



1920th 40th 40th 40th 40th 40th

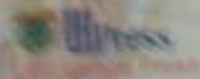
PROCEEDINGS

OF THE 11th SCIENTIFIC OTOTOLOGY MEETING

FIND A NEW GLOBAL PARADIGM IN ACOUSTIC APPROACH IN OTOTOLOGY

PANAFALL
SIVELLE

10th - 12th September 2010



KARAKTERISTIK BIOSELULOSA *NATA DE COCO* UNTUK PATCH MIRINGOPLASTI

Syahrijuita¹),Sartini²)

Fakultas Kedokteran¹)FakultasFarmasi²), Universitas Hasanuddin, Makassar

ABSTRAK

Bioselulosea *nata de coco* adalah biopolimer alami yang ditumbuhkan pada media air kelapa dengan bantuan *Acetobacter xylinum*.Pembuatan bioselulosa dengan metode tertentu menjadi suatu lembaran/membran yang memiliki karakteristik yang unik seperti kulit manusia menunjukkan potensinya untuk menjadi alternatif patch pada tindakan miringoplasti.Penelitian ini bertujuan menggambarkan karakteristik bioselulosa *nata de coco* dari segi : ketebalan,elastisitas,daya serap dan transparansinya.

Kata Kunci : bioselulosa, *nata de coco*, patch, miringoplasti

ABSTRACT

PENDAHULUAN

Perforasi membran timpani yang permanen akibat kegagalan penyembuhan karena berbagai faktor pada infeksi seperti pada OMSA, OMSK maupun karena trauma meningkatkan prevalensi gangguan pendengaran dan ketulian di seluruh dunia. Penyakit ini menimbulkan berbagai ketidak mampuan berkomunikasi yang menyebabkan produktivitas menurun dan merugikan tidak hanya bagi penderita tetapi juga bagi keluarga, bangsa dan negara.

Saat ini tindakan operasi mirinoplasti maupun timpanoplasti merupakan pilihan utama untuk mengatasi berbagai tingkat perforasi membran timpani dari kecil sampai total. Namun karena biaya yang mahal para ahli berupaya mencari berbagai tindakan konservatif yang lebih murah dan terjangkau masyarakat menggunakan patch miringoplasti dari berbagai bahan seperti kulit,fascia,amnion,sutura,dll.

Bioselulosea *nata de coco* adalah biopolimer alami yang ditumbuhkan pada media air kelapa dengan bantuan *Acetobacter xylinum*.Pembuatan bioselulosa dengan metode tertentu menjadi suatu lembaran/membran yang memiliki karakteristik yang unik seperti kulit manusia menunjukkan potensinya untuk menjadi alternatif patch pada tindakan miringoplasti. Bioselulosa ini telah dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas medis seperti pembalut luka bakar,penyambung pembuluh darah sampai membran audio.

Kandungan air tinggi (98-99%), penyerapan cairan yang baik, tidak menyebabkan alergi, biokompatibilitas yang baik, dapat disterilisasi tanpa mengkhawatirkan terjadinya perubahan bentuk serta kemiripannya dengan kulit manusia menjadikan bioselulosa dapat diaplikasikan sebagai alternatif patch untuk miringoplasti.

Penelitian ini bertujuan menggambarkan karakteristik bioselulosa nata de coco dari segi : ketebalan, elastisitas, daya serap dan transparansinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan 2 tahap yaitu 1) pembuatan patch nata de coco dan 2) pengukuran karakteristik dari aspek ketebalan, elastisitas, daya serap maupun transparansi.

1. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Autoklaf, Oven, Inkubator (Memmert), Jangkasorong, Mikropipet, *Biosafety cabinet*, alat-alat gelas, dll.

