

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. FITNESS

1. Definisi Fitness

Fitness adalah kondisi yang bugar atau sehat, atau yang sesuai untuk fungsi tertentu. (Colman, 2001). Sedangkan menurut *The American Heritage Dictionary of the English Language*, *fitness* adalah keadaan atau kondisi yang bugar, sesuai atau cocok; kondisi fisik atau kesehatan yang baik, terutama karena hasil dari latihan dan nutrisi yang tepat.

Yang termasuk dalam *fitness* tidak hanya faktor fisik, tetapi juga termasuk komponen intelektual, emosional, social, dan spiritual. Komponen-komponen tersebut berinteraksi antara satu dengan yang lain jadi jika salah satu terjadi penyimpangan dari normal, akan berpengaruh pada *fitness* dan kemampuan secara keseluruhan dari individu tersebut. Secara jelasnya, *fitness* adalah istilah yang relatif yang bergantung pada pendapat dan keadaan masing-masing individu. *Fitness* juga spesifik pada aktivitas fisik tertentu: seseorang dapat dinilai bugar jika dapat melakukan lari marathon dan tidak dapat dinilai bugar jika hanya melakukan senam. (Kent, 2008)

2. Fitness Center

Untuk memperbaiki kebugaran atau untuk alasan lain, orang-orang memilih untuk bergabung ke suatu klub kebugaran (*fitness center*). (Anonim,

2004). Menurut *World English Dictionary* (2007), *fitness center* adalah suatu tempat dengan fasilitas dan peralatan yang dapat digunakan oleh orang-orang untuk memelihara atau memperbaiki kebugaran fisiknya. Dalam memilih *fitness center* yang tepat, kita harus menyesuaikan dengan tujuan latihan fisik yang akan dilakukan. Selain itu juga harus melihat fasilitas yang ada dalam *fitness center* tersebut meliputi kelengkapan peralatan dan ada tidaknya seorang *fitness trainer* atau instruktur. (Anonim, 2007).

Menurut Wikipedia (2008), fasilitas dan pelayanan yang diberikan di *fitness center* antara lain *main workout area*. Kebanyakan *fitness center* mempunyai area ini yang terdiri dari *free-weight* dan *exercise machine*. Selain itu area ini juga terdapat cermin untuk melihat postur tubuh selama latihan. Area yang berikutnya adalah *cardio area* dimana terdapat alat untuk melatih *system cardiovascular*. Peralatan yang ada di area ini antara lain *rowing machine*, *stationary exercise bikes*, *elliptical trainer*, dan *treadmill*. Pada *fitness center* tertentu juga terdapat *group exercise classes*, umumnya grup yang biasa dijumpai adalah *aerobics*, sepeda (*spin cycle*), tinju, *high intensity*, yoga, *pilates*, dan latihan otot serta *aqua aerobics*. Masing-masing grup tersebut dilatih oleh instruktur fitness yang telah memenuhi persyaratan. Beberapa *fitness center* juga menyediakan *swimming pool*, *squash court*, dan *boxing area*.

3. Instruktur Fitness

Instruktur adalah seseorang yang mempunyai kemampuan tinggi dan pengalaman profesional dibidang pekerjaannya. Rata-rata orang atau atlet amatir membutuhkan seorang instruktur yang dapat membantu dalam berbagai hal berkaitan dengan kebugaran tubuh. Instruktur dibagi menjadi berbagai bidang sesuai dengan latarbelakang pendidikannya, antarlain *personal trainer*, *physical therapist*, *athletic trainer*, dan *strength coach*. Persyaratan utama seorang *personal trainer* adalah mendapat sertifikat *personal trainer*. Ijasah atau sertifikasi yang harus dipenuhi adalah sekolah tinggi diploma dan megambil kelas akhir minggu untuk mendapat pengesahan. Pekerjaan mereka adalah memperbaiki kebugaran fisik dan menunjukkan bagaimana cara melakukan latihan dengan benar secara perseorangan. (Ebel, 2006). Menurut Wikipedia (2008), tugas seorang *personal trainer* adalah memberi nasehat mengenai latihan, kebugaran, nutrisi, dan kesehatan, serta pengetahuan kepada member *fitness center*. Mereka juga membantu dalam menyusun jadwal fitness rutin, perencanaan nutrisi dan tujuan yang ingin dicapai oleh member dengan latihan di *fitness center*.

Sedangkan *physical therapist* harus mempunyai ijasah yang dilisensi oleh Negara bagian dan Negara. Tugas dan ketrampilannya adalah menyediakan perawatan rehabilitasi kepada siapapun yang mengalami cedera atau pasca operasi. *Athletic trainer* juga harus mendapat ijasah yang disahkan oleh Negara dan Negara bagian. Syaratnya mereka mempunyai ratusan pengalaman dan ribuan jam pengalaman praktek selama bekerja dalam

rehabilitasi atlet. Mereka merupakan orang yang pertama kali melihat cedera yang dialami atlet dan memutuskan apakah perlu pengobatan atau tidak, serta berhubungan dengan dokter yang menangani atlet untuk memutuskan apakah sudah dapat berlatih kembali atau belum. Sedangkan *strength coach* merupakan pelatih spesialis untuk melatih atlet agar menjadi lebih kuat, lebih cepat dalam berlari, dan mengembangkan potensi atlet. Mereka harus mempunyai gelar sarjana muda, kebanyakan dari mereka mempunyai pengetahuan tentang olahraga dan mempunyai gelar master. (Ebel, 2006).

B. ANATOMI DAN FUNGSI VERTEBRAE

Vertebrae atau tulang belakang pada manusia terdiri dari 33 tulang masing-masing berupa 7 tulang servikal (*vertebrae cervicales*), 12 tulang torakal (*vertebrae thoracicae*), 5 tulang lumbal (*vertebrae lumbales*), 5 tulang sacral (*vertebrae sacral*), dan 4 tulang ekor (*Vertebrae coccygeal*). *Vertebrae sacral* dan *vertebrae coccygeal* masing-masing menyatu membentuk dua tulang yaitu *os sacrum* dan *os coccygis*. (Cailliet, 1981). Pola lengkung pada bidang sagital dari *vertebrae* adalah sebagai berikut ini: cekung kearah posterior (*lordosis*) di cervical, cembung kearah posterior (*kyphosis*) di thoracal, cekung kearah posterior (*lordosis*) di lumbal, dan cembung kearah posterior (*kyphosis*) di sacral. (Snell, 1986).

