif	<p>Menjelaskan beberapa sifat kimia karbohidrat.</p>	<p>Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas</p>	<p>Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama. Berinteraksi.</p>
9	Mitd	<p>Karbohidrat. Lipid. Protein.</p>	<p>1.Mampu menjawab soal dengan benar.</p>	<p>Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i>, Jakarta: UI Press.</p>	<p>Kemampuan berpikir. Tanggung jawab.</p>

10	Melakukan	Uji Lipid yaitu: Uji	Membuktikan kelarutan lipid dalam pelarut organik dan anorganik	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.
11	Menjelaskan	Mekanisme kerja hormon. Jenis-jenis hormon. Sistem pengendalian hormon.	Menjelaskan mekanisme kerja hormon. Menjelaskan fungsi hormon. Menyebutkan jenis-jenis hormon. Menjelaskan sistem pengendalian hormon.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	berpikir kritis, analitis bertanggung jawab
12	Melakukan	uji kualitatif protein	Menjelaskan reaksi-reaksi khas protein.	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.

13	Setelah			Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan
14	Melakuka	uji kualitatif Aktivitas	Menyebutkan fungsi dan cara kerja enzim. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim.	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.
15	Mengurai	Proses glikolisis. Tinjauan energi untuk glikolisis. Glikogenesis dan glikogenolisis. Glukoneogenesis. Siklus asam sitrat.	Menjelaskan proses glikolisis. Menghitung jumlah energi yang dihasilkan pada proses glikolisis. Membedakan glikogenesis dan glikogenolisis. Menjelaskan glukoneogenesis. Menjelaskan proses siklus asam sitrat/Krebs.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan

16	Final	Karbohidrat. Lipid. Protein. Enzim	Mampu menjawab soal dengan benar.	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Kemampuan berpikir. Tanggung jawab.
17	Setelah	Membedakan Macam –	Mampu	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	berpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan
18	Setelah	Menjelaskan Struktur (termasuk Komponenya) pada Tubuh Tumbuhan Menjelaskan Fungsi	Menjelaskan Struktur Metabolisme pada Tubuh Tumbuhan Memahami Fungsi	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press. Lehninger, Maggy	berpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan

Evaluasi

Tugas Individu :

- Memberikan latihan-latihan kepada mahasiswa yang dikerjakan dalam ruangan.
- Memberikan tugas rumah.

Tugas Kelompok :

- Melakukan praktikum.
- Memberikan tugas menyusun makalah, mempresentasikannya dan mendiskusikannya.

Referensi :

1. Lehninger, Maggy Thenawidjaya, 1993, *Dasar-Dasar Biokimia* (terjemahan), Jakarta: Erlangga.
2. Poedjadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, *Dasar-Dasar Biokimia*, Jakarta: UI Press.
3. Lehninger, A.L., 1993, *Principles of Biochemistry*, 2nd ed., Worth
4. Murray, R.K., Harper's *Biochemistry*, 1996, 24th ed., Appleton and Lange
5. Stryer L., 1995, *Biochemistry*, 4th ed., Freeman