2. Bahan yang digunakan :

Air kelapa tua, Theobromin (sigma), Bacto agar (Merck), Etanol 70 %, Kultur *Acetobacter xylinum*, Asamasetat glacial (Merck), , $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (Merck), Sukrosa (gula pasir), Natrium hidroksida 3 %, Asamklorida 3%, Aquadest dan paper patch dari kertas minyak

2. Cara pembuatan *patch nata de coco*

Pembuatan patch bioselulosa *nata de coco* dimulai dengan menumbuhkan *Acetobacter xylinum* pada 80 mL air kelapa tua yang dididihkan kemudian ditambahkan 10 g sukrosa, magnesium sulfat 0,02 g, amonium sulfat 0,06 g [23]. pH medium diatur hingga mencapai pH 4 dengan penambahan 1 mL asam asetat glasial. Medium produksi kemudian dituang sebanyak 90 mL ke dalam wadah gelas kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 100°C selama 30 menit. Bioselulosa ini di panen setelah 2 hari, 3 hari dan 4 hari kemudian. Setelah itu dilakukan purifikasi menggunakan HCl 3 %, NaOH 3 % dan Aquadest sebanyak 3 kali. Setelah itu sterilkan di dalam autoklaf dengan suhu 121 selama 15 menit.

Langkah selanjutnya dilakukan pengukuran ketebalan dengan menggunakan micrometer, elastisitas dengan Textur Analiser LF plus merk LLOYD, daya serap

dengan menghitung sejumlah aquadest (μL) yang bisa diserap oleh Patch *nata de coco* ukuran 1x1 serta membandingkan transparansinya dengan kertas minyak dalam membaca tulisan di koran .Kesemua aspek diukur secara triplo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan produksi bioselulosa dalam media air kelapa .Bioselulosa dipanen pertama kali empat hari setelah inkubasi kemudian dilakukan pemanenan dengan selang 1 hari (I), dan 2 hari (II), dan 3 hari (III) dari panen pertama. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 1. Hasil pada tabel merupakan rerata hasil dengan pengukuran secara triplo.

Tabel 1 Karakteristik Patch nata de coco dibandingkan kertas minyak

Sampel	Ketebalan (mm)	Elastisitas (N/cm ²)	Daya serap(μL)	Transparansi (dapat membaca tulisan)
Bioselulosa 2 hr	0,12	3,70	2	Jelas terbaca
Bioselulosa 3 hr	0,14	8,46	3	Jelas terbaca
Bioselulosa 4 hrI	0,16	9,62	4	Jelas terbaca
Kertas minyak	0.16	0,36	1	Kurang jelas

Secara anatomi, membran timpani memisahkan antararongga timpani daridasar meatus akustikeksternal. Ini adalah membran, tipis semi transparan, bentuknya hampir oval, agak lebih luas atas daribawah, dan diarahkan sangat

miring kebawah dan kedalam sehingga membentuk sudut sekitar lima puluh lima derajat dengan lantai meatus.

Secara fisik, membran timpani, dibentuk dari dinding lateral kavum timpani yang memisahkan liang telinga luar dari kavum timpani. Membran ini memiliki panjang vertikal rata-rata 9-10 mm dan diameter antero-posterior kira-kira 8-9 mm dengan ketebalannya rata-rata 0,1 mm

Pada penelitian karakteristik ini terlihat bahwa *nata de coco* hasil inokulasi 4 hari mendekati dan memiliki ketebalan yang sama dengan kertas minyak namun *nata de coco* 4 hari memiliki elastisitas mendekati 15 kali kertas minyak dengan kemampuan daya serap aquades 4 kali dan dengan transparansi yang lebih baik. Disamping itu *nata de coco* yang telah menyerap aquades tidak robek walaupun ditarik keras sedang kertas minyak dengan penarikan gampang koyak atau robek. Dari karakteristik pada tabel 1 kita bisa menarik kesimpulan bahwa *nata de coco* dengan inkubasi 4 hari paling ideal untuk menjadi alternatif patch kertas di masa datang.

Patch *nata de coco* dengan media air kelapa ini memiliki masa panen lebih cepat 3x dari patch bioselulose yang dibuat oleh Kim, et al (2013) menggunakan medium kultur manitol yang membutuhkan masa inkubasi 12 hari.