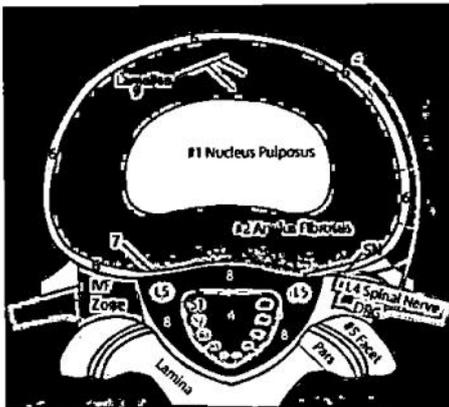


Gambar 1. Gambaran *vertebrae* normal.

Vertebrae merupakan bangunan yang kompleks yang dapat dibagi menjadi 2 bagian. Dibagian *ventral* terdiri dari *corpus vertebrae* yang dibatasi satu dengan lainnya oleh *discus intervertebrae* dan ditahan satu dengan lainnya oleh *ligamentum longitudinale ventral* dan *dorsal*. Bagian *dorsal* tidak begitu kuat dan terdiri atas *arcus vertebrae* dengan *laminae* dan *pediculus* yang diikat satu dengan lainnya oleh berbagai *ligamentum* diantaranya *ligamentum interspinale*, *ligamentum intertransversae* dan *ligamentum flavum*. Pada *processus spinosus* dan *transversus* melekat otot-otot yang turut menunjang dan melindungi *collumna vertebrae*. Seluruh bangunan *collumna vertebrae* mendapat inervasi dari cabang-cabang saraf spinal yang sebagian besar keluar dari ruangan *canalis vertebralis* melalui *foramen intervertebrale* dan sebagian dari *ramus meningeal* yang menginervasi *duramater*. *Discus intervertebralis* dan *nucleus pulposus* tidak mempunyai inervasi sensibel biarpun berbatasan langsung dengan *ligamentum longitudinale* yang mengandung serabut sensible. (Broto, 2008).

Discus intervertebralis terdiri dari *annulus fibrosus* yaitu masa fibroelastik yang membungkus *nucleus pulposus*, suatu cairan gel koloid yang mengandung mukopolisakarida. Fungsi mekanik *discus intervertebralis* adalah sebagai bantalan atau *shock absorber*. Bila suatu tekanan kompresi yang merata bekerja pada *vertebrae* maka tekanan itu akan disalurkan secara merata ke seluruh *discus intervertebralis*. Bila suatu gaya bekerja pada satu sisi yang lain, *nucleus pulposus* akan melawan gaya tersebut secara lebih dominan pada sudut sisi lain yang berlawanan. Keadaan ini terjadi pada berbagai macam gerakan *vertebrae* seperti fleksi, ekstensi, dan laterofleksi. (Cailliet, 1981).

Bagian lain yang tidak kalah penting dan sering menjadi penyebab LBP adalah facet joints. Sebenarnya selisih antara processus inferior dan superior *vertebrae* disebabkan karena adanya facet joints. Secara bersama-sama, processus inferior dan superior serta facet joints membentuk apa yang disebut zygapophyseal joints atau articular pillars. Sendi ini membantu menopang sumbu beban tubuh dan membatasi gerak *vertebrae*. Sendi ini juga membentuk tepi dari foramen intervertebrale dan melindunginya dari tekanan fisik. (Gillard, 2005).



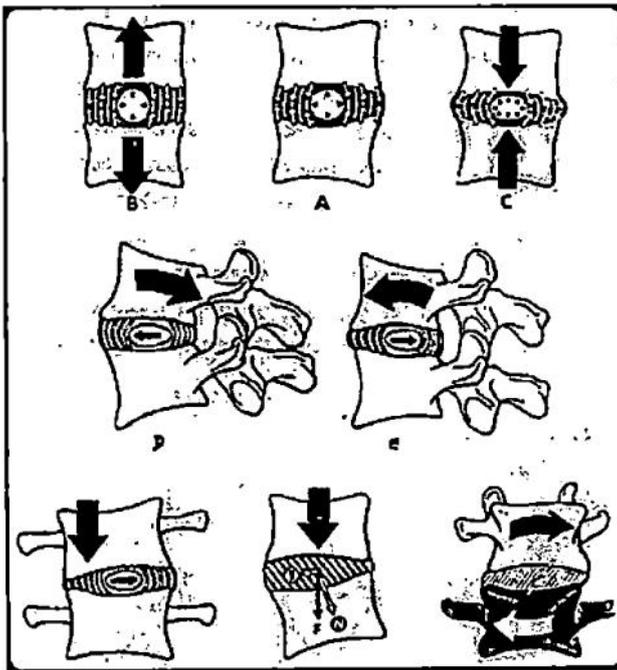
Gambar 2. Anatomi vertebrae lumbal. (Gillard, 2005).

Fungsi *collumna vertebralis* adalah menopang tubuh manusia dalam posisi tegak, yang secara mekanik sebenarnya melawan pengaruh gaya gravitasi agar tubuh secara seimbang tetap tegak. (Cailliet, 1981). Sedangkan menurut Snell (1986), *collumna vertebralis* adalah pilar utama tubuh yang berfungsi melindungi *medulla spinalis* dan menunjang berat kepala serta batang tubuh, yang diteruskan ke tulang-tulang paha dan tungkai bawah.

Dari tulang-tulang *vertebrae* tersebut, bagian *lumbal* merupakan bagian tulang punggung yang mempunyai kebebasan gerak yang terbesar. Tarikan tekanan dan torsi yang dialami pada gerakan-gerakan antara bagian toraks dan panggul menyebabkan daerah ini dapat mengalami cedera lebih besar daripada daerah lain, biarpun tulang-tulang *vertebrae* dan ligamen di daerah pinggang relatif lebih kokoh. Sebagian besar lesi pada *discus lumbal* adalah mengenai jaringan lunak dan sering sekali menghasilkan protrusi inti (*nucleus*) yang kemudian menekan akar saraf atau *medulla spinalis*. (Broto, 2008).

Gerakan ekstensi *vertebrae* dari *vertebrae lumbalis* hanya sedikit. Hiperekstensi dicegah oleh *ligamentum longitudinale anterior*. Sedangkan gerakan fleksi 60% - 75% terjadi pada antara L5 dan S1, 20 % - 25 % terjadi antara L4 dan L5 dan 5% - 10% terjadi antara L1 - L4 (terbanyak antara L2 - L4). (Cailliet, 1981). Gerakan fleksi di daerah tersebut saja tidak memungkinkan fleksi penuh, kira-kira 50% dari gerakan semacam ini juga berasal dari rotasi panggul (*pelvis*). Pergerakan ini disebut irama *lumbo-pelvis*, yaitu fleksi di daerah *lumbal*

yang diikuti dengan *fleksi pelvis*. Hal yang sebaliknya akan terjadi pada pergerakan dari membungkuk keposisi tegak; akan terjadi rotasi *pelvis* ke depan yang diikuti dengan ekstensi tulang belakang. Pada keadaan fleksi tulang belakang, beban pergerakan dari fleksi 90° ke 45° akan ditanggung oleh ligamen, sedangkan beban dari fleksi 45° ke posisi tegak akan ditanggung oleh otot. (Nuartha, 1989).



