

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Definisi *Low Back Pain*

Low back pain adalah nyeri di daerah lumbosakral di antara margin kosta terakhir dan lipatan bokong yang paling sering terjadi pada segmen vertebra L4–L5 dan L5–S1 dan disertai atau tidak disertai dengan nyeri yang bersifat radikuler yang menyebar ke tungkai bawah.^{1,2,10}

2.1.2 Klasifikasi *Low Back Pain* (LBP)

Low back pain dapat diklasifikasikan berdasar atas sifat nyeri, onset, dan penyebab.

1. *Low back Pain* berdasar atas sifat nyeri:
 - a. iritasi pada radiks;
 - b. nyeri somatik;
 - c. nyeri viserosomatis;
 - d. nyeri pinggang lokal;²
2. *Low back pain* berdasar atas sumber nyeri, yaitu
 - a. LBP spondilogenik;
 - b. LBP viserogenik;
 - c. LBP vaskulogenik;

- d. LBP psikogenik.²
- 3. Low back pain berdasar atas onset:
 - a. *low back pain* akut:

Manifestasi *Low back pain* akut, yaitu terdapat sensasi nyeri yang dirasakan <3 bulan serta sensasi nyeri hilang dalam kisaran harian atau mingguan, hal ini dapat disebabkan oleh trauma seperti kecelakaan lalu lintas dan terjatuh.^{1,2,10}

- b. *low back pain* kronik:

low back pain kronik dirasakan >3 bulan serta memiliki sifat nyeri yang intermiten. Jenis LBP ini dapat menyebabkan disabilitas dan penurunan kualitas hidup karena membutuhkan waktu yang lama untuk menjadi sembuh serta sering menyebabkan komplikasi yang berbahaya seperti kompresi medula spinalis yang menyebabkan gangguan fungsi urinasi, defekasi, dan paralisis tungkai bawah, hal ini dapat disebabkan osteoarthritis, osteoporosis, neoplasia, dan rematoid arthritis.^{1,11}

- 4. berdasar atas etiologi LBP dapat disebabkan oleh kelainan kongenital, infeksi, neoplasma, trauma, proses degeneratif (osteoarthritis dan osteoporosis), metabolisme, dan autoimun.

2.1.3 Epidemiologi

Prevalensi kejadian LBP tiap tahun diseluruh dunia terdapat 70–85%, namun prevalensi LBP di Indonesia belum diketahui secara pasti, namun diperkirakan terdapat terdapat 7,6–37% yang didiagnosis tiap tahunnya. Di seluruh dunia termasuk

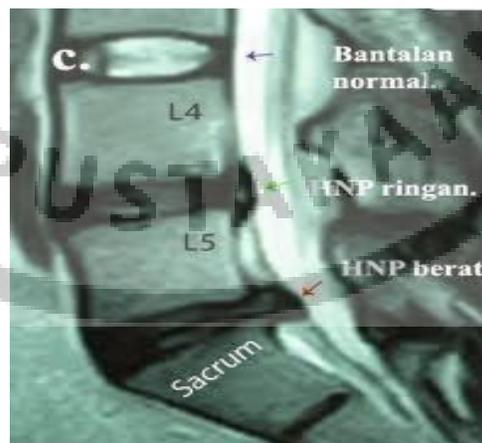
Indonesia kejadian *low back pain* paling banyak terjadi pada laki-laki disbanding dengan wanita (2:1) serta paling sering terjadi pada usia >40 tahun, hal ini dapat berkaitan dengan pekerjaan, posisi tubuh, dan proses degeneratif.^{12,13}

2.1.4 Etiologi *Low Back Pain* (LBP)

Low back pain dapat disebabkan oleh lima mekanisme yang berbeda, yaitu mekanisme diskogenik, non-diskogenik, penyakit vertebra kongenital, trauma, dan perubahan jaringan akibat proses patologis yang didapat.²

1. Mekanisme diskogenik:

Mekanisme ini paling sering disebabkan oleh hernia nukleus pulposus yang dapat merusak integritas hubungan diantara korpus vertebralis sehingga penonjolan atau hernia yang terjadi dapat menyebabkan kompresi saraf spinal atau medula spinalis sehingga menyebabkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah. Hal ini paling sering terjadi pada segmen vertebra servikal dan lumbal.¹⁴ Gambaran herniasi nucleus pulposus dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 MRI HNP

