

FORMULASI BIOMEMBRAN KITOSAN  
MENGUNAKAN MADU SEBAGAI ZAT AKTIF SERTA  
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI

SKRIPSI SARJANA FARMASI

Oleh :

*DWI EVRYANY*  
No. BP. 06 131 064



FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011

## ABSTRAK

Telah dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada biomembran kitosan yang diformulasi menggunakan madu sebagai zat aktif. Biomembran dibuat menggunakan metode *casting plate* dan aktivitas antibakteri ditentukan dengan metode difusi agar. Konsentrasi madu yang digunakan 5; 10; dan 15 % b/b. Hasilnya, terdapat perbedaan daerah hambat pertumbuhan bakteri yang dipengaruhi oleh konsentrasi madu ( $p < 0,05$ ).

## I. PENDAHULUAN

Membran merupakan selaput atau lembaran tipis yang berfungsi sebagai pemisah selektif dan bersifat semipermeabel. Berdasarkan bahan dasar pembuatannya membran dapat dibedakan menjadi membran biologis, yaitu membran yang terdapat dalam sel makhluk hidup dan membran sintesis, yaitu membran yang dibuat di [laboratorium](#) atau [industri](#). Membran sintesis dapat dibedakan menjadi membran organik, bahan penyusun utamanya adalah polimer dan membran anorganik, bahan penyusun utamanya adalah logam, kaca, dan keramik (Mulder, 1991). Penelitian tentang pemanfaatan polimer alam sebagai membran mengalami banyak kemajuan. Pada mulanya bahan yang banyak digunakan adalah selulosa dan turunannya. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, pemanfaatan polimer alam lain seperti kitosan juga mengalami perkembangan. Salah satunya adalah karakterisasi membran kitosan sebagai membran organik untuk tujuan analisis (Tarigan, 2005).

Kitosan adalah produk terdeasetilasi dari kitin yang merupakan polimer alami kedua terbanyak di alam setelah selulosa, yang banyak terdapat pada serangga, *crustaseae*, dan fungi. Sebagai negara maritim, Indonesia sangat berpotensi menghasilkan kitin dan produk turunannya. Namun, pengolahannya masih rendah sehingga menjadi limbah yang dibuang dan menimbulkan masalah lingkungan (Sandford, 2003). Kitosan bersifat tidak toksik, biokompatibilitas, biodegradabilitas, bioadhesif, dan mudah dimodifikasi secara kimia sehingga berpotensi besar untuk diaplikasikan dalam dunia farmasi (Burkatovskaya, 2006). Kitosan dapat larut dalam media asam encer membentuk larutan yang kental, sehingga dapat digunakan untuk pembuatan gel dalam beberapa variasi konfigurasi, contohnya seperti membran (Kaban, 2009). Aplikasi pembuatan

membran kitosan sebagai penutup luka dapat diinovasi dengan penambahan zat lain yang mendukung tujuan terapi contohnya madu.

Madu digunakan sebagai obat telah dikenal sejak puluhan ribu tahun yang lalu. Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa madu sangat efektif digunakan sebagai terapi topikal pada luka (Suguna *et.al.*, 1993). Madu bersifat sebagai antibakteri, antioksidan dan mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi sehingga baik digunakan dalam penyembuhan luka (Martos *et.al.*, 2008). Selama ini belum ditemukan publikasi membran kitosan dengan menggunakan madu, sehingga pada penelitian kali ini dilakukan pembuatan membran kitosan menggunakan madu kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri untuk mengetahui kekuatan daya antibakteri membran kitosan yang ditambahkan madu.

Pada penelitian ini, pengujian aktivitas antibakteri membran kitosan dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar. Bakteri uji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Kekuatan daya antibakteri membran kitosan ditentukan dengan mengukur diameter daerah hambat yang ditandai dengan terbentuknya daerah bening disekitar membran.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Kitosan yang diperoleh dari hasil pengolahan limbah udang mempunyai rendemen 13,20% dengan derajat deasetilasi 72,93%.
2. Membran kitosan dengan menggunakan madu sebagai zat berkhasiat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *P.aeruginosa*.
3. Penambahan jumlah larutan madu dengan konsentrasi 5; 10; 15% memberikan pengaruh terhadap diameter daerah hambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *P.aeruginosa* ( $p < 0,05$ ).

### 5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji aktivitas membran secara *in vivo* sehingga dapat digunakan sebagai plester antiseptik.

## RUJUKAN

Agbagwa, O. E & Peterside, N. F. (2010). Effect of raw commercial honeys from Nigeria on selected pathogenic bacteria. *Afr.J.Microbiol.Res.* 4 (16), 1801-1803.

Agusnar, H. (2006). *Penggunaan glutaraldehid kitosan untuk penurunan konsentrasi ion logam Ni<sup>2+</sup> dan Cr<sup>3+</sup> menggunakan ekstraksi fasa padat*. (Disertasi). Medan: USU.

Aljadi, A. M & Yusoff, K. M. (2003). Isolation and identification of phenolic acids in malaysian honey. *Turk.J.Med.Sci.* 33, 229-236.