Gambar 3. Posisi kolumna vertebralis saat melakukan gerakan sederhana. Pada saat beristirahat (A). Pada saat kolumna teregang (B). Pada saat kolumna terkompresi (C). Saat ekstensi (D), tulang *vertebrae* di atas bergerak ke arah posterior, sehingga *nucleus* terdorong ke anterior. Pada saat fleksi (E), tulang *vertebrae* di atas bergerak ke anterior, sehingga *nucleus* bergerak ke posterior. Pada saat *laterofleksi* (F). Pada saat terdapat tekanan oblique pada kolumna (G). Pada saat rotasi aksial (H). Pada gerakan ini sering merobekkan *annulus* dan, diskus keluar ke posterior melalui robekan *annulus* tersebut. (Kapandji, 1974).

Vertebrae lumbal sering mengalami cedera karena berdasarkan anatominya, *vertebrae lumbal* menjadi titik tumpuan berat tubuh terutama pada *discus intervertebralis* antara L-5 dan S-1 atau L-4 dengan L-5. Oleh karena itu, peran otot-otot yang menyokong *vertebrae* sangat penting untuk mengimbangi beban berat yang bertumpu pada *vertebrae lumbal*. (Anonim, 2007). Disini penulis akan membahas mengenai otot punggung bawah dan otot lain yang berkaitan dengan LBP. Otot punggung bawah dikelompokkan sesuai dengan fungsi gerakannya, dibagi menjadi:

1. Otot yang berfungsi mempertahankan posisi tubuh tetap tegak dan secara aktif mengekstensikan *vertebrae lumbalis* adalah : *m. quadratus lumborum*, *m. sacrospinalis*, *m. intertransversarii* dan *m. interspinalis*.
2. Otot *fleksor lumbalis* adalah *musculus abdominalis* mencakup : *m. obliquus eksternus abdominis*, *m. obliquus internus abdominis*, *m. transversalis abdominis* dan *m. rectus abdominis*, serta *m. psoas mayor* dan *m. psoas minor*.
3. Otot *latero fleksi lumbalis* adalah *m. quadratus lumborum*, *m. psoas mayor* dan *minor*, kelompok *m. abdominis* dan *m. intertransversarii*. (Kuntoro, 2007).

Dengan melihat fungsi otot di atas, otot punggung bawah berfungsi untuk menggerakkan punggung bawah dan membantu mempertahankan posisi tubuh saat berdiri. (Kuntoro, 2007).

C. LOW BACK PAIN

1. Definisi dan Klasifikasi

Nyeri dapat digambarkan sebagai suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan berkaitan dengan kerusakan jaringan yang sudah atau berpotensi terjadi, atau dijelaskan berdasarkan kerusakan tersebut. Definisi tersebut telah disepakati oleh *International Association for the Study of Pain (IASP) Task Force* pada tahun 1994.

LBP (*Low Back Pain*) adalah nyeri batang tubuh bagian posterior antara rongga dada dan lipatan *gluteus*. Ini juga termasuk nyeri pada ekstremitas bawah yang dihasilkan oleh gangguan pada pinggang (*sciatica/radiating LBP*). (Chiodo et al, 2005). Berdasarkan lamanya, LBP dibagi menjadi :

- a. LBP akut, jika durasi nyeri pinggang < 6 minggu.
- b. LBP subakut, jika durasi nyeri pinggang > 6 minggu tetapi < 3 bulan.
- c. LBP kronik, jika nyeri pinggang menyebabkan ketidakmampuan dalam menjalani beberapa aktivitas hidup selama > 3 bulan.
- d. LBP rekuren, merupakan LBP akut pada pasien yang sebelumnya pernah mengalami episode LBP pada lokasi yang sama, dengan selang interval asimtomatik. (Chiodo et al, 2005).

Banyak klasifikasi nyeri pinggang (LBP) yang sering ditemukan dalam literatur, tetapi semuanya belum memuaskan karena masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Secara umum klasifikasi LBP dibagi menjadi :

- a. Traumatik atau nontraumatik, dengan atau tanpa kelainan neurologis.
- b. Primer atau sekunder, dengan atau tanpa kelainan neurologis.
- c. Akut atau kronik (> 3 bulan), dengan atau tanpa kelainan neurologis.
- d. Spesifik atau nonspesifik, dengan atau tanpa kelainan neurologis.

(Broto, 2008).

Klasifikasi yang lain dibuat berdasarkan sumber nyeri, LBP atau nyeri pinggang dapat dibagi menjadi :

- a. LBP *viscerogenik*

Nyeri pinggang ini berasal dari organ dalam antarlain ginjal, organ-organ *pelvis*, lesi *omentum minus*, atau dari tumor *retroperitoneal*. Sifat nyaerinya dapat dibedakan dengan nyeri karena kelainan tulang belakang yaitu tidak diperberat dengan aktivitas maupun diperingan dengan istirahat. (Broto, 2008).

- b. LBP *neurogenik*

Lesi susunan saraf pusat seperti tumor *thalamus* dapat menyebabkan nyeri tungkai tipe kausalgia, iritasi *arachnoid* juga dapat menyebabkan nyeri pinggang. Tetapi lesi yang paling mungkin

menimbulkan kebingungan adalah *neurofibroma*, *neuriloma*, *ependimoma*, dan kista atau tumor lain yang mengenai *radiks* saraf lumbal dengan gejala mirip HNP. Penderita biasanya harus terbangun dari tidurnya untuk mengurangi nyeri dengan berjalan. (Broto, 2008). Rasa nyeri biasanya tajam, menusuk, dan seperti terbakar, juga respon elektrik yang abnormal (*hyperesthesia* dan *hiperalgesia*). (Siddall et al, 2000).

