

Pengetahuan tentang Osteoarthritis di Desa Jaring Halus Kab. Langkat

Selly Oktaria¹⁾, Siti Kemala Sari²⁾, Lucia Aktalina³⁾.

¹⁾²⁾³⁾Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

¹⁾sellyoktaria80@gmail.com, ²⁾dsitikemalasari@yahoo.com, ³⁾aktalina.lucia@gmail.com

ABSTRAK

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang sering terjadi pada usia lanjut ataupun karena faktor trauma yang dapat menyebabkan nyeri dan disabilitas. Osteoarthritis membuat perubahan pada membrane synovial yang berfungsi memelihara serta melumasi tulang rawan pada sendi. Selain itu terjadi degradasi pada kolagen dan proteoglikan yang dipicu oleh enzim proteolysis dari keluarga Matriks Metalloprotease (MMP) dan keluarga adisintegrin and metalloprotease with thrombospondin (ADAMTS). Seiring bertambahnya konsentrasi Agregan mengalami penurunan sehingga mengganggu fungsinya dalam menahan adanya gaya kompresi pada sendi digunakan sehingga pada usia lanjut lebih banyak terkena osteoarthritis..

Keywords: Osteoarthritis, Kolagen, Proteoglikan

PENDAHULUAN

Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif sendi. Gejala utamanya adalah nyeri pada sendi yang diperberat jika sendi digunakan dan diperingan jika melakukan istirahat pada sendi (O'neil, 2018). Osteoarthritis dapat menyebabkan nyeri dan disabilitas (Maulina, 2017). Penyebab Osteoarthritis merupakan multifaktor yaitu mekanis, biokimia, metabolic dan genetic (Johannes, 2004) dengan beberapa faktor resiko yaitu Trauma ringan yang berulang atau trauma berat, obesitas, usia, deposisi mineral, hormone sistemik dan kelainan control neurogenic (Hassanali, 2011).

Osteoarthritis bisa mengenai semua sendi, akan tetapi yang paling tersering adalah osteoarthritis lutut. Prevalensi Osteoarthritis lutut secara global adalah 16,0% pada individu berusia >15 tahun dan 22,9% pada individu >40 tahun dan memuncak pada usia 70 – 79 tahun. di tingkat Benua, prevalensi di Asia sebesar 19,2% lebih tinggi dibandingkan di Eropa yaitu sebesar 13,4% dan Amerika Utara 15,8%. Prevalensi osteoarthritis lutut pada asia lebih tinggi dari hasil radiografi dari pada secara simptomatik dimana hal ini dapat lebih awl memberi peluang untuk pencegahan Osteoarthritis (Cui, 2020).

Di Indonesia berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi sendi penduduk adalah 7,30% dan bertambahnya usia maka angka kejadian osteoarthritis pun semakin tinggi dimana pada usia 45 -54 tahun terjadi 11,08%, usia diatas 75 tahun sebesar 18,85% dan Prevalensi di Sumatera Utara sebesar 5,35% (Riskesdas,2018).

Penyakit ini menyebabkan terjadinya tulang hipertrofik dengan membentuk osteosit dan penebalan lempeng tulang subkondrial (Johanne, 2004). Osteoarthritis membuat perubahan pada membrane synovial. Membrane synovial adalah lapisan kapsul sendi yang mengeluarkan cairan synovial yang berfungsi memelihara serta melumasi tulang rawan pada sendi. Ada dua makromolekul utama dalam matriks ekstrasel yaitu kolagen dan proteoglikan. Dua makromolekul in akan terjadi pemecahan pada osteoarthritis yang dipicu oleh enzim proteolysis yang terlibat dalam degradasi agregan. Enzim ini berasal dari keluarga Matriks Metalloprotease (MMP) dan keluarga adisintegrin and metalloprotease

* Corresponding author



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

with thrombospondin (ADAMTS) dan juga karena aktivitas proteolysis reactive oxygen species (ROS) (Hasssanali, 2011).

Saat ini belum ada obat yang adekuat dalam terapi osteoarthritis, maka dari itu sebaiknya diupayakan cara menghambat keparahannya. Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan selain obat penghilang rasa nyeri yaitu mengurangi berat badan dengan diet, melakukan olahraga atau latihan fisik ringan. Olahraga atau latihan fisik dapat meningkatkan mobilitas sendi (Kalim, 1996). Kondrosit yang merupakan sel tulang rawan menerima nutrisi oksigen tidak melalui pembuluh darah akan tetapi melalui jaringan terovaskularisasi yaitu synovial dan tulang subkondrial (Umiatin, 2020). Latihan fisik dapat meningkatkan penetrasi bahan terlarut kedalam tulang rawan sendi (Kalim, 1996).

KAJIAN TEORITIS

Matriks Ekstrasel Kartilago

Matriks Ekstrasel (MES) tulang rawan atau kartilago mengandung 65-85% dengan bahan utama Biokimia terbesarnya adalah kolagen dan proteoglikan dan juga sedikit mengandung bahan anorganik dalam bentuk garam kalsium (Kalim, 1996).