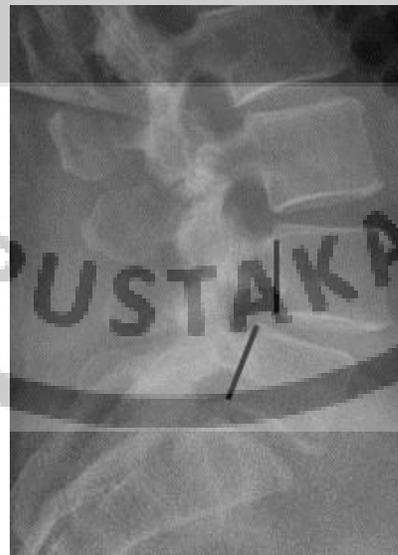
Dikutip dari: NCBI¹⁵

2. Mekanisme non-diskogenik:

mekanisme *low back pain* jenis ini dapat disebabkan oleh iritasi saraf sensorik perifer seperti iritasi *nervus ischiadicus* yang dapat disebabkan oleh proses patologis seperti neoplasma, spasme otot piriformis, infeksi, toksik, dan autoimun sehingga dapat menyebabkan nyeri yang bersifat radikuler ke tungkai bawah.¹⁴

3. Mekanisme penyakit vertebra kongenital:

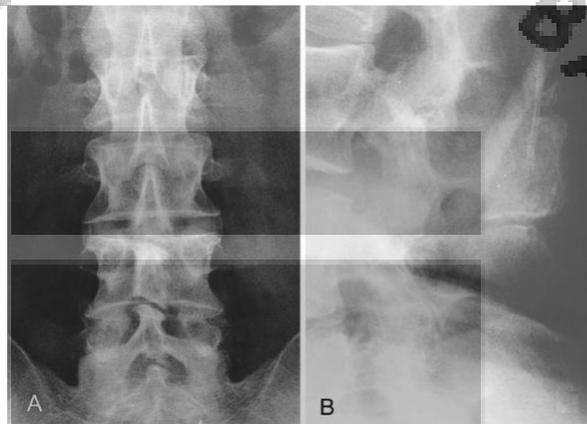
Kelainan kongenital yang dapat menyebabkan LBP, yaitu kondisi *hemivertebrae* (defek pada arkus vertebra), segmen vertebra lumbal hanya empat segmen (proses sakralisasi), spina bifida, dan spondilolistesis kongenital. Hal ini dapat menyebabkan destruksi struktur jaringan sekitar terutama otot dan saraf sehingga dapat menyebabkan nyeri.¹⁶ Gambaran tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2, Gambar 2.3, dan Gambar 2.4.



Gambar 2.2 Radiologi Spondilolistesis

Dikutip dari NCBI¹⁵

Spondilolistesis adalah keadaan korpus vertebra tidak saling bertemu sehingga menunjukkan gambaran susunan vertebra secara lateral tampak tergelincir yang disebabkan oleh defek pembentukan arkus vertebra, hal ini paling banyak terjadi pada segmen vertebra L4–L5.¹⁷ Manifestasi klinik spondilolistesis, yaitu terdapat rasa nyeri pada punggung bagian bawah serta berkurang jika pasien duduk atau berbaring.²



Gambar 2.3 Kissing Spine
Dikutip dari NCBI¹⁵

Kissing spine adalah kondisi prosesus spinosus yang saling bertumpang tindih satu sama lain sehingga menyebabkan kompresi dan kerusakan tulang vertebra, hal tersebut dapat bersifat asimtomatis.^{16,17} Gejala utama keadaan ini, yaitu nyeri pada segmen punggung bawah yang terlokalisasi atau bersifat radikuler yang menjalar ke bagian tungkai bawah.¹⁶



Gambar 2.4 Sakralisasi Lumbal

Dikutip dari NCBI¹⁵

Sakralisasi lumbal adalah fusi segmen vertebra lumbal L-5 dan tulang sakrum yang disebabkan oleh proses patologis atau kelainan pembentukan tulang vertebra saat intrauterin.¹⁶ Hal ini dapat bersifat asimtomatis atau bermanifestasi sebagai nyeri punggung bawah yang bersifat raikuler atau non-radikuler.¹⁷