c. LBP vascular

Aneurisma (penyakit vaskuler perifer) dapat mengakibatkan nyeri pinggang atau *ischialgia*. *Aneurisma aorta abdominalis* dapat menimbulkan nyeri lumbal yang tidak berkaitan dengan aktifitas. Insufisiensi *a. glutealis superior* dapat menimbulkan nyeri pada bokong yang sifatnya hilang timbul, diperberat oleh berjalan dan hilang/berkurang kalau berdiri tanpa bergerak. Nyeri dapat menjalar ketungkai sesuai dengan daerah persarafan *n. ischiadicus*. Nyeri vaskuler tidak dipicu atau diperberat oleh membungkuk atau mengangkat barang, ini penting untuk membedakannya dengan nyeri diskogenik. Keluhan yang berkaitan dengan penyakit pembuluh darah perifer dapat menyerupai *stenosis spinalis* dengan keluhan nyeri dan kelemahan pada tungkai yang diawali dan diperberat oleh berjalan dalam jarak dekat. Sifat yang membedakannya dengan *stenosis spinalis* adalah bahwa pada *stenosis spinalis* nyeri tidak hilang dengan berdiri tanpa bergerak. (Broto, 2008).

d. LBP psikogenik

Pengaburan gambaran klinis LBP oleh emosi sering ditemukan, tetapi LBP yang benar-benar disebabkan oleh faktor psikis tidak sesering yang diduga. Karena ada beberapa orang yang memanfaatkannya untuk klaim asuransi maupun alasan untuk tidak masuk kerja. (Broto, 2008). Walaupun penyebab LBP biasanya karena faktor fisik, faktor emosional juga penting dalam menentukan seberapa berat dan lamanya nyeri berlangsung. Stres dapat menyebabkan otot punggung menjadi tegang dan nyeri. (NIAMS, 2005).

e. *LBP spondilogenik*

Nyeri berasal dari tulang belakang dengan sifat memburuk dengan aktivitas dan menghilang dengan istirahat. Tetapi ada perkecualian yaitu pada *spondylitis ankylosa*, nyeri dan kekakuan berkurang setelah beraktifitas. Nyeri tipe ini dapat dibedakan dengan tipe lain yaitu membungkuk dapat memperberat nyeri diskogenik, sedangkan pada *spondylolisthesis* akan berkurang dengan gerakan ini. Nyeri dan kekakuan pada HNP biasanya timbul pada fleksi dan ekstensi tulang belakang tetapi tidak pada *laterofleksi*, sedang pada *spondilitis* semua gerakan terganggu. (Broto, 2008).

2. Faktor Resiko

Ada berbagai faktor yang dapat meningkatkan kejadian timbulnya LBP. Faktor resiko terjadinya LBP antarlain :

a. Umur

Serangan pertama biasanya terjadi pada umur 30-40 tahun. (NIAMS, 2005). Secara teori LBP bisa dijumpai pada umur berapa saja, namun pada umur 0-10 tahun jarang dijumpai LBP dan lebih sering dijumpai pada dekade kedua dengan insiden tertinggi pada dekade kelima. (Anonim, 2007).

b. Jenis kelamin

Pria dan wanita mempunyai resiko yang sama untuk LBP sampai umur 60 tahun. Namun, wanita lebih sering mengeluh LBP terutama saat menstruasi dan pasca menopause karena menyebabkan kepadatan tulang berkurang sehingga meningkatkan resiko LBP. (Anonim, 2007).

c. Tingkat kebugaran

Nyeri pinggang biasanya terjadi pada orang yang fisiknya tidak bugar. Kelemahan otot punggung dan *abdomen* tidak memungkinkan untuk menyokong tulang belakang. *Weekend warriors* atau orang yang melakukan latihan menyeluruh setelah tidak beraktivitas sepanjang minggu mempunyai resiko terkena LBP lebih tinggi daripada orang yang melakukan latihan sedang secara rutin setiap hari. (NIAMS, 2005).

d. Faktor BMI (*Body Mass Index*)

Pada orang yang mempunyai berat badan berlebih mempunyai resiko menderita LBP lebih besar karena berat yang bertumpu pada pinggang lebih besar. Tinggi badan berkaitan dengan panjangnya sumbu

tubuh sebagai lengan beban *anterior* maupun lengan *posterior* untuk mengangkat beban tubuh. (Anonim, 2007).

e. Diet

Diet tinggi kalori dan lemak yang dikombinasikan dengan gaya hidup yang tidak aktif dapat menimbulkan obesitas yang dapat menyebabkan stress atau tekanan pada tulang belakang. (NIAMS, 2005).

f. Herediter

Beberapa penyebab LBP termasuk *disc disease* mungkin disebabkan karena adanya komponen genetik (keturunan). (NIAMS, 2005).

g. Ras

Ras dapat menjadi faktor terjadinya LBP. Sebagai contohnya wanita ras Afrika Amerika mempunyai resiko *spondylolisthesis* sebanyak 2-3 kali daripada kulit putih, ini disebabkan karena vertebrae lumbalnya keluar dari tempatnya. (NIAMS, 2005).

h. Adanya penyakit lain

Banyak penyakit yang menyebabkan atau memberi kontribusi dalam LBP. Penyakit tersebut antarlain berbagai bentuk *arthritis* seperti *osteoarthritis*, *rheumatoid arthritis*, dan *ankylosing spondylosis*, dan kanker pada tempat lain yang menyebar ke tulang belakang. (NIAMS, 2005).

i. Pekerjaan

Pekerjaan yang berhubungan dengan hal mengangkat berat atau mendorong yang sebagian menimbulkan gerakan memutar atau menimbulkan getaran pada tulang belakang dapat menyebabkan cedera dan LBP. Pekerjaan yang membuat badan tidak aktif atau pekerjaan di belakang meja juga menimbulkan nyeri terutama dengan posisi tubuh yang salah atau duduk terlalu lama pada kursi yang tidak nyaman. (NIAMS, 2005).

j. Merokok

Walaupun merokok tidak menyebabkan LBP secara langsung, tetapi dapat meningkatkan resiko terjadinya LBP dan LBP dengan sciatica. Merokok dapat menghambat tubuh untuk menyalurkan nutrisi ke *disc*. Atau batuk yang berulang karena asap rokok juga dapat menimbulkan LBP. Mungkin juga perokok mempunyai tingkat kebugaran yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak merokok yang akan meningkatkan resiko LBP. Merokok dapat mengakibatkan penyembuhan yang lama; lamanya nyeri pada pasien yang mempunyai LBP, operasi tulang belakang atau rusaknya tulang. (NIAMS, 2005).