Sendi kartilago tidak mempunyai pembuluh darah sehingga nutrisi didapatkan dari cairan synovial yang dapat masuk kedalam sendi kartilago (Rodwell, 2019) dengan tiga cara yaitu difusi, transport aktif oleh kondrosit dan pemompaan oleh kompresi berkala matriks ekstrasel tulang rawan. Salah satu cara kompresi berkala matriks ekstrasel adalah dengan cara berolahraga. Olahraga dapat meningkatkan penetrasi bahan-bahan terlarut kedalam tulang rawan (Kalim, 1996).

Kolagen

Kolagen merupakan komponen utama kartilago yang mempunyai residu glisin. Selain itu Kolagen juga mengandung prolin dan hidrosiprolin yang dapat memberikan kekakuan pada kolagen. Kolagen membentuk serat panjang menjadi fibril dalam susunan bertingkat kuartil yang menyebabkan celah dengan jarak teratur antar molekul heliks-tripel. Ada 28 tipe kolagen dalam tubuh manusia yang menentukan sifat fisik suatu jaringan tertentu dan kolagen tipe 2 adalah protein utama tulang kartilago (Rodwell, 2019).

Proteoglika

Pada tulang rawan sendi proteoglikan terdapat didalam cairan synovial yang berinteraksi dengan kolagen (Marks, 2013). Proteoglikan juga merupakan komponen utama kartilago yaitu suatu protein yang mengandung glikosaminoglikan-glikosaminoglikan (GAG) yang disatukan oleh ikatan kovalen. Glikosaminoglikan adalah Karbohidrat kompleks yang mengandung gula amino dan asam uronat. Proteoglikan mempunyai sifat menahan air dan menempati ruang sehingga dapat sebagai pelumas. GAG adalah polianion yang mengikat polikation dan kation seperti Na^+ dan K^+ sehingga dapat menarik air ke matriks ekstrasel melalui tekanan osmosis (Rodwell, 2019).

Protein proteoglikan dibentuk di retikulum endoplasmik kemudian ke kompleks golgi, setelah terbentuk proteoglikan, lalu proteoglikan membentuk agregat besar oleh serangkaian enzim dan disekresikan ke matriks ekstrasel (Marks, 2013). Agregat memiliki beberapa GAG yaitu asam hialuronat, kondroitin sulfat dan keratin sulfat protein inti yang terdiri dari 3 domain: A, B dan C. Domain A berikatan secara nonkovalen dengan asam hialuronat, Domain B berikatan secara kovalen dengan keratin sulfat dan Domain



C berikatan secara kovalen dengan kondroitin sulfat. Asam hialuronat mempunyai kemampuan menarik air kedalam matriks ekstrasel dan kondroitin sulfat mempunyai kemampuan untuk menjaga struktur matriks ekstrasel. Selain agrekan ada proteoglikan lain yaitu kondronektin yang berperan dalam perlekatan kolagen tipe II pada kondrosit (Rodwell,2019). Kondrosit terbenam didalam matriks ekstrasel sendi kartilago yang berfungsi dalam sintesis kolagen tipe II , kondronektin, proteoglikan, glikoprotein maupun protease seperti kolagense dan stromielisin yang dapat memecah unsur-unsur dalam matriks. (Iozzoro dalam Umiatin,2020, Kalim H,1996, Rodwell,2019). Protease dapat dirangsang oleh sitokin inflamasi seperti IL-1 (Interleukin-1) dan TNF α (factor nekrosis tumor alpha) sebaliknya Faktor pertumbuhan seperti TGF β (transforming growth factor β) dan IGF-1 (Insulin-Like Growth Factor-1) mempengaruhi mekanisme anabolic pada kartilago (Umiatin,2020).

Mekanisme Osteoarthritis

Osteoarthritis terjadi karena tidak seimbangnya antara sintesis dan degradasi pada Proteoglikan, sehingga matriks ekstrasel tulang rawan sendi tidak berproduksi dengan baik. Kondrosit yang terbenam didalam matriks berperan dalam pemebentukan dan penguraian agrekan. Agrekan berfungsi dalam menahan adanya gaya kompresi pada saat sendi digunakan, maka banyaknya agrekan dengan fungsi biomekanik tulang rawan sendi berbanding lurus. Seiring pertambahan usia konsentrasi Agrekan mengalami penurunan, jumlah kondroitin sulfat menurun dalam tulang rawan sementara kadar keratin sulfat dan asam hialuronat meningkat dan juga terjadi peningkatan aktivitas enzim agrekanase yang berperan dalam menguraikan agrekan. Sehingga dapat menyebabkan terjadinya osteoarthritis (Rodwell, 2019), sehingga berpengaruh dengan jumlah proteoglikan pada usia lanjut yang bisa berpotensi mengalami osteoarthritis (Umiatin, 2020).