Al-Mamary, M. Al-Meerri, A., Al-habori, M. (2002). Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey. *Nut. Res.* 22, 1041 –1048.

Al-naama, R. T. (2009). Evaluation of *in-vitro* inhibitory effect of honey on some microbial isolate. *J.Bacteriol.Res.* 1 (6), 064-067.

Amoros, M., Sauvager, F., Girre, L., Cormier, M. (1992). *In vitro* antiviral activity of propolis. *Apidologie.* 23 (3), 231–271.

Angka, S. L., Suhartono, M. T. (2000). *Bioteknologi hasil laut*. Bogor: PKSPL-IPB.

Anonim. (1979). *Farmakope Indonesia* (3<sup>rd</sup> Ed.). Jakarta: Depkes RI.

Anonim. (1995). *Farmakope Indonesia* (4<sup>th</sup> Ed.). Jakarta: Depkes RI.

Anonim. (2004). *SNI-01-3545: Madu*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Anonim. (2007). *The extra pharmacopeia* (35<sup>th</sup> Ed.). London: The Pharmaceutical Press.

Budiwijono, T. (2003). *Evaluasi gula pereduksi, enzim dan hidroksi metil furfural pada madu lebah apis cerana dan apis melifera dari berbagai tanaman sumber nektar pada peternakan rakyat tradisional di kabupaten pasuruan dan malang*. Malang: Universitas Muhammadiyah.

Burkatovskaya, M., et.al. (2006). Use of chitosan bandage to prevent fatal infections developing from highly contaminated wounds in mice. *J.Biomat.USA.* 27, 4157-4164.

Carter, J. S. (1975). *Dispensing for pharmaceutical student* (12<sup>th</sup> Ed.). London: Pitman Medica.

Cooper, R. A., Molan, P. C & Harding, K. G. (1999). Antibacterial activity of honey against strains of *Staphylococcus aureus* from infected wounds. *J.R.Soc.Med.* 92, 283-285.

Dwidjoseputro, D. (1990). *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.

Eldin, M. S. M., Soliman, E. A., Hashem, A.I. & Tamer, T.M. (2008). Chitosan modified membranes for wound dressing applications: Preparations, characterization and bio-evaluation. *J.Trends.Biomater.Artif.Organs.* 22 (3), 158-168.

Ensminger, A. (1994). *Foods & nutrition encyclopedia*. (2<sup>nd</sup> Ed.). Boca Raton: CRC Press.

Fahmi, R. (1997). Isolasi dan transformasi kitin menjadi kitosan. *J.Kim.Andalas.* 3 (1), 61-68.

Hostettmann, K., Rahalison, L., Hamburger, M., Monod, M., Frenk, E. (2007). A bioautographic agar overlay method for the detection of antifungal compounds from higher plants. *Swiss.Nation.Sci.Found.* 2(5), 199-203.

Indaryani, E. D. (2007). Pengaruh pemberian madu dalam mengurangi tingkat keparahan ulkus peptikum pada lambung tikus yang telah diinduksi indomethasin. (Skripsi). Medan:USU.

Inoue, K., Yamaguchi, T., Iwasaki, M., Ohto, K & Yoshizuka, K. (1995). Adsorption of some platinum group metals on some complexane types of chemically modified chitosan. *Sep.Sci.Technol.* 30(12), 2477-2489.

Jaffari, H., Gharebughi, R., Sahidi, M.(2006). Evaluation the effect of honey on peptic ulcer induce by aspirin in rat. Diakses 15 Februari 2011 dari <http://www.iups.mcw.edu.com>.

Jawetz, E., Melnick, J., Adelberg, E. (1996). *Mikrobiologi kedokteran* (20<sup>th</sup> Ed.). Jakarta: EGC.

Jin. J., Song, M., & Hourston, D.J. (2004). Novel chitosan-based film cross-linking by genepin with improved physical properties. *Biomacromol.* 5, 165-168.

Kaban, J. (2009). *Modifikasi kimia dari kitosan dan aplikasi produk yang dihasilkan* (Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Kimia Organik Sintetis). Medan: Kampus USU.

Khan, T. A., & Peh, K. K. (2000). *Influence of chitosan molecular weight on its physical properties*. Malaysia: University of Science Malaysia.

Khopkar, S. M. (1990). *Konsep dasar kimia analitik*. Jakarta: UI Press.

Kim, S. (2004). *Physicochemical functional properties of crawfish chitosan as affected by different processing protocols*. (Thesis). Louisiana State University.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., Dunlap, P. V., Clark, D. P. (2008). *Biology of microorganisms* (12<sup>th</sup> Ed.). San Francisco: Pearson.

Manurung, M. (2005). *Penggunaan kitosan manik sebagai adsorben untuk menurunkan kadar logam Ni*. (Skripsi). Medan: USU .

Martin, A., Swarbrick, J & Cammarata, A. (1993). *Farmasi fisik lanjutan: Dasar-dasar farmasi fisik dalam ilmu farmasetik* (3<sup>rd</sup> Ed.). Jakarta: UI Press.