4. *Low back pain* traumatik:

Trauma pada vertebra seperti akibat kecelakaan lalu lintas, terjatuh, fraktur, dan spasme otot punggung bawah dapat menyebabkan nyeri yang terlokalisasi, hal tersebut disebabkan oleh kerusakan jaringan sekitar yang bersifat akut sehingga menyebabkan nekrosis jaringan.⁶

5. *Low back pain* akibat perubahan jaringan:

Perubahan jaringan yang dapat merangsang timbulnya LBP biasanya bersifat kronik seperti proses degeneratif (osteoporosis dan osteoarthritis), autoimun (rematoid arthritis, dan kelainan metabolisme atau hormonal.¹⁷ Hal tersebut

dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi tulang vertebra sehingga dapat merusak jaringan sekitar dan menimbulkan rasa nyeri akibat proses inflamasi.^{6,7}

2.1.5 Anatomi dan Fungsi Vertebra

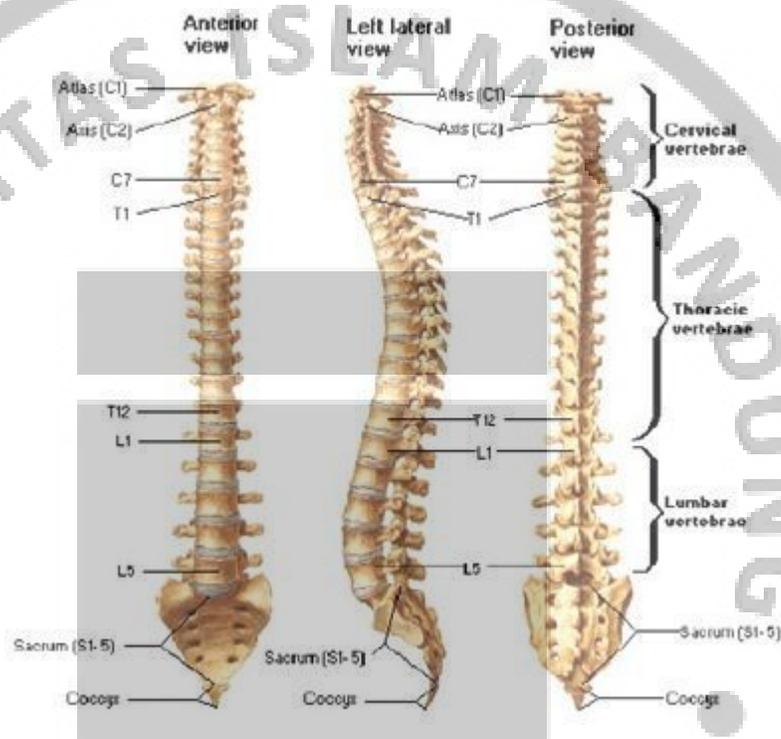
2.1.5.1 Struktur Columa Vertebralis

Tulang vertebra pada manusia memiliki 33 tulang yang terdiri atas lima segmen, yaitu segmen servikal yang terdiri atas tujuh ruas tulang vertebra, segmen toraks yang terdiri atas 12 ruas tulang vertebra, segmen lumbal yang terdiri atas lima ruas tulang vertebra, segmen sacrum yang terdiri atas 5 ruas tulang vertebra yang berfusi, dan empat ruas segmen koksigeal yang berfusi.¹⁸

Anatomi tulang vertebra secara umum dibagi menjadi dua bagian, yaitu pertama, bagian korpus vertebra yang berfungsi sebagai penopang berat tubuh, membentuk hubungan dengan vertebra diatas dan dibawahnya melalui diskus intervertebralis, dan bagian dalamnya membentuk kanal medula spinalis yang berfungsi sebagai proteksi medula spinalis. Struktur kedua, yaitu arkus vertebra yang memiliki fungsi menyediakan prosesus vertebra untuk membentuk sendi vertebra. Selain itu, fungsi arkus tersebut membentuk kanalis medularis yang berfungsi melindungi medula spinalis bersama dengan korpus vertebra.^{17,18} Prosesus arkus vertebralis memiliki tujuh prosesus yang dapat membentuk sendi diantara vertebra lainnya, yaitu satu buah prosesus spinosus, dua buah prosesus transversalis, dua buah prosesus vertebralis superior, dan dua buah prosesus vertebralis inferior.¹⁸ Sendi yang menyusun vertebra secara umum diseluruh segmen, yaitu diskus intervertebralis dan