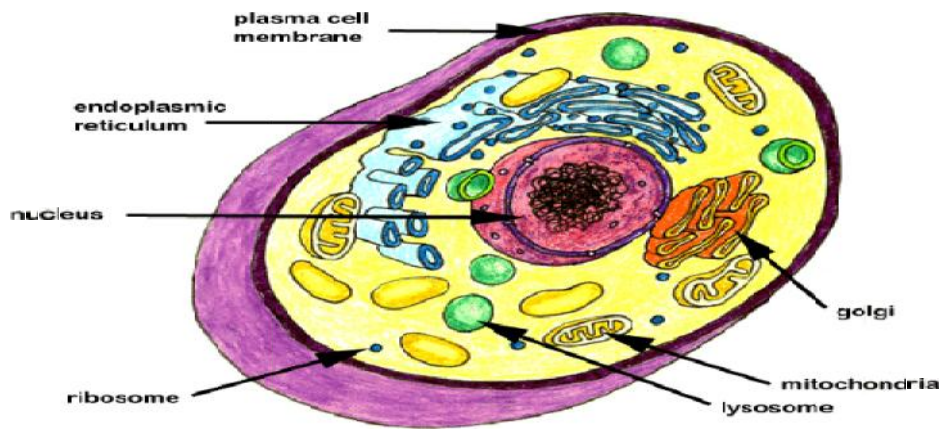


BAB II. SEJARAH TANAMAN DAN KEKHASAN ENZIM PADA TANAMAN



Sebelum membahas Biokimia Tanaman ada baiknya kita pahami terlebih dahulu tentang Biokimia . Ilmu biokimia adalah studi tentang molekul dan reaksi kimia yang dikatalisis oleh enzim yang terjadi dalam semua organisme hidup. Biokimia tanaman adalah studi tentang molekul dasar kehidupan tanaman yang meliputi jenis, struktur, fungsi dan reaksi pembentukan serta perombakan molekul dasar tersebut. Inti dari biokimia adalah konversi substrat menjadi produk melalui reaksi biokimia yang dikatalisis oleh enzim. Oleh karena itu, proses biokimia tanaman dimulai dengan enzim yang kemudian diikuti dengan metabolisme karbohidrat, metabolisme energi molekuler, metabolisme nitrogen (asam amino), metabolisme lipid, metabolisme asam nukleat, hingga sintesis protein.

Pada biokimia terjadi jutaan reaksi kimia yang dikatalisis oleh enzim, yang berlangsung di dalam sel hidup. Sel pada tanaman adalah sel Eukariot seperti berikut:



Sel eukariot berbeda dengan sel prokariot, dimana sel prokariot sangat sederhana hanya ada dinding sel, membran sel dan inti sel. Sementara itu sel eukariot sangat kompleks yaitu mempunyai beberapa organel sel seperti :

1. Rybosom
2. Lysosom
3. Badan Golgi
4. Reticulum endoplasma
5. Nukleus
6. Membran sel
7. Mitokondria



Rangkaian reaksi –reaksi kimia dalam sel hidup akan membentuk suatu metabolisme. Jadi metabolime adalah aktifitas sel yang amatterkoordinasi, mempunyai tujuan dan mencakup berbagai kerjasama banyak system multienzim. Metabolisme mempunyai 4 fungsi spesifik yaitu

- 1) untuk memperoleh energi kimia daridegradasi sari makanan yang kaya akan energi kimia atau energi solar
- 2) untuk mengubah molekul nutrien menjadi prekursor unit pembangun bagi makromolekul sel.
- 3) menggabung-kanunit-unit pembangun ini menjadi protein, asam nukleat, lipida, polisakarida dan komponen sel lainnya dan

- 4) untuk membentuk dan mendegradasi biomolekul yang diperlukan di dalam fungsi khusus sel.

Bila kita kaji tentang sel, ternyata sel tersusun dari empat unsur utama (C, H, O, N) dan mengandung berbagai zat lain dalam jumlah lebih sedikit, seperti Na, K, P, S, Mg, Ca, Fe dan Zn. Unsur-unsur ini semua di dalam sel membentuk karbohidrat, lemak, protein dan asam nukleat. Molekul-molekul tersebut dikatakan biomolekul yang terdapat pada organel-organel sel yang telah dikemukakan di atas yaitu:

- 1) Dinding sel .

Berfungsi sebagai kulit pelindung yang kaku, relatif tebal, berpori dan amat kuat, umumnya dianggap sekresi protoplas.

Dinding sel ini primer yang plastis-fleksibel dan dinding sel sekunder yang lebih masif dan merupakan bagian terbesar dari dinding sel.

2. Membran plasma

Membran plasma mengelilingi bagian luar sel dan terdiri atas karbohidrat, lipid dan protein. Pada tempat tertentu di bagian luar terdapat struktur yang mengandung karbohidrat serta tempat yang berfungsi sebagai reseptor. Di bagian tengah terutama terdiri dari lipid. Protein berada di salah satu atau kedua sisi lapisan membran plasma atau terbenam di dalamnya.