Nata de coco dalam bentuk patch memiliki kemampuan menahan air yang tinggi sehingga dapat mempertahankan kondisi yang lembab pada permukaan luka (11) hal ini diharapkan dapat meningkatkan perkembangan jaringan dan mempercepat proses re-epitelisasi pada perforasi membran timpani. Bioselulosa *nata de coco* secara umum juga menciptakan kondisi lingkungan yang optimal bagi proses penyembuhan dengan mempertahankan lapisan uap air untuk migrasi dan pertumbuhan sel baru (26). Selain itu, bioselulosa juga berperan sebagai lapisan pelindung dari infeksi bakteri (11).

Atas dasar pemikiran di atas dengan berdasarkan analisis karakteristik patch *nata de coco* ini dapat ditawarkan dan akan diuji pada perforasi kecil-sedang penderita OMSK tipe benigna pada penelitian yang akan datang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Patch *nata de coco* dengan masa inkubasi memiliki ketebalan kertas minyak maupun membran timpani asli yaitu 0.16 mm dengan elastisitas 9,62 N/cm², daya serap awal 4 μ L serta transparansi yang sangat baik serta direkomendasikan untuk menjadi patch miringoplasti alternatif untuk menggantikan patch kertas .

Referensi

- Ballenger, J. Jacob, 1997. Penyakit Telinga Kronis dalam Penyakit Telinga, Hidung, Tenggorok, Kepala dan Leher. Jilid 2, Edisi 13,. Staf Ahli Bagian THT RSCM FKUI Indonesia.
- Bielecki S, Krystynowicz A, Turkiewicz M, Kalinowska H. Bacterial cellulose. [Serial on Internet] [dikutip 7 Mei 2011]. Available from: http://www.wiley-vch.de/books/biopoly/pdf_v05/bpol5003_37_46.pdf. pp. 40-6.
- Chawla PR, Bajaj IB, Survase SA, Singhal RS. 2009. Microbial cellulose: fermentative product and applications. *Food Technol. Biotechnol*;47(2). pp. 107-124
- Ciechańska. 2004 Multifunctional bacterial cellulose/chitosan composite materials for medical applications. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. Oct/Dec;12(4). pp. 69-72. *World J Microbiol Biotechnol*. 24. pp. 2593.
- Czaja W, Krystynowicz A, Stanislaw B, Brown Jr RM. 2006. Microbial cellulose—the natural power to heal wounds. *Biomaterials*;27. pp. 145-151.
- Fu L, Zhang Y, Zhang J, Yang G. Bacterial cellulose for skin repair material. *Biomedical Engineering-Frontier and Challenges*. pp: 255.
- Sari N. 2006. Uji Efek penambahan beberapa variasi konsentrasi NaOH terhadap sifat fisik dari membran (*thin film*) selulosa nata de coco. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. hal. 15-21.
- Jagannath A, Kalaiselvan A, Majunantha SS, Raju PS, Bawa AS. 2008. The effect of pH, sucrose and ammonium sulphate concentrations on the production of bacterial cellulose (nata-de-coco) by *Acetobacter xylinum*. *World J Microbiol Biotechnol*. 24. pp. 2593.
- Juniarti Nana, Pengaruh Waktu Pemanenan Terhadap Produksi Bioselulosa Oleh *Acetobacter Xylinum* Dalam Media Air Kelapa Yang Difortifikasi Dengan Teh Sebagai Pembalut Luka Bakar, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar
- Kalia S, Kaith BS, Kaur I. . 2011 *Cellulose fibers: bio- and nano-polymer composites*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. London. pp. 571. Available as PDF File.
- Kim J, et al. 2014. *Bacterial Cellulose Nanofibrillar Patch as a Wound Healing Platform of Tympanic Membrane Perforation* (advanced healthcare materials in www.materialviews.com)
- Pambayun R. 2002. *Teknologi pengolahan nata de coco*. Kanisius. Yogyakarta.. hal. 48. Available as PDF File.
- Skinner PO, Cannon RE. 2000. *Acetobacter xylinum*: an inquiry into cellulose biosynthesis. *The American Biology Teacher*. June; 62 (6). pp. 442.

Yong JWH, Ge L, Ng YF, Tan SW.2009.Thechemicalcomposition and biologicalpropertiesofcoconut (*Cocos nucifera* L.) water. *Molecules.*; 14. pp. 5145-5158.