3. Etiologi

Menurut NIAMS (2005), penyebab atau etiologi LBP dapat dibedakan menjadi empat meliputi:

a. Problem mekanik

Problem mekanik yang paling sering menyebabkan LBP adalah *intervertebral disc degeneration* yang terletak diantara vertebrae tulang belakang yang semakin rusak seiring dengan bertambahnya usia. Jika semakin memburuk, akan menyebabkan hilangnya kemampuan. Problem ini dapat menyebabkan nyeri jika tulang belakang tertekan atau tegang. Penyebab mekanik lain dari LBP antara lain spasme otot, ketegangan otot, dan *rupture disc*, yang sering dinamakan herniasi *disc*.

b. Cedera

Cedera tulang belakang seperti terkilir dan fraktur dapat menyebabkan hidup yang singkat atau nyeri kronik. Terkilir adalah sobeknya ligament yang menyokong tulang belakang ini dapat terjadi karena terjadi peputaran dan angkat beban dengan cara yang salah. *Osteoporosis* sering menyebabkan fraktur . yang lebih jarang adalah nyeri pinggang yang disebabkan oleh cedera yang berat karena kecelakaan atau terjatuh.

c. Penyakit dan kondisi yang didapat

Banyak problem medis yang dapat menyebabkan nyeri pinggang. Antaralain *scoliosis* yang disebabkan karena membengkoknya tulang belakang, biasanya tidak menyebabkan nyeri sampai umur pertengahan. Selain itu juga ada *spondylolisthesis*; berbagai bentuk *arthritis* seperti *osteoarthritis*, *rheumatoid arthritis*, dan *ankylosing spondylitis*; dan *spinal stenosis*, penyempitan *collumn spinal* yang menekan *chorda spinalis* dan

saraf. Penyebab lain dari nyeri pinggang antarlain kehamilan, infeksi atau batu ginjal, *endometriosis*, dan *fibromyalgia* yang menyebabkan lelah dan nyeri otot yang menyebar.

d. Infeksi dan tumor

Walaupun jarang menyebabkan nyeri pinggang, infeksi dapat menyebabkan nyeri kalau terjadi di *vertebrae*, ini dinamakan *osteomyelitis*. Kalau sudah menembus kedalam *disc* disebut *discitis*. Tumor juga relatif jarang menyebabkan nyeri pinggang, kadang-kadang tumor dimulai dari punggung, tetapi lebih sering karena kanker yang menyebar dari tempat lain di tubuh.

LBP juga dapat disebabkan oleh penyakit kongenital seperti *spina bifida okultra* yang sering ditemukan pada foto rontgen polos pasien yang datang dengan keluhan *urogenital* atau *gastrointestinal* yang lebih dominan daripada nyeri pinggangnya. Selain itu gangguan sirkulasi juga sering menyebabkan LBP seperti *aneurisma aorta abdominalis* yang dapat menyebabkan nyeri pinggang yang sangat hebat menyerupai HNP. Gangguan sirkulasi yang lain berupa *thrombosis aorta terminalis* yang mudah didiagnosa sebagai HNP, gejalanya disebut sebagai *sindrom Leriche*. Biasanya pasien mengeluh nyeri pinggang yang meluas ke pantat, belakang paha dan kedua tungkai. (Anonim, 2007).

Penyebab LBP yang sering dijumpai antarlain karena cedera atau penggunaan berlebihan dari otot, ligament, *facet joints* dan *sacroiliac joints*.

Penekanan akar saraf pada *canalis spinalis* yang dapat disebabkan karena :

- a. Herniasi disc atau HNP (*Hernia Nucleus Pulposus*), sering rusak karena gerakan atau getaran yang berulang-ulang seperti pada penggunaan mesin saat aktivitas olahraga atau ketika mengangkat beban dengan cara yang salah, bisa juga karena ketegangan hebat yang mendadak dari pinggang atau peningkatan tekanan pada pinggang.
- b. *Osteoarthritis* (degenerasi sendi), yang biasanya meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Ketika *osteoarthritis* berefek pada *facet joints* dari *vertebrae*, akan menimbulkan nyeri pinggang.
- c. *Spondylosis* dan *spondylolisthesis*, defek *vertebrae* berupa bergesernya *vertebrae* yang satu dengan yang lain yang memburuk dengan aktivitas.
- d. *Spinal stenosis*, penyempitan *canalis spinalis* yang seiring dengan bertambahnya usia.
- e. Fraktur dari *vertebrae* yang dapat disebabkan karena desakan berlebih seperti pada kecelakaan kendaraan bermotor atau sepeda, pukulan secara langsung ke *vertebrae*, atau tekanan pada *vertebrae* karena jatuh.

- f. Kelainan bentuk tulang belakang termasuk lengkungan atau bengkoknya tulang belakang seperti *scoliosis* dan *kyphosis* berat.
- g. Fraktur kompresi, sangat sering dijumpai pada wanita *post-menopause* dengan *osteoporosis*, atau pada pria atau wanita yang menggunakan *kortikosteroid* jangka panjang. (Anonim, 2006).

Sedangkan kondisi tulang belakang yang jarang menyebabkan LBP antaralain *ankylosing spondylitis* yang merupakan inflamasi sendi (*arthritis*) yang paling sering mempengaruhi tulang belakang. Infeksi bakteri yang dibawa ke *vertebrae* melalui aliran darah yang berasal dari suatu tempat di tubuh atau penggunaan obat intravena. Bakteri dapat langsung masuk ke tulang belakang selama operasi, injeksi, atau cedera. Nyeri pinggang mungkin dihasilkan oleh infeksi pada tulang (*osteomyelitis*) atau pada *chorda spinalis* (paling sering pada pembungkusnya yang dinamakan infeksi *epidural*). *Paget's disease* yang menyebabkan pertumbuhan tulang abnormal, paling sering berefek pada *pelvis*, *vertebrae*, *cranium*, dada, dan kaki. *Scheuermann's disease* merupakan satu atau lebih dari *vertebrae* yang berkembang menjadi bentuk seperti kapak. Paling sering pada dada, penyakit ini juga sering menyebabkan bengkoknya tulang belakang. (Anonim, 2006).

Tabel 1. Diagnosis banding LBP persisten pada atlet

TABLE 1 Differential Diagnoses of Persistent Low-Back Pain in Athletes (In Approximate Order of Decreasing Frequency)	
Spinal Diagnoses	Nonspinal Diagnoses
Muscle strain/ligament sprain	Intrapelvic, gynecologic conditions (e.g., ovarian cysts)
Degenerative disc disease	Renal disease
Isthmic spondylolysis (no sllp)	Sacroiliac joint dysfunction
Isthmic spondylolisthesis	
Facet syndrome	
Ring apophyseal injury (adolescents)	
Sacral stress fracture	
Central disc herniation (without radiculopathy)	
Sacralization of L5/transverse process impingement ⁴⁴	
Facet stress fracture ^{44,47}	
Acute traumatic lumbar fracture ⁴⁴	
Discitis/osteomyelitis	
Neoplasm	

Sumber: C.M. Bono. (2004). Low Back Pain in Athletes. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 86, 382-396.