3. Sitoplasma

Sitoplasma mencakup segala sesuatu yang ada di sebelah dalam dari membran plasma kecuali inti sel atau nucleus. Sitoplasma mengandung berbagai garam, enzim dan beranekaragam substrat.

4. Plastida

Plastida adalah organel khusus dalam sitoplasma, organel ini dikelilingi oleh dua membran. Plastida yang khas dalam sel tumbuhan adalah khloroplas yang mengandung sejumlah besar pigmen khlorofil. Khloroplas menyerap energi matahari pada proses fotosintesis. Khloroplas mengandung DNA, RNA dan ribosom.

5. Mitokondria

Mitokondria adalah organel yang memegang peranan dalam langkah terakhir dari oksidasi karbohidrat dan sintesis ATP. Mengandung DNA, RNA dan ribosom

6. Inti atau nukleus

Organel terbesar di dalam inti sel ialah nucleus. Di dalam inti terdapat DNA, RNA dan

protein, namun hanya DNA dan RNA saja yang disintesis.

Gambar 1. Anatomy sel tanaman (Molecular Expression, 2005)

7. Anak inti atau nucleolus

Anak inti adalah suatu struktur bulat di dalam inti sel yang merupakan tempat sintesis RNA ribosom dan merupakan kumpulan ribosom yang strukturnya dibentuk oleh protein.

8. Komplek golgi

Komplek golgi berfungsi mengubah protein sehingga siap disekresikan. Struktur kompleks golgi tersusun dari vesikel membran yang tersusun sejajar satu sama lain yang rapat dan berkesinambungan dengan retikulum endoplasma.

9. Retikulum endoplasma

Retikulum endoplasma merupakan suatu struktur kelanjutan membran inti dan suatu sistem membran intrasel yang menyimpan memisahkan dan memindahkan berbagai zat di dalam sel. Retikulum Endoplasma berfungsi dalam sintesa protein, steroid dan karbohidrat.

10. Peroxisome

Mengandung berbagai macam enzim oksidatif. Enzim katalase terdapat pada peroksisome

11. Ribosom

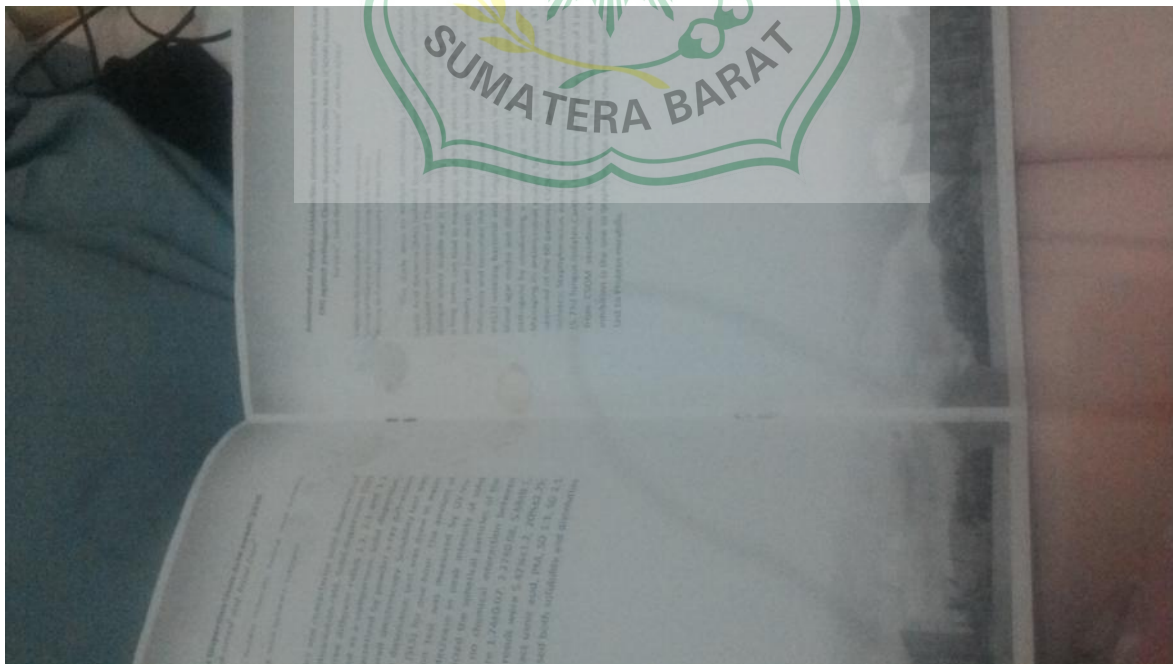
Ribosom dapat berbentuk tunggal sebagai monosom maupun dalam bentuk polisom yaitu agregat dari sejumlah ribosom dapat mencapai 30 buah yang ambil bagian dalam sintesa protein.