sendi zigopopiseal. Sendi yang khusus pada tiap segment vertebra, yaitu pada daerah servikal terdiri atas sendi atlanto-occipital dan sendi atlanto-axial, pada segmen toraks terdiri atas sendi kostovertebral, dan segmen lumbal terdiri atas sendi lumbosakral.¹⁸

Gambar anatomi vertebra dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Anatomi Vertebra

Dikutip dari: Moore¹⁸

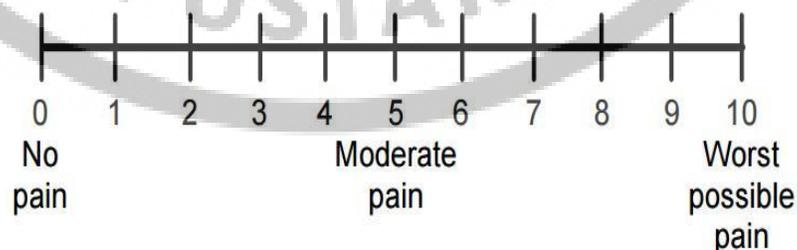
2.1.6 Patogenesis dan patofisiologi

Faktor risiko LBP seperti usia, jenis kelamin, genetik, trauma, dan proses patologis (infeksi, autoimun, dan neoplasma) dapat menyebabkan reaksi peradangan pada vertebra.¹⁹ Akibat reaksi inflamasi tersebut dapat menyebabkan kerusakan tingkat selular, kerusakan tersebut dapat mengeluarkan molekul seperti *damage associated molecular pattern* (DAMP) yang merangsang rekrutmen leukosit sehingga

menyebabkan sekresi sitokin proinflamasi meningkat.^{18,19} Akibat sekresi sitokin tersebut seperti IL-1, TNF alfa, TGF beta, dan IL-6 dapat menyebabkan rangsangan pada saraf nosireseptor di jaringan sekitar vertebra atau terjadi kerusakan serabut saraf yang menyebabkan perubahan elektronegativitas potensial membran saraf internal menjadi lebih positif sehingga mudah tereksitasi.¹⁹ Hal tersebut dapat menyebabkan transduksi sinyal yang diinterpretasikan sebagai rasa nyeri di korteks serebri somatosensorik primer.²⁰ Selain itu, LBP yang terjadi akibat kompresi medula spinalis dapat menyebabkan gangguan urinasi, defekasi, parastesia tungkai bawah, *saddle anesthesia*, dan paralisis tungkai bawah akibat kompresi jaras asending dan desending di medula spinalis.^{19,20}

2.1.7 Gambaran Klinis

Manifestasi utama LBP, yaitu nyeri yang dirasakan di antara kotsa margin dan lipatan bokong yang bersifat akut (<3 bulan) atau kronik (>3 bulan).^{19,18} Gejala nyeri tersebut dapat bersifat terlokalisasi dan radikuler (menjalar) ke tungkai bagian bawah yang timbul secara kontinyu (akut) atau intermiten (kronik).^{19,21} Rasa nyeri tersebut bersifat subjektif, namun derajat nyeri tersebut dapat di nilai menggunakan *numeric pain scale* (NPS).²¹ Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Numeric Pain Scale