Pada saat penguraian agrekan, kondrosit mengeluarkan enzim keluarga metalloprotease (MMP) dan keluarga adisintegrin and metalloproteinase with thrombospondin (ADAMTS), akan tetapi ADAMTS lebih berperan dalam penguraian proteoglikan karena itu disebut juga dengan agrekanase sedangkan MMP lebih berperan dalam penguraian kolagen maka itu disebut kolagenase. Selain kedua keluarga enzim ini, reactive oxygen species (ROS) dapat memicu sitokin proinflamasi dan meningkatkan kerja MMP dan ADAMTS. Setelah agrekan diuraikan maka akan menghasilkan fragmen proteoglikan yang terikat dan yang bebas, fragmen bebas berdifusi ke synovial dan fragmen terikat ke matriks. Didalam matriks proteoglikan diuraikan enzim lisosom melalui endositosis. MMP-1,8 dan 13,, enzim yang menurunkan ikatan triple helix kolagen II sementara MMP-3 dapat mendegradasi protein inti agrekan (Marks,2013, Umiatin, 2020).

Kompresi tulang rawan sendi dapat meingkatkan ROS yang memicu sitokin proinflamasi, sitokin proinflamasi ini akan menghambat proteoglikan dan kolagen tipe II dan menstimulasi kondrosit untuk melepaskan enzim untuk degradasi proteoglikan. Sitokin

ini juga menstimulasi kondrosit dan synovial untuk memproduksi sitokin lain (Maulian, 2017).

METODE PENELITIAN

Peserta kegiatan memberikan edukasi tentang pengetahuan osteoarthritis ini adalah Masyarakat di Desa Jaring Halus Kabupaten Langkat yang berusia diatas 50 tahun dengan jumlah 40 orang. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah dalam kegiatan memberikan edukasi tentang pengetahuan Osteoarthritis beserta cara mengurangi resiko. Kegiatan ini diberikan melalui 3 sesi kegiatan, yaitu: sesi seminar, sesi tanya jawab. Sesi seminar dilakukan dengan presentasi tentang Osteoarthritis dan cara mengurangi resiko. Pemeberi materi disampaikan oleh pemateri dengan kepakaran Ilmu Biomedik. Setelah diberikan materi peserta di persilahkan bertanya pada sesi tanya jawab agar memastikan pemahaman peserta.

REALISASI KEGIATAN

Kegiatan edukasi ini dilaksanakan di Balai Desa Jaring Halus Kabupaten Langkat yang dihadiri oleh 30 orang, 20 orang wanita dan 10 orang pria yang usia diatas 50 tahun. Pengabdian masyarakat ini dilakukan oleh 3 orang tim dosen dari FK UISU. Peserta mengikuti kegiatan dari awal hingga selesai. Pada sesi pertama peserta mendengarkan edukasi tentang pengetahuan osteoarthritis dan cara mengurangi resiko, selanjutnya peserta diberikan waktu bertanya saat sesi tanya jawa

KESIMPULAN

Osteoarthritis sering mengenai pada usia lanjut, hal ini karena konsentrasi agrekan mengalami penurunan yang menyebabkan terganggunya komponen matriks sel tulang rawan sendi. Oleh karena itu trauma ringan saja pada usia lanjut dapat memicu osteoarthritis. Penyuluhan ini bertujuan untuk mengupayakan menghambat keparahan dengan cara melakukan olahraga ringan seperti olahraga jalan pagi, mengurangi berat badan agar beban untuk menahan daya kompresi di sendi lutut tidak berat

REFERENSI

- Cui,A., Li, H., Wang, D., Zhong, J., Chen, Y., Lu, H. 2020. Global, regional prevalence and risk factor of knee osteoarthritis in population-based studies. *EclinicMedicine* 29-30. 100587
- Hassanali, S,H., Oyoo, G.O. 2011. Osteoarthritis: a look at pathophysiology and approach to new treatments: a review. *East African Orthopaedic Journal*: Vol 5.
- Johanne, M.P. 2004. Pathophysiology of Osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. Vol 12, S31-33.
- Kalim, H., 1996. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Marks, D.B., Marks, A.D., Smith, C.M. 2013. Biokimia Kedokteran Dasar. Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta
- Mauina.M. 2017. Kerusakan proteoglikan pada osteoarthritis. *Jurnal ilmiah Sains, tehnik, Ekonomi, Sosial dan Budaya*. Vol.10 No. 1
- O'Neill, TW., Felson, DT. 2018. *Mecanisms of Osteoarthritis (OA) Pain*. Springer.
- Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. Badan Penelitian dan Pengabdian Kesehatan.



Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J., Weil, P.A. 2019. Biokimia Harper edisi 30. Penerbit buku kedokteran EGC.

Umiatin., Pawitan. J,A. 2020. Kelainan matriks ekstraseluler agrekan pada osteoarthritis. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia Vol.9 No.1 Hal. 67-80.