Produk VCO yang dihasilkan



Prosiding seminar ICIND







POSTER seminar Internasional



Buku Ajar



ISBN

BIOKIMIA TANAMAN



OLEH
Dr. SURYANI,MSi

PENERBIT MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT UNIVERSITY PRESS
2017

BAB. I. PENDAHULUAN

D. LATAR BELAKANG.

Mata kuliah Biokimia Tanaman yang diberikan pada mahasiswa Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat adalah mata kuliah baru hasil penyempurnaan kurikulum tahun 2017, berbeda dengan mata kuliah Biokimia secara umum, dimana Biokimia Tanaman hanya membahas Reaksi – reaksi kimia, anabolime dan katabolisme yang terjadi pada tanaman, sehingga mata kuliah ini belum mempunyai buku ajar. Sesuai dengan Kep. Mendiknas No.36/D/O/2001, pasal 5 ayat 9, maka dirasa perlu untuk membuat Buku Ajar Mata Kuliah Biokimia Tanaman, karena Buku ajar adalah buku pegangan untuk suatu mata kuliah yang ditulis dan disusun oleh pakar bidang terkait yang juga dosen pengampu mata kuliah ini dengan menyertakan hasil penelitiannya yang berhubungan dengan pembahasan suatu bab yang terkait dan memenuhi kaidah buku teks serta diterbitkan secara resmi serta disebarluaskan. Buku ajar berbeda dengan buku teks, karena buku ajar disusun berdasarkan ketentuan-ketentuan khusus yang terkait dengan pembelajaran mahasiswa. Buku ajar disusun untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa, agar sesuai dengan ciri karakteristik mahasiswa, dan berdasarkan rencana kegiatan belajar mahasiswa. Buku ajar Biokimia Tanaman ini dapat dibagi menjadi beberapa bagian atau bab. Setiap bab merupakan unit terkecil dari materi

kuliah yang memuat konsep secara utuh, sehingga dapat dipelajari secara terpisah dari bagian lain tanpa mengurangi maknanya. Buku ajar Biokimia Tanaman ini dibagi dalam 7 bab...yaitu 1) Sejarah tanaman dan kekhasan enzim pada tanaman. 2).Enzim. 3). Karbohidrat dan metabolisme nya 4).Lemak dan Asam lemak serta metabolisme nya 5).Protein, sintesa protein dan metabolisme asam nukleat 6) Vitamin dan sintesisnya 7) Hormon dan Metabolit Sekunder. Jumlah halaman buku ajar disesuaikan dengan jumlah sks mata kuliah. Setiap satu sks pada buku ajar agar berisi antara 40–60 halaman untuk ilmu–ilmu sosial, sedangkan untuk ilmu eksakta 25-40 halaman. Karena jumlah SKS mata kuliah ini adalah 3(2,1) berarti 2 sks teori jumlah halaman buku ini samapai 80 halaman lebih.

E. KAITAN BUKU AJAR DENGAN MATERI KULIAH

Buku ajar ini sangat erat kaitannya dengan materi kuliah karena buku ajar ini adalah pedoman dan pegangan mahasiswa untuk mempelajari matakuliah Biokimia Tanaman, setelah mempelajari teori dilanjutkan dengan ringkasan dan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, serta membaca rujukan yang disarankan insyaallah mahasiswa akan bisa memahaminya dan tujuan akhir pembelajaran akan tercapai.