Dikutip dari Jurnal NCBI²¹

Derajat nyeri berdasar atas NPS dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu nyeri derajat ringan yang tidak terdapat gangguan pada aktivitas sehari-hari memiliki skala 1–3 (tidak mengganggu aktivitas sehari-hari), derajat sedang yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan menimbulkan hendaya fisik memiliki skala 4–6, derajat berat dapat menyebabkan pasien tidak dapat melakukan aktivitas apapun sehingga menyebabkan kecacatan yang memiliki skala NPS 7–10.²¹ Karakteristik nyeri dapat digambarkan oleh pasien sebagai nyeri tumpul atau nyeri yang tajam.^{1,2} Gejala LBP lainnya, yaitu dapat bermanifestasi edema dan eritema lokal pada punggung bagian bawah, nyeri tekan, dan nyeri pada melakukan gerakan fleksi, ekstensi, dan rotasi segmen vertebra lumbal. Rasa nyeri dapat diperberat oleh gerakan valsava seperti batuk, mencejan, dan bersin.² Selain itu, LBP dapat bermanifestasi perubahan susunan tulang vertebra seperti skoliosis, kifosis, dan lordosis yang tampak jelas terlihat pada pemeriksaan fisis.^{1,2} Tanda LBP pada pemeriksaan fisis dapat dilakukan menggunakan maneuver tertentu seperti tes Adam positif, Sicard positif, Laeque positif, tanda Bety positif, Patrick dan kontra Patrick positif, *saddle anesthesia* positif.^{1,2} Penderita LBP terkadang mengeluhkan adanya gangguan defekasi, urinasi, dan gangguan ereksi pada pria.²

2.1.8 Diagnosis

Diagnosis LBP dapat ditegakkan melalui hasil anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang.²

1. Anamnesis:

Pada hasil anamnesis keluhan utama pasien, yaitu nyeri punggung bagian bawah yang dapat bersifat radikuler dan non-radikuler. Rasa nyeri tersebut dapat bersifat tajam atau tumpul. Gejala lainnya, yaitu terdapat baal pada tungkai bawah, bengkak pada punggung bawah, rasa kesemutan pada tungkai bawah, lemah pada anggota gerak bawah, gangguan defekasi, urinasi, dan gangguan ereksi pada pria. Selain itu, jika terdapat tumor pasien sering mengeluhkan adanya penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya.^{22,23}

2. Pemeriksaan fisis:

Pemeriksaan fisis dapat dilakukan melalui inspeksi, palpasi, dan melakukan manuver atau tes tertentu. Hasil inspeksi paling banyak ditemukan pada LBP bersifat asimtomatis atau terdapat adanya edema dan deformitas vertebra seperti skoliosis, lordosis, dan kifosis sedangkan pada palpasi dapat ditemukan adanya nyeri tekan atau deformitas susunan tulang vertebra, perabaan terasa hangat, dan hipertonus atau spasme otot. Tes yang dapat dilakukan pada kejadian LBP, yaitu Laseque, valsava, Adam tes, Bety tes, Pace tes, Sicard tes, Patrick ted, dan kontra Patrick tes. Pada pemeriksaan neurologis dapat ditemukan adanya hiporefleks, anesthesia, paresthesia, allodynia, dan paralisis tungkai bawah. Sebagian penderita memiliki gangguan pada refleks sfingter ani yang terganggu dan skrotum.²⁴

3. Pemeriksaan penunjang

Keberhasilan terapi dan prognosis pada kejadian LBP ditentukan oleh penyebab yang mendasarinya. Penyebab pada LBP tidak dapat ditentukan

secara klinis, namun perlu dilakukan pemeriksaan penunjang lainnya seperti pencitraan menggunakan X-ray, MRI, atau CT-scan. Pada pencitraan dapat ditemukan masa pada vertebra, fraktur, spondilolistesis, spondilolisis, osteoporosis, osteoarthritis, dan herniasi nucleus pulposus. Pemeriksaan elektroneuromiografi berfungsi untuk menentukan kelainan yang terjadi pada saraf dan otot sehingga dapat dilakukan jika diperlukan, namun banyak klinisi yang lebih sering menggunakan X-ray karena murah dan mudah dilakukan.²⁶

2.1.9 Penatalaksanaan

Terapi LBP dilakukan berdasar atas penyebab yang mendasarinya, namun terdapat empat modalitas terapi yang sering dilakukan, yaitu terapi konservatif, medikamentosa, fisioterapi, dan oprasi.^{2,3}

1. Terapi konservatif:

terapi konservatif pada LBP dapat dilakukan tirah baring pada permukaan yang datar. Selain itu, menurunkan rasa nyeri dapat dilakukan pijat, kompres dingin, dan olahraga punggung bawah secara teratur. Terapi konservatif sangat diutamakan dalam kasus LBP dibanding dengan modalitas terapi yang lainnya.²⁷