Menurut *The Norwegian Back Pain Network* (2002), penyebab LBP dapat dibagi berdasarkan diagnosis dasar menjadi:

a. LBP non-spesifik (80-90%)

Biasanya distribusi nyeri pada pinggang, pantat, dan paha. Intensitas nyerinya bervariasi, sering membaik dengan istirahat. Pada umumnya pasien dalam kondisi kesehatan yang baik. (Laerum et al, 2002).

Penyebab non-spesifik LBP antarlain:

(1) Cedera otot (*sprain* atau *strain miofacial*)

Ditemukan nyeri tekan local dan nyeri yang berangsung singkat, dan selalu ada riwayat trauma yang spesifik. (Broto, 2008). Rasa nyeri karena otot dapat disebabkan karena ketegangan atau terkilirnya otot. Ketegangan otot dapat terjadi karena pecahnya serabut

otot pada berbagai tempat di dalam berkas otot atau *musclotendinous junction*. Nyeri akut biasanya terjadi dalam 24-48 jam setelah cedera. Ini berhubungan dengan spasme otot yang terjadi setelah beberapa hari, memungkinkan untuk dilokalisasi dinamakan *trigger point*. Tegang otot rekuren ditandai dengan adanya periode asimtomatik diantara beberapa episode. Ketegangan kronik ditandai dengan nyeri yang berkelanjutan yang menyertai cedera otot, pada pemeriksaan radiografi sering tidak ditemukan kelainan. Menurut penelitian yang dilakukan Keene et al (1989), ketegangan otot adalah penyebab terbanyak dari LBP di 333 sekolah atlet, 59% tegang akut dan 41% tegang kronik. Sedangkan penelitian Micheli dan Wood (1995) menemukan bahwa tegang otot merupakan penyebab LBP sebanyak 27% dan 6% dari masing-masing 100 atlet remaja dan 100 atlet dewasa.

Ketegangan terjadi karena peregangan pada satu atau lebih ligament spinal. Walaupun inervasi *nosiseptif* tidak jelas, namun diduga ada transmisi nyeri pada LBP. Keene dan Drammond (1985) berpendapat bahwa ligamen *interspinal* paling sering dipengaruhi oleh ketegangan. Persyaratan orang yang sudah hilang nyerinya sebelum beraktivitas kembali adalah dengan fungsi tubuh yang mendekati normal (kekuatan, flesibilitas, dan ketahanan). Menurut Goerge dan Delitto (2002) mengklasifikasikan *nonradikular* LBP menjadi 6 gejala

yang berbeda berdasarkan faktor eksaserbasi dan etiologi (ekstensi, fleksi, *lumbal mobilization*, *sacroiliac mobilization*, *immobilization*, *lateral shift syndrome*). Penatalaksanaan untuk menghilangkan nyeri didasarkan pada gerakan yang tidak menimbulkan nyeri. Misalnya sindrom ekstensi dengan gejala memburuk waktu fleksi dan membaik dengan ekstensi, maka penatalaksanaannya dengan mengurangi ekstensi dan latihan ekstensi. (Bono, 2004).

(2) *Spondilosis/Spondilolisthesis*

Spondilosis berhubungan dengan defek dalam tulang bagian posterior dari lengkung reflex. Bagian yang paling sering terjadi adalah pada *isthmus* tulang antara *prosessus articularis cephalal* dan *caudal*. Bagian yang lebih dikenal dengan *pars interarticularis* paling sering terjadi pada L5 (85-95% kasus) dan L4 (5-15%). Penyebab *spondilosis* belum diketahui, tetapi dipercaya karena fraktur stress yang disebabkan karena trauma yang berulang-ulang, walaupun mungkin ada factor lain yang ikut berpengaruh. Prevalensi *spondilosis* antara 3 sampai 6%. Etiologi mekanik merupakan prevalensi tertinggi dilaporkan pada penduduk Eskimo Alaska yang mempunyai postur menunduk dalam waktu yang lama selama menguliti ikan paus. Banyak kasus yang asimtomatik, pada kuartir pertama kasus simptomatik berhubungan dengan *spondilolisthesis*.

Menurut Rossi dan Dragoni (1990), prevalensi *spondilosis* pada 3132 atlet yang berkompetisi dilaporkan 43% pengemudi, 30% pegulat, dan 23% pada atlet angkat beban mengalaminya. Sedangkan menurut Soler dan Calderon (2000) prevalensinya dilaporkan 27% pegulat, 17% pesenam, dan 17% pendayung yang dilakukan pada 3152 atlet. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Micheli dan Wood yang menemukan kejadian sebesar 47% pada 100 atlet remaja dan 5% pada 100 atlet dewasa. Pada pesenam wanita yang diteliti oleh Jackson et al (1976) dengan melihat gambaran radiografi menemukan 11% diantaranya menderita *spondilosis* dengan 6 diantaranya *spondilolisthesis* grade 1.

Nyeri biasanya terbatas pada pinggang, jika nyeri menyebar pada pantat dan bagian belakang paha biasanya karena kekakuan *hamstring* daripada *radiculopathi*. Nyeri memburuk dengan ekstensi lumbal yang sering timbul selama latihan. Inspeksi dapat menunjukkan *lordosis lumbal* dari peningkatan kemiringan tanpa slip atau dari deformitas *spondilolisthesis*. Pada *spondilolisthesis* grade tinggi, pantat dapat berbentuk seperti bentuk jantung dan garis tengah dapat keluar dari jalur *prosessus spinosus*, dapat diketahui dengan palpasi. Nyeri tekan pada *prosessus spinosus* dapat muncul pada *spondilosis* sendiri. Pada pemeriksaan neurologik sring tidak ditemukan kelainan. Pada

hiperekstensi satu kaki dapat timbul nyeri karena *spondilosis* dengan gejala *ipsilateral*. (Bono, 2004).

Pada *spondilolisthesis* dapat disebabkan misalnya karena tergelincirnya L5 dengan S1 akibat patahnya prosesus spinosus karena proses degenerative. Keluhan nyeri berupa nyeri kronik dengan atau tanpa *skiatika*, seringkali dialihkan ke bagian *coccygeal* atau bagian *lateral* dari tungkai bawah. Nyeri pinggang bertambah jika ekstensi atau berdiri dan berkurang dengan membungkuk. (Broto, 2008).