Martos, M. V., Navajas, Y. R., Lopez, J. F & Alvarez, J. A. P. (2008). Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. *J.Food.Sci.* 73(9), 117-124.

Maun, S. (1999). Pemalsuan madu dengan sakarosa. *J.Kedokter.Trisakti.* 8 (1), 11-19.

Meriatna. (2008). *Penggunaan membran kitosan untuk menurunkan kadar logam Krom (Cr) dan Nikel (Ni) dalam limbah cair industri pelapisan logam* . (Tesis). Medan: USU.

Molan, P. C. (2006). Using honey in wound care. *Inter.J.Clin.Aromath.* 3 (2), 21-23.

Mulder, M. (1991). *Basic principles of membrane technology*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

Mulu, A., Tessema, B., & Derbie, F. (2004). *In vitro* assessment of the antimicrobial potential of honey on common human pathogens. *Ethiop.J.Health.Dev.* 18 (2), 107-112.

Pardjianto, B., Radi, B., Yosef, H. & Hidayat, M. (2007). Penggunaan madu sebagai primary dressing pada luka insisi steril dalam upaya pencegahan parut hipertropik dan keloid. *Ind.J.Surg.* 34(31).

Pelezar, M. J. (1986). *Dasar-Dasar Mikrobiologi* (2<sup>th</sup> Ed.). Jakarta: UI Press.



Raso, G. M., Meli, R., Carlo, G., Pacilio, M., Carlo, R. (2001). Inhibition of inducible nitric oxide synthase and cyclooxygenase-2 expression by flavonoids in macrophage J774A.1. *Life.Sci.* 68 (8), 921-952.

Restinia, M. (2010). *Pengaruh kitosan terhadap sifat elongasi dan kekuatan regang biomembran penutup luka.*(Skripsi). Padang: Unand.

Rochima, E., Sugiyono, Syah, D., & Suhartono, M. T. (2004). *Derajat deasetilasi kitosan hasil reaksi enzimatis kitin deasetilasi isolate Bacillus papandayan.* (Makalah). Jakarta: Seminar Nasional dan Kongres PATPI, Gedung II BPPT.

Rowe, R. C. (2009). *Hand book of pharmaceutical excipient* (6<sup>th</sup> Ed.). London: Pharmaceutical Press.

Sabnis, S & Block, H. L. (1997). Improved infrared spectroscopic method for analysis of degree of N-deacetylation of chitosan. *Polym.Bull.* 39, 67-71.

Saleh, M., Rahmat, A., Suherman, E., Basmal, J., & Indriati, N. (1994). Pengaruh suhu, waktu dan konsentrasi pelarut pada ekstraksi kitosan dari limbah pengolahan udang beku terhadap beberapa parameter mutu kitosan. *J.Pasca Panen Perikanan.* 81,30-43.

Sandford, P. (2003). World market of chitin and its derivatives. *J.Trond.Nor.* Vol. VI.

Sarwono, B. (2001). *Kiat mengatasi permasalahan praktis lebah madu.* Jakarta : Agro Media Pustaka.

Sihombing, D. T. H. (1997). *Ilmu ternak lebah madu.* Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Stroppler, M. C. (2008). Staph Infection. (Article). Diakses 12 Januari 2011 dari [http://www.medicinenet.com/staph\\_infection/article.htm](http://www.medicinenet.com/staph_infection/article.htm)

Sudarmadji, S. (1994). *Prosedur analisis untuk makanan dan pertanian.* Yogyakarta: Liberti.

Sugita, P., Wukirsari, T., Sjahriza, A., Wahyono, D. (2009). *Kitosan: Sumber biomaterial masa depan.* Bogor: IPB Press.

Suguna, L., Chandrakasan, G., Ramamorrthy, U & Joseph, K.T. (1993). Influence of honey on collagen metabolism during wound healing in rats. *J.Clin.Biochem.Nutr.* 14, 91-99.

Sumoprastowo, R. M & Suprpto, R. A. (1993). *Beternak lebah madu modern.* Jakarta : Bhratara Karya Aksara.

Suranto, A. (2004). *Khasiat dan manfaat madu herbal*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Tarigan, T. (2005). *Pembuatan membran kitin dan pengujian sifat permeabilitasnya terhadap ureum, aspirin dan albumin*. (Tesis). Medan: USU.

Todar, K. (2004). *Pseudomonas aeruginosa*. Madison: University of Wisconsin.

Volk, W. A., & Wheeler, M. F. (1993). *Mikrobiologi dasar* (5<sup>th</sup> Ed, Jilid 1). Jakarta: Erlangga.

Wade, A & Weller, P. J. (1994). *Hanbook of pharmaceutical expipients: Microcrystalline cellulose*. London: The Pharmaceutical Press.

Wasitaatmaja, S. (1997). *Penuntun ilmu kosmetik medik*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Wasito, H., Priani S. E & Lukmayani, Y. (2008). *Uji Aktivitas Antibakteri Madu terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Bandung: LPPM Unisba.

Wesley, V. A., Wheeler, M. F. (1993). *Mikrobiologi dasar* (2<sup>nd</sup> Ed.). Jakarta: Erlangga.