2. Medikamentosa:

terapi farmakologi yang sering digunakan pada kejadian LBP, yaitu terapi simptomatis. Obat yang dapat digunakan, yaitu obat anti nyeri seperti, analgesik, NSAID, steroid, dan gaba pentin yang dapat dilakukan melalui injeksi atau per-oral.²⁷

3. Fisioterapi:

Fisioterapi menggunakan gelombang inframerah dapat menurunkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah, hal ini disebabkan oleh panas yang dipancarkan oleh gelombang inframerah dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah dipunggung bawah meningkat sehingga menyebabkan peningkatan perfusi jaringan untuk remodeling.²⁷

4. Terapi operatif:

terapi operatif dilakukan secara elektif dan berdasar atas indikasi, seperti LBP yang disebabkan oleh fraktur trauma, stenosis spinal, deformitas kongenital atau didapat (skoliosis, kifosis, dan lordosis), dan terbukti adanya neoplasia pada struktur vertebra.²⁷

2.2 Osteoarthritis

2.2.1 Definisi

Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif pada sendi synovial yang disebabkan oleh reaksi peradangan serta paling sering terjadi pada daerah sendi yang berfungsi sebagai absorpsi beban tubuh, osteoarthritis pada sendi biasanya merusak struktur kartilago sendi sehingga menyebabkan gambaran *kissing bone*, penyempitan celah sendi, dan pembentukan tulang baru yang abnormal atau osteofit. Pada kasus yang lebih parah osteoarthritis dapat membentuk kista subkondral yang dapat menyebabkan fraktur pada tulang.⁸

2.2.2 Pengertian Osteoarthritis Lumbosakral

Osteoarthritis lumbosakral adalah proses degeneratif yang terjadi pada segmen *lumbosacral* yang melibatkan *three joint complex*, yang ditandai dengan penyempitan diskus intervertebralis, terbentuknya osteofit, dan degenerasi pada sendi *facet* sehingga menyebabkan rasa nyeri.⁸

2.2.3 Etiopatogenesis

Osteoarthritis dapat terjadi secara primer yang tidak diketahui penyebabnya dan sekunder yang memiliki dasar penyebabnya seperti gangguan imunitas, infeksi, dan proses degeneratif.²⁸ Hal tersebut disebabkan oleh perubahan interaksi di antara sel dan molekul biokimiawi yang menyebabkan perubahan struktural dan bentuk sendi.²⁸ Hal tersebut disebabkan oleh trauma atau kerusakan sendi yang repetitif dapat menyebabkan peradangan pada sendi. Daerah sendi sinovial yang relatif avaskular menyebabkan proses remodeling terganggu sehingga pembentukan matriks proteoglikan pada kartilago sendi menurun. Selain itu, adanya reaksi peradangan dapat menyebabkan sel kondrosit mensekresikan sitokin seperti TGF beta, TNF alfa, IL-1, dan IL-6 sehingga menyebabkan infiltrasi sel monosit ke dalam celah sendi meningkat, hal ini dapat menyebabkan reaksi peradangan yang lebih hebat sehingga dapat merusak sel sinoviosit dan kondrosit serta menyebabkan resistensi sel kondrosit terhadap sitokin IGF menjadikan penurunan respon proliferasi sel kondrosit yang baru. Hasil dari proses tersebut menyebabkan eburnasi pada kartilago dan penurunan produksi matriks proteoglikan dan sintesis cairan sinovial sehingga menyebabkan friksi di antara kedua permukaan kartilago sendi meningkat yang menyebabkan

penipisan kartilago sendi dan penyempitan celah sinovial, hal ini dapat menyebabkan keterbatasan gerak dan rasa nyeri pada sendi.²⁸

2.2.4 Epidemiologi

. Prevalensi osteoarthritis di seluruh dunia tiap tahunnya diperkirakan terdapat 27 juta orang. Kejadian osteoarthritis paling banyak terjadi pada negara industri termasuk Indonesia. Prevalensi osteoarthritis di Indonesia diperkirakan terdapat 33,5– 40% tiap tahunnya. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi osteoarthritis paling banyak terjadi pada pria usia >40 tahun, sedangkan pada usia >55 tahun paling banyak terjadi pada wanita, hal ini dapat disebabkan oleh perubahan hormonal pada wanita menopause dapat meningkatkan kejadian osteoarthritis.^{29,30}