F. LINGKUP DAN SISTEMATIKA

Lingkup buku ajar Biokimia tanaman ini sesuai dengan SAP (Satuan Acara Perkuliahan atau RPS (Rencana Pembelajaran Semester) nya. Yaitu membahas tentang,

RPS Mata kuliah Biokimia Tanaman
Prodi Agrotek Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Mata Kuliah	Biokimia Tanaman
Bobot	3 SKS (2,1)
Kompetensi	elah mempelajari matakuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang Biokimia Tanaman yang sangat terkait dengan aspek peranan dan metabolisme dalam Tubuh-Tumbuhan.
Deskripsi singkat	BioMata kuliah Biokimia Tanaman pada bidang Agroteknologi mempelajari beberapa hal yang dapat menunjang mahasiswa untuk mengikuti matakuliah lebih lanjut. Beberapa materi yang disajikan antara lain Peranan dan macam-macam enzim, Karbohidrat, dan lemak, protein, vitamin, Fitohormon dan metabolit sekunder, metabolisme dalam Tubuh Tumbuhan
Dosen pengampu	Dr. Hj. Suryani, MSi.

Pert:	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Sumber	Soft Skill
1	Saling mengenal,	Perkenalan antara Dosen dengan mahasiswa. Penjelasan kontrak kuliah dan sistem penilaian. Penjelasan	Mengenal dosen dan mahasiswa lainnya. Beradaptasi dengan kontrak perkuliahan dan sistem penilaiannya. Menemukan referensi-referensi yang tepat. Menyelesaikan tugas-tugas, baik individu maupun kelompok. Mengikuti semua peraturan-peraturan akademik.	Panduan	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.
2	Menguraikan pengertian, dan Peranan dan macam-macam enzim.	Sejarah Tata nama dan kekhasan enzim. Fungsi dan cara kerja enzim. Penggolongan enzim. Faktor-faktor yang	Menjelaskan tata nama dan kekhasan enzim. Menyebutkan fungsi dan cara kerja enzim. Menggolongkan jenis-jenis enzim. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan

3	Setelah menyelesaikan	Susunan kimia karbohidrat Fungsi Karbohidrat Reaksi karbohidrat.	Menjelaskan susunan kimia karbohidrat. Glikolisis Glikoneogenesis Siklus Krebs Rantai Pernapasan (Respirasi)	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	berpikir kritis, analitis bertanggung jawab Mampu menjelaskan
4	Quis	Peranan dan Macam-macam enzim	Mampu	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	Kemampuan berpikir. Tanggung jawab. Jujur.

5	Setelah	Penggolongan lipid Lemak dan Asam Lemak Katabolisme lipid	Membedakan jenis- jenis lipid. Menggambarkan struktur berbagai jenis lipid. Menjelaskan sifat fisika berbagai jenis lipid. Menjelaskan sifat kimia berbagai jenis lipid.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab
6	Setelah	Asam amino. Peptida. Protein.	Menggambarkan struktur asam amino. Menjelaskan sifat-sifat asam amino. Menggolongkan jenis-jenis asam amino. Menggambarkan struktur peptida. Menjelaskan tata nama peptida. Menjelaskan sifat peptida. Menggambarkan struktur protein	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab

7	Setelah	VITAMIN	Vitamin yang larut dalam air Fungsi biokimia vitamin yang larut dalam air Vitamin yang larut dalam lemak Fungsi biokimia vitamin yang larut dalam lemak	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab
8	Melakukan	Uji kualitatif	Menjelaskan beberapa sifat kimia karbohidrat.	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama. Berinteraksi.
9	Mitd	Karbohidrat. Lipid. Protein.	1.Mampu menjawab soal dengan benar.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	Kemampuan berpikir. Tanggung jawab.

10	Melakukan	Uji Lipid yaitu: Uji	Membuktikan kelarutan lipid dalam pelarut organik dan anorganik	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.
11	Menjelaskan	Mekanisme kerja hormon. Jenis-jenis hormon. Sistem pengendalian hormon.	Menjelaskan mekanisme kerja hormon. Menjelaskan fungsi hormon. Menyebutkan jenis-jenis hormon. Menjelaskan sistem pengendalian hormon.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	berpikir kritis, analitis bertanggung jawab
12	Melakukan	uji kualitatif protein	Menjelaskan reaksi-reaksi khas protein.	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.