(3) Kondisi degenerative

Degenerasi diskus dapat terjadi pada semua golongan umur mulai dari decade ketiga dan kadang pada usia muda. Awalnya hanya terdapat nyeri akut pada *regio lumbosakral*. Kelainan ini dapat dibedakan dengan *prolapsus diskus* dan *spondilitis ankilosa* baik dalam jangka waktu pendek maupun panjang. Nyeri *skiatika* dapat timbul karena diskus yang menekan atau menyebabkan peregangan antara saraf *lumbal/sacral* atau menekan *lamina* atau *ligamentum flavum* dibelakang. *Skiatika* dapat disertai dengan postur langkah yang abnormal serta kelainan lain. Pada degenerasi diskus, kaku pinggang biasanya tidak begitu menonjol daripada *spondilitis ankilosa*. (Broto, 2008).

Hubungan yang tepat antara degenerasi *diskus intervertebralis* dengan LBP susah untuk dijelaskan. Tekanan dalam *annulus* dapat menyebabkan robeknya *annulus*. Robekan *sirkumferensial* terjadi pertama kali. Jika ada tekanan yang terus menerus dapat berlanjut menjadi robekan *radial*. Robekan *radial* dapat dideteksi dengan adanya zona kecil dengan sinyal yang meningkat pada MRI atau adanya kebocoran media kontras di bagian *posterior annulus* pada *discogram*. Pengurangan kapasitas disc untuk mempertahankan besarnya beban bergantung pada *bagian posterior facet joint* dapat menyebabkan degenerasi dari permukaan *articularis*.

Berbagai komponen dari segmen gerak dapat merupakan penyebab nyeri yang potensial. Pada studi anatomic dan histologik ditemukan adanya *mikroinervasi nosiseptif* pada bagian *posterior* dan *anterior annulus*, serta *facet joint*. Dalam pemeriksaan pasien dengan LBP didapatkan adanya kebocoran cairan intra diskus atau penonjolan *annulus* dapat menyebabkan LBP.

Partisipasi dalam kegiatan olahraga merupakan factor resiko dari perubahan degenerative diskus. Pada penelitian yang dilakukan Sward et al (1991), ditemukan bahwa prevalensi degenerasi diskus pada atlet senam elit sebesar 75% dari 24 atlet dibandingkan dengan 31% dari 16 nonatlet. Dengan 11 pesenam elit mengalami degenerasi berat, sedangkan pada nonatlet tidak ada. Sward juga menemukan

adanya gambaran vertebrae yang abnormal (peningkatan diameter anteroposterior, mungkin karena pembentukan osteofit) Pada penelitian Ong et al (2003) yang dilakukan pada 31 atlet olimpiade yang mengalami LBP/*skiatika*, ditemukan adanya penurunan sinyal yang progresif dengan pemeriksaan MRI di diskus antara L5-S1 pada 35% atlet (11 atlet) dan Disc bulging ditemukan pada 58% (18 atlet). Dibandingkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, mereka membuat kesimpulan bahwa degenerasi diskus lebih sering terjadi pada atlet olimpiade daripada nonatlet.

Pada penelitian Videman et al (1995), degenerasi diskus pada atlet angkat beban ditemukan di lumbal bagian atas, sedangkan pada pemain sepakbola sering ditemukan pada L4-S1. Akan tetapi degenerasi yang sangat sering ditemukan pada atlet angkat beban jarang menimbulkan keluhan LBP. Kujala et al (1996) menemukan 6 dari 8 atlet yang mengalami LBP ditemukan adanya abnormalitas radiogram biasanya cedera *ring apophyseal*. Penting bahwa LBP dapat menimbulkan adanya ketidakpuasan hidup, *neuroticm*, *hostility*, *extroversion* (tidak memperhatikan diri sendiri), dan kualitas tidur yang buruk. (Bono, 2004).

(4) Penyebab yang lain adalah perubahan pelvis karena kehamilan, *myalgia*, *osteoarthritis*, *Scheuermanns disease*, *skoliosis*, *kyphosis*, dan deviasi anatomik.

b. *Nerve root affection* (5-10%)

Tanda-tanda LBP jenis ini antarlain adalah *radiating pain* berhubungan dengan satu atau beberapa *dermatom*. Radiasi nyeri dari akar saraf L5 dan S1 biasanya dirasakan di bagian distal lutut dan lebih dirasakan di tempat tersebut daripada nyeri pinggang itu sendiri. Sedangkan pada akar saraf L3 dan L4, radiasinya berturut-turut dirasakan pada paha depan dan sisi medial dari kaki atau betis. Mati rasa dan paresthesia biasanya didapatkan dalam berbagai derajat. Tes *Lasegues* menghasilkan radiasi nyeri (25% merupakan *stenosis*). Batuk dan bersin menghasilkan radiasi nyeri (tanpa *stenosis*).

Vertebrogic claudication/spinal stenosis, nyeri (dan kemungkinan kecil paresis) pada satu atau kedua kaki waktu berjalan disebabkan oleh *stenosis spinal sentral* dan lateral, biasanya pada umur >60 tahun. Nyeri tidak akan berhenti dengan istirahat. Mati rasa dan rasa berat pada kaki, dipengaruhi oleh satu atau lebih akar saraf, dapat menurunkan nyeri dengan memfleksikan punggung pada 60% pasien. *Cauda equine syndrome* dan atau tanda neurologik progresif dengan tanda kehilangan sensitifitas atau *paresis* di *perineum*, retensi urin, menurunkan tonus *sfincter*, *reflex sacral patologis*, *paresis* progresif dan *paralisis*. (Laerum et al, 2002). Penyebab dari LBP jenis ini antarlain:

- (1) Herniasi diskus

Biasanya terjadi pada pria dewasa dengan insiden puncak pada decade ke 4 dan 5. Kelainan ini berhubungan dengan pekerjaan yang banyak mengangkat dan membungkuk, karena *ligamentum longitudinalis posterior* pada *lumbal* lebih kuat pada bagian tengahnya maka *protrusi* sering terjadi pada daerah posterolateral dengan kompresi radiks saraf. *Diskus intervertebralis* yang sering mendapatkan kelainan ini adalah L4-L5 dan L5-S1, pada urutan berikutnya terjadi pada L3-L4. Herniasi yang terjadi biasanya penggelembungan *nucleus pulposus* tetapi tetap menyatu dengan diskus, walupun kadang-kadang fragmennya dapat keluar menembus *ligamentum longitudinalis posterior* dan masuk ke dalam *kanalis spinalis*.