2.2.5 Faktor Risiko

Faktor risiko osteoarthritis terdiri atas

1. genetik:

peran genetik sangat berkaitan erat dengan kejadian osteoarthritis, hal ini dapat disebabkan perubahan epigenetik yang terjadi pada gen RUNX di kromosom 21 dan 18 menyebabkan penurunan sintesis proteoglikan pada sendi sehingga dapat menyebabkan osteoarthritis;³¹

2. usia:

usia >40 tahun dapat menjadi faktor risiko osteoarthritis, hal ini disebabkan oleh proses degeneratif yang menyebabkan penurunan sintesis kolagen dan proteoglikan akibat trauma berulang pada sendi;³¹

3. obesitas:

obesitas menyebabkan peningkatan beban pada tubuh sehingga beban yang ditopang oleh sendi dapat meningkat, hal ini menyebabkan risiko terjadinya mikro trauma yang berulang pada sendi sehingga dapat menyebabkan reaksi peradangan yang berulang. Selain itu pada orang obesitas terjadi oksidasi asam lemak yang menyebabkan reaksi peradangan sistemik sehingga dapat menyebabkan osteoarthritis;³¹

5. aktivitas berat dan psosis tubuh:

aktivitas fisik yang melibatkan angkat beban berat dapat menjadi faktor risiko osteoarthritis, hal ini disebabkan oleh kejadian trauma yang berulang pada sendi dapat menyebabkan sendi menjadi rusak. Selain itu, posisi yang tubuh yang tidak ergonomis dapat menyebabkan trauma berulang pada sendi.³¹

2.2.6 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinik yang paling sering dikeluhkan oleh pasien, yaitu adanya nyeri pada sendi sehingga menyebabkan keterbatasan gerak. Selain itu, maifestasi lainnya dapat berupa edema, nyeri tekan, dan nyeri gerak pada sendi. Nyeri yang ditimbulkan oleh osteoarthritis disebabkan karena reaksi peradangan dan pembentukan osteofit yang menyebabkan kerusakan jaringan sekitar sendi, hal ini dapat merangsang nisiresptor nyeri.³²

Tanda pada osteoarthritis terdiri atas krepitasi pada sendi saat digerakan, hal ini disbebkan oleh penurunan sintesis cairan sinovial menyebabkan penyempitan celah sendi sehingga dapat menyebabkan peningkatan friksi di antara dua kartilago. Manifestasi tersebut jika dilihat secara radiologis terdapat penyempitan celah sendi,

pembentukan osteofit (respon remodeling tulang), dan *kissing bone*. Secara histopatologis perubahan pada sendi dapat berupa eburnasi kartilago, kista subkondral, dan terdapat osteonecrosis subkondral yang disertai oleh infiltrasi sel radang.³²

2.2.7 Diagnosis

Diagnosis osteoarthritis lumbosakral dapat dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang. Diagnosis osteoarthritis secara klinik sangat sulit dilakukan sehingga membutuhkan pemeriksaan penunjang lainnya seperti pencitraan.³³

1. Anamnesis:

hasil dari anamnesis didapatkan nyeri pada punggung bawah yang radikuler dan non-radikuler. Gejala lainnya dapat berupa gangguan defekasi atau berkemih atau gangguan neurologis seperti paresthesia, anesthesia, dan paralisis.³⁴

2. Pemeriksaan fisis:

pemeriksaan fisis yang didapatkan pada osteoarthritis lumbosakral hampir sama dengan temuan LBP yang disebabkan oleh penyebab lainnya, namun terdapat perbedaan, yaitu pada osteoarthritis lumbosakral manifestasi edema dan eritema jarang ditemukan dan terkadang asimtomatis.^{2,3}

3. Pemeriksaan penunjang:

Pencitraan dapat membantu menegakkan diagnosis osteoarthritis lumbosakral. Pada pencitraan X-ray terdapat tiga jenis gambaran osteoarthritis lumbosakral,

yaitu osteofit korpus vertebra, penyempitan diskus intervertebralis, dan osteoarthritis sendi *facet*.^{34,33} Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.7 dan Gambar 2.8.