13	Setelah			Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan
14	Melakukan	uji kualitatif Aktivitas	Menyebutkan fungsi dan cara kerja enzim. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim.	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Mampu membangun persahabatan. Bertanggung jawab. Berkelakuan baik. Beradaptasi. Hormat terhadap sesama.
15	Mengurai	Proses glikolisis. Tinjauan energi untuk glikolisis. Glikogenesis dan glikogenolisis. Glukoneogenesis. Siklus asam sitrat.	Menjelaskan proses glikolisis. Menghitung jumlah energi yang dihasilkan pada proses glikolisis. Membedakan glikogenesis dan glikogenolisis. Menjelaskan glukoneogenesis. Menjelaskan proses siklus asam sitrat/Krebs.	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan
16	Final	Karbohidrat. Lipid. Protein. Enzim	Mampu menjawab soal dengan benar.	Penuntun praktikum Biokimia Tanaman, FP, Jurusan Agroteknologi, Universitas	Kemampuan berpikir. Tanggung jawab.

17	Setelah	Membedakan Macam –	Mampu	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press.	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan
18	Setelah	Menjelaskan Struktur (termasuk Komponenya) pada Tubuh Tumbuhan Menjelaskan Fungsi	Menjelaskan Struktur Metabolisme pada Tubuh Tumbuhan Memahami Fungsi	Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, <i>Dasar-Dasar Biokimia</i> , Jakarta: UI Press. Lehninger, Maggy	erpikir kritis, analitis ertanggung jawab Mampu menjelaskan

Evaluasi

Tugas Individu :

- Memberikan latihan-latihan kepada mahasiswa yang dikerjakan dalam ruangan.
- Memberikan tugas rumah.

Tugas Kelompok :

- Melakukan praktikum.
- Memberikan tugas menyusun makalah, mempresentasikannya dan mendiskusikannya.

Referensi :

1. Lehninger, Maggy Thenawidjaya, 1993, *Dasar-Dasar Biokimia* (terjemahan), Jakarta: Erlangga.
2. Poedjiadi, A, Supriyanti, F.M.T, 2007, *Dasar-Dasar Biokimia*, Jakarta: UI Press.
3. Lehninger, A.L., 1993, *Principles of Biochemistry*, 2nd ed., Worth
4. Murray, R.K., Harper's Biochemistry, 1996, 24th ed., Appleton an Lange
5. Stryer L., 1995, *Biochemistry*, 4th ed., Freeman