Keluhan pasien biasanya nyeri dengan onset yang perlahan-lahan bersifat tumpul atau tidak enak, sering *intermiten* walaupun kadang-kadang nyeri dapat bersifat mendadak dan berat. Nyeri dapat terjadi karena regangan *ligamentum longitudinalis* karena diskus tidak mempunyai reseptor nyeri. Nyeri bersifat khas diperhebat dengan aktivitas serta mengedan, batuk dan bersin. Nyeri biasanya menghilang dengan istirahat dan lutut difleksikan. Setelah periode tertentu dapat timbul nyeri pinggang dan menjalar pada sisi *posterior* atau *posterolateral* paha serta tungkai pada sisi yang terkena (*skiatika/iskialgia*). (Mansjoer, 2000).

Tabel 2. Lokasi nyeri akibat iritasi radiks saraf spinal pada herniasi diskus.

Lokasi Nyeri Akibat Iritasi Radiks Saraf Spinal pada Herniasi Diskus			
Radiks saraf	Nyeri dan disestesia	Kelemahan otot dan atrofi	Penurunan relaks
L4	Tungkai atas (posterolateral) Tungkai bawah (antero medial)	Quadriceps	Knee jerk
L5	Tungkai atas (posterior) Tungkai bawah (anterolateral) Kaki sisi medial dan ibu jari	Tibialis anterior Extensor hallucis longus Atrofi kompartemen anterior tungkai bawah	Tidak ada Ankle jerk
S1	Tungkai atas (posterior) Tungkai bawah (posterior) Kaki (posterolateral) Jari sisi lateral	Gastrosoleus	Ankle jerk
S2-S4	Gluteus dan perineum Tungkai atas (posterior) Tungkai bawah (posterior) Kaki (plantar)	Gluteus maksimus Hamstring Gastrosoleus Foot intrinsic dan fleksor longus, sfingter anal dan kandung kemih	Ankle jerk Absent plantar responses

Sumber: Dari buku "Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam" karangan A.W. Sudoyo, jilid 2 edisi IV, Jakarta, 2006.

(2) Penyebab yang lain adalah *stenosis spinalis* (sentral dan perifer),

tumor *spinal benigna*, dan kista pada *membrane synovial*.

c. Kemungkinan penyebab utamanya patologi atau kelainan yang serius (paling sering fraktur, kanker, dan inflamasi), yang dinamakan "*red flags*" (1-5%)

Dapat dikatakan “*red flags*” jika memenuhi kriteria berikut ini: usia dibawah 20 tahun atau diatas 55 tahun; nyeri menetap, kadang-kadang meningkat, dan nyeri pada waktu istirahat; thoracic pain; memikirkan tentang penyakit yang dialami dan atau kehilangan berat badan; tanda neurologik yang meluas; deformitas *vertebrae*; ESR tinggi, kekakuan di pagi hari selama minimal satu jam. (Laerum et al, 2002). Penyebab dari LBP yang termasuk dalam kategori ini antarlain:

(1) Fraktur/cedera (*sacral stress fracture*)

Sacral stress fracture jarang ditemukan pada atlet dan prevalensinya tidak diketahui. Tetapi biasanya ditemukan pada atlet wanita, biasanya ditemukan pada atlet lari seperti *cross country*, *track* dan *marathon*. Onsetnya bisa tidak diketahui tetapi timbul nyeri LBP atau *gluteal* asimetrik yang berkembang dalam beberapa minggu, biasanya tidak ada riwayat insiden akut. Pada pemeriksaan fisik ditemukan adanya nyeri tekan pada salah satu sisi sacrum atau sacroiliac joint. Pada foto polos tidak ditemukan adanya kelainan, maka membutuhkan pemeriksaan yang lebih baik. Bisa menggunakan MRI, CT-scan, SPECT, dan scan tulang untuk menegakkan diagnosis. (Bono, 2004).

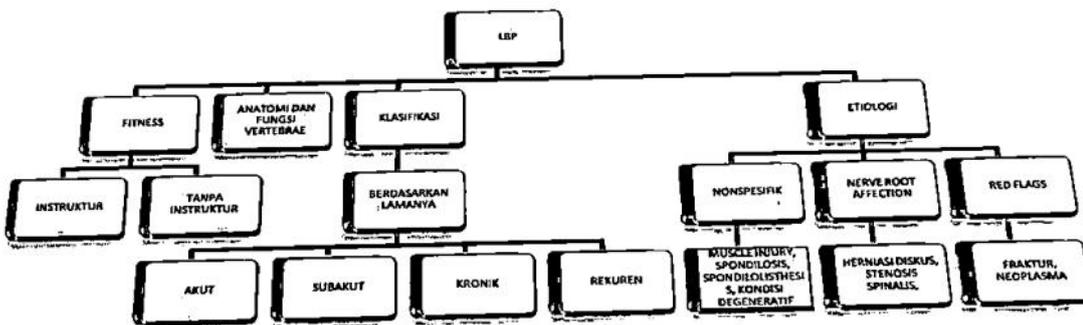
(2) Tumor (*myeloma*, tumor yang bermetastasis, tumor *spinal*)

Diagnosis adanya tumor bergantung pada pemeriksaan radiologis. Tumor jinak dan keganasan jarang ditemukan. Lesi

radiologis dapat terlihat dalam radiologi setelah terjadi paling sedikit kerusakan 30% masa tulang. Nyeri pinggang karena metastasis tumor merupakan gejala pada 25% penderita tumor ganas. Pasien berumur lebih dari 50 tahun yang datang dengan keluhan nyeri pinggang yang timbul mendadak tanpa trauma, tidak hilang dengan istirahat, berkaitan dengan nyeri episodic disertai kenaikan LED yang bermakna perlu dicurigai adanya metastasis tumor. (Broto, 2008).

(3) Penyebab yang lain adalah *osteoporosis*, penyakit inflamasi (*Bekhtrevs disease*, *polimyalgia rheumatika*, sindrom *Reiters'*, *psoreiasis*, penyakit intestinal), penyakit skeletal metabolic (*Paget*), *pancreatitis*, *ulcul perforans*, *pyelonefritis*, *prostatitis*, batu ginjal, *Herpes Zoster*, *endometriosis*, dan *aneurisma aorta*.

D. KERANGKA TEORI



Gambar 4. Kerangka teori penelitian.

E. HIPOTESIS

Dari teori yang sudah dikemukakan diatas, penulis dapat membuat hipotesis untuk penelitian yang akan dilakukan. Hipotesisnya adalah peserta atau komunitas fitness yang tidak dibimbing atau dilatih oleh instruktur mempunyai angka kejadian LBP yang lebih tinggi dibandingkan dengan komunitas yang dilatih oleh instruktur.