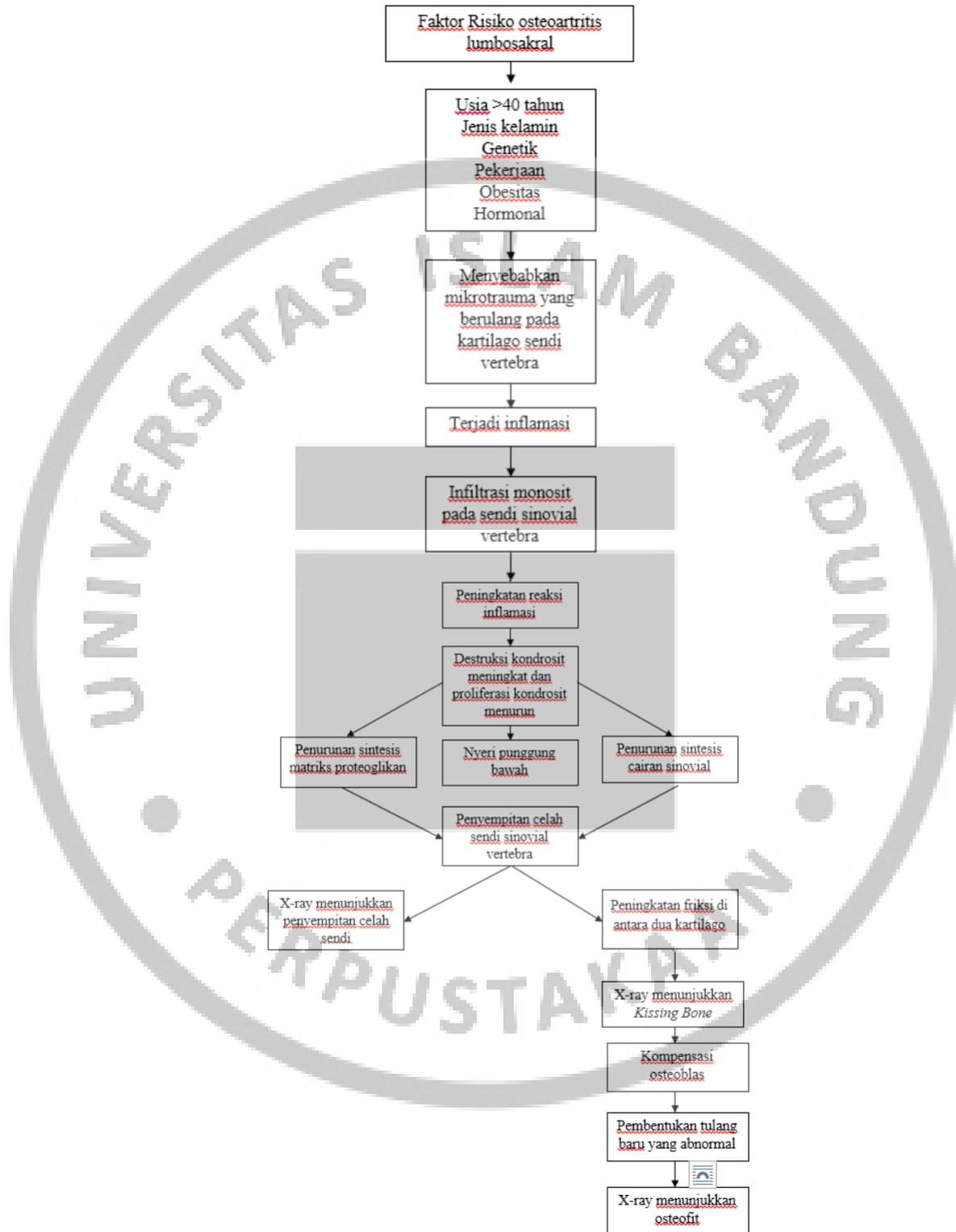


Gambar 2.7 Osteoarthritis Lumbosakral Posisi AP
Dikutip langsung dari data medik bagian radiologi RSUD Al-Ihsan



Gambar 2.8 Radiologi Osteoarthritis Lumbosakral Posisi Lateral
Dikutip langsung dari data medic bagian radiologi RSUD Al-Ihsan

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.9 Skematik Kerangka Pemikiran