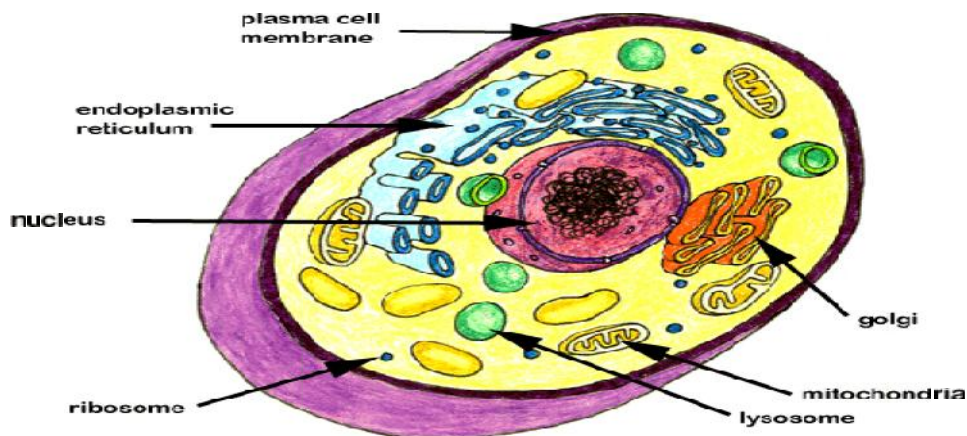


BAB II. SEJARAH TANAMAN DAN KEKHASAN ENZIM PADA TANAMAN



Sebelum membahas Biokimia Tanaman ada baiknya kita pahami terlebih dahulu tentang Biokimia. Ilmu biokimia adalah studi tentang molekul dan reaksi kimia yang dikatalisis oleh enzim yang terjadi dalam semua organisme hidup. Biokimia tanaman adalah studi tentang molekul dasar kehidupan tanaman yang meliputi jenis, struktur, fungsi dan reaksi pembentukan serta perombakan molekul dasar tersebut. Inti dari biokimia adalah konversi substrat menjadi produk melalui reaksi biokimia yang dikatalisis oleh enzim. Oleh karena itu, proses biokimia tanaman dimulai dengan enzim yang kemudian diikuti dengan metabolisme karbohidrat, metabolisme energi molekul, metabolisme nitrogen (asam amino), metabolisme lipid, metabolisme asam nukleat, hingga sintesis protein.

Pada biokimia terjadi jutaan reaksi kimia yang dikatalisis oleh enzim, yang berlangsung di dalam sel hidup. Sel pada tanaman adalah sel Eukariot seperti berikut:



Sel eukariot berbeda dengan sel prokariot, dimana sel prokariot sangat sederhana hanya ada dinding sel, membran sel dan inti sel . Sementara itu sel eukariot sangat kompleks yaitu mempunyai beberapa organel sel seperti :

8. Rybosom
9. Lysosom
10. Badan Golgi
11. Reticulum endoplasma
12. Nukleus
13. Membran sel
14. Mitokondria

Rangkaian reaksi –reaksi kimia dalam sel hidup akan membentuk suatu metabolisme. Jadi metabolime adalah aktifitas sel yang amatterkoordinasi, mempunyai tujuan dan mencakup berbagai kerjasama banyak system multienzim. Metabolisme mempunyai 4 fungsi spesifik yaitu

- 5) untuk memperoleh energi kimia daridegradasi sari makanan yang kaya akan energi kimia atau energi solar
- 6) untuk mengubah molekul nutrien menjadi prekursor unit pembangun bagi makromolekul sel.
- 7) menggabung-kanunit-unit pembangun ini menjadi protein, asam nukleat, lipida, polisakarida dan komponen sel lainnya dan
- 8) untuk membentuk dan mendegradasi biomolekul yang diperlukan di dalam fungsi khusus sel.

Bila kita kaji tentang sel, ternyata sel tersusun dari empat unsur utama (C, H, O, N) dan mengandung berbagai zat laindalam jumlah lebih sedikit, seperti Na, K, P, S, Mg, Ca, Fe dan Zn. Unsur-unsur ini semua didalam sel membentuk karbohidrat, lemak, protein dan asam nukleat.Molekul-molekul tersebut diakatan biomolekul yang terdapat pada organel-organel sel yang telah dikemukakan diatas yaitu:

- 2) Dinding sel .

Berfungsi sebagai kulit pelindung yang kaku, relatif tebal, berpori dan amat kuat, umumnyadianggap sekresi protoplas.

Dinding sel ini primer yang plastis-fleksibel dan dinding sel sekunder yang lebih masif dan merupakan bagian terbesar dari dinding sel.

2. Membran plasma

Membran plasma mengelilingi bagian luar sel dan terdiri atas karbohidrat, lipid dan protein. Pada tempat tertentu dibagian luar terdapat struktur yang mengandung karbohidrat serta tempat yang berfungsi sebagai reseptor. Dibagian tengah terutama terdiri dari lipid. Protein berada di salah satu atau kedua sisi lapisan membran plasma atau terbenam di dalamnya.

3. Sitoplasma

Sitoplasma mencakup segala sesuatu yang ada di sebelah dalam dari membran plasma kecuali inti sel atau nucleus. Sitoplasma mengandung berbagai garam, enzim dan beranekaragam substrat.

4. Plastida

Plastida adalah organel khusus dalam sitoplasma, organel ini dikelilingi oleh dua membran. Plastida yang khas dalam sel tumbuhan adalah khloroplas yang mengandung sejumlah besar pigmen khlorofil. Khloroplas menyerap energi matahari pada proses fotosintesis. Khloroplas mengandung DNA, RNA dan ribosom.

5. Mitokondria

Mitokondria adalah organel yang memegang peranan dalam langkah terakhir dari oksidasi karbohidrat dan sintesis ATP. Mengandung DNA, RNA dan ribosom.

6. Inti atau nukleus

Organel terbesar di dalam inti sel ialah nucleus. Di dalam inti terdapat DNA, RNA dan protein, namun hanya DNA dan RNA saja yang disintesis.

Gambar 1. Anatomy sel tanaman (Molecular Expression, 2005)

7. Anak inti atau nucleolus

Anak inti adalah suatu struktur bulat di dalam inti sel yang merupakan tempat sintesis RNA ribosom dan merupakan kumpulan ribosom yang strukturnya dibentuk oleh protein.

8. Komplek golgi

Komplek golgi berfungsi mengubah protein sehingga siap disekresikan. Struktur kompleks golgi tersusun dari vesikel membran yang tersusun sejajar satu sama lain yang rapat dan berkesinambungan dengan retikulum endoplasma.

9. Retikulum endoplasma

Retikulum endoplasma merupakan suatu struktur kelanjutan membran inti dan suatu sistem membran intrasel yang menyimpan memisahkan dan memindahkan berbagai zat di dalam sel. Retikulum Endoplasma berfungsi dalam sintesa protein, steroid dan karbohidrat.

10. Peroxisome

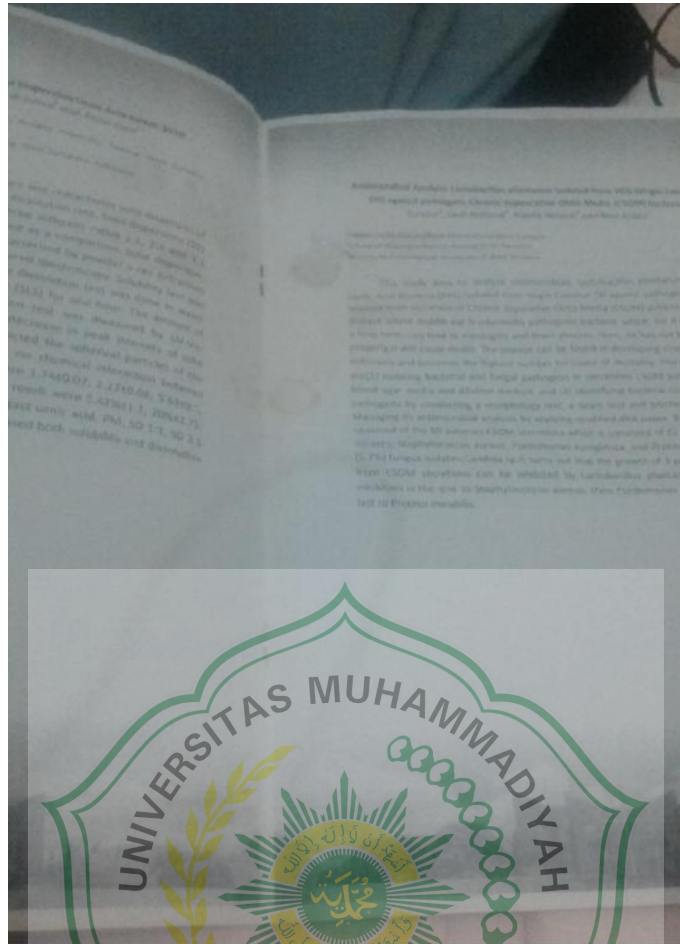
Mengandung berbagai macam enzim oksidatif. Enzim katalase terdapat pada peroksisome

11. Ribosom

Ribosom dapat berbentuk tunggal sebagai monosom maupun dalam bentuk polisom yaitu agregat dari sejumlah ribosom dapat mencapai 30 buah yang ambil bagian dalam sintesa protein.



.Prosiding Semir Internasional ICIND



Isi prosiding seminar Internasional yang memuat artikel Suryani