

**KORELASI SKOR MEX-SLEDAI DENGAN DENSITAS
TULANG PADA PERKUMPULAN PENDERITA
LUPUS ERITEMATOSUS SISTEMIK
DI PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Muhamad Valdi Prasetya
04011281621090

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

HALAMAN PENGESAHAN

KORELASI SKOR MEX-SLEDAI DENGAN DENSITAS TULANG PADA PERKUMPULAN PENDERITA LUPUS ERITEMATOSUS SISTEMIK DI PALEMBANG

Oleh:

Muhamad Valdi Prasetya
04011281621090

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran

Palembang, 30 Desember 2019
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes.

NIP. 197207172008012007



Pembimbing II

dr. M. Reagan, Sp.PD, M.Kes.

NIP. 1981012008121001



Penguji I

dr. Surya Darma, Sp.PD

NIP. 197109272009121001



Penguji II

Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes

NIP. 196009151989031005



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M. Kes

NIP. 1978 0227 2010122001

Wakil Dekan I



Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes

NIP. 197207172008012007

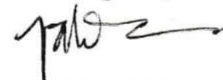
LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2019
Yang membuat pernyataan



(Muhamad Valdi Prasetia)

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr.dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 197207172008012007



dr. Muhammad Reagan, Sp.PD, M.Kes
NIP. 1981012008121001

ABSTRAK

KORELASI SKOR MEX-SLEDAI DENGAN DENSITAS TULANG PADA PERKUMPULAN PENDERITA LUPUS ERITEMATOSUS SISTEMIK DI PALEMBANG

(Muhamad Valdi Prasetya, Desember 2019, 78 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Lupus Eritematosus Sistemik (LES) merupakan penyakit autoimun kompleks yang dapat menimbulkan reaksi inflamasi yang dapat mempengaruhi densitas tulang dan meningkatkan risiko kejadian osteoporosis. Proses inflamasi yang berlangsung pada pasien LES dapat dinilai aktivitasnya dengan menghitung skor MEX-SLEDAI yang dapat menunjukkan derajat keparahan penyakit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui korelasi derajat aktivitas penyakit LES dengan densitas tulang pada perkumpulan penderita LES di Palembang.

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik korelatif dengan desain penelitian *cross sectional*. Sampel penelitian ini adalah semua pasien LES yang tergabung pada perkumpulan LES Palembang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel diambil dengan teknik *consecutive sampling* dengan cara melakukan wawancara menggunakan kuesioner, pemeriksaan densitas tulang dengan alat *ultrasound bone density*, dan pemeriksaan laboratorium.

Hasil: Dari 35 subjek penelitian didapatkan jumlah pasien perempuan sebanyak 32 orang (91,4%) dengan rentang usia paling banyak 31-35 tahun sejumlah 10 orang (28,6%). Sebagian besar didapat 14 orang (40%) dengan IMT normal, 19 orang (54,3%) aktivitas LES ringan, 18 orang (51,4%) dengan densitas tulang normal. Setelah dilakukan uji korelasi *Somers' D*, didapatkan hasil korelasi positif yang kuat dan signifikan ($r=0,542$, $p=0,000$).

Kesimpulan: Terdapat korelasi yang positif kuat dan signifikan antara skor MEX-SLEDAI dengan densitas tulang pada perkumpulan penderita LES di Palembang.

Kata kunci: *Lupus Eritematosus Sistemik, aktivitas penyakit LES, skor MEX-SLEDAI, densitas tulang*

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II



dr. Muhammad. Reagan, Sp.PD, M.Kes
NIP. 1981012008121001

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M. Kes
NIP. 198790227201012201

ABSTRACT

THE CORRELATION BETWEEN THE MEX-SLEDAI SCORES AND BONE DENSITY OF SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS PATIENTS ASSOCIATION IN PALEMBANG

(Muhamad Valdi Prasetya, Desember 2019, 78 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: Systemic Lupus Erythematosus (LES) is a complex autoimmune disease that can cause inflammatory reactions that can affect bone density and increase the risk of osteoporosis. The inflammation process that occurs in LES patients can restore their activity by calculating the MEX-SLEDAI score which can indicate the severity of the disease. This study was conducted to determine the correlation between the LES activities with bone density in lupus patients association in Palembang.

Method: This type of research is a correlative analytic study with cross sectional research design. The sample of this study were all LES patients who were members of the Palembang LES Association who met the inclusion and exclusion criteria. Samples were taken by consecutive sampling technique by conducting interviews using a questionnaire, examining bone density with ultrasound bone density, and laboratory examinations.

Results: From 35 study subjects, there were 32 female patients (91.4%) with a maximum age range of 31-35 years totaling 10 people (28.6%). Most found 14 people (40%) with normal BMI, 19 people (54.3%) mild LES activity, 18 people (51.4%) with normal bone density. After the Somers'D correlation test, strong and significant positive correlation results were obtained ($r = 0.542$, $p = 0,000$).

Conclusion: There is a strong and significant positive correlation between MEX-SLEDAI scores and bone density in LES Association in Palembang.

Keywords: *Systemic Lupus Erythematosus, LES activities, MEX-SLEDAI score, bone density,*

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II



dr. Muhammad. Reagan, Sp.PD, M.Kes
NIP. 1981012008121001

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M. Kes
NIP. 198790227201012201

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan nikmat dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul **“Korelasi Skor MEX-SLEDAI dengan Densitas Tulang pada Perkumpulan Penderita Lupus Eritematosus Sistemik di Palembang”** dapat diselesaikan dengan baik.

Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, teladan terbaik yang menjadi panuntun dalam perjuangan ini. Perjuangan penulisan skripsi ini tak lepas dari doa dan dukungan moral maupun material dari keluarga tercinta, terutama kepada kedua orang tua dan kedua saudara saya yang sangat berjasa dalam hidup saya.

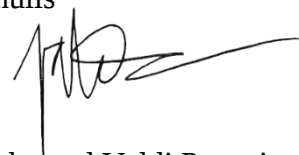
Ucapan terima kasih setulus hati kepada Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes, dr. M. Reagan, Sp.PD, M.Kes, dr. Surya Darma, Sp.PD, dan Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. ,M.Kes yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dan saran-saran yang bermanfaat dalam penulisan skripsi ini.

Terima kasih pula kepada sahabat-sahabat saya; Julius, Aufa, Kahfi, Khoir, teman-teman AVB, dan Osce Training yang selalu menginspirasi, membantu, dan memotivasi dalam penulisan skripsi dan revisian, serta rekan-rekan sejawat PSPD FK Unsri kelas Alpha 2016 atas segala doa, bantuan dan motivasinya.

Sesungguhnya dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Desember 2019

Penulis



Muhamad Valdi Prasetya

NIM. 04011281621090

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Landasan Teori	4

2.1.1. Lupus Eritematosus Sistemik.....	4
2.1.1.1 Definisi.....	4
2.1.1.2 Epidemiologi.....	4
2.1.1.3 Patofisiologi.....	6
2.1.1.4 Diagnosis.....	6
2.1.1.5 Aktivitas Penyakit.....	8
2.1.1.6 Tatalaksana Kortikosteroid.....	12
2.1.2. Densitas Tulang.....	14
2.1.2.1 Definisi.....	14
2.1.2.2 Epidemiologi.....	14
2.1.2.3 Faktor Resiko.....	15
2.1.2.4 Patogenesis.....	15
2.1.2.5 Diagnosis.....	17
2.1.3. Hubungan Penyakit LES Dengan Kelainan Tulang	17
2.2. Kerangka Teori.....	19
2.3. Kerangka Konsep	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1.1. Jenis Penelitian	21
3.1.2. Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2. Populasi dan Sampel	21
3.2.1. Populasi.....	21
3.2.2. Sampel.....	21
3.3. Kriteria Pemilihan Sampel	22
3.3.1. Kriteria Inklusi	22
3.3.2. Kriteria Eksklusi.....	22
3.3.3. Besar Sampel.....	22

3.3.4. Teknik Sampling.....	23
3.4. Variabel Penelitian	23
3.5. Definisi operasional.....	24
3.6. Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data	26
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data	26
3.8. Kerangka Operasional	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Hasil Penelitian.....	29
4.1.1. Karakteristik Subjek Penelitian.....	29
4.1.2. Distribusi Sampel Berdasarkan Sosiodemografi.....	30
4.1.3. Distribusi Sampel Berdasarkan IMT.....	30
4.1.4. Distribusi Sampel Berdasarkan Skor MEX-SLEDAI.....	31
4.1.5. Distribusi Sampel Berdasarkan Komponen MEX-SLEDAI.....	31
4.1.6. Distribusi Sampel Berdasarkan Pengukuran Densitas Tulang.....	32
4.1.7. Korelasi Antara Skor MEX-SLEDAI dengan Densitas Tulang.....	33
4.2. Pembahasan	34
4.3. Keterbatasan Penelitian.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	44
BIODATA.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Insiden Kasus Baru SLE di Delapan Rumah Sakit Indonesia.....	5
2. Kriteria Diagnosis Menurut ACR pada Tahun 1997.....	8
3. Penilaian Derajat Aktivitas LES berdasarkan MEX-SLEDAI	11
4. Terminologi Pembagian Dosis Kortikosteroid	13
5. Efek Samping pada Pemakaian Kortikosteroid.....	14
6. Definisi Operasional.....	24
7. Distribusi Sampel Berdasarkan Karakteristik Sosiodemografi	30
8. Distribusi Sampel Berdasarkan Komponen MEX SLEDAI	32
9. Korelasi Somers'D Skor MEX-SLEDAI dan Densitas Tulang	34

DAFTAR SINGKATAN

ACR	: American Collegue of Rheumatology
ANA	: Antinuclear Antibody
Anti dsDNA	: Anti Double Stranded DNA
Anti Sm	: Antigen Smith
AR	: Arthritis Reumatoid
BILAG	: British Isles Lupus Assesment Group
BMD	: Bone Mass Density
BSS	: Blood Smear Scan
CPK	: Creatine Phosphokinase
DEXA	: Dual Energy X-ray Absorptiometry
ECLAM	: the European Consensus Lupus Activity Measurement
GK	: Glukokortikoid
IGF-I	: Insulin-like Growth Factor
IL	: Interleukin
IMT	: Indeks Massa Tubuh
KS	: Kortikosteroid
LED	: Laju Endap Darah
LES	: Lupus Eritematosus Sistemik
M-CLS	: Macrophage colony-stimulating factor
MEX SLEDAI	: Mexican Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity
OAINS	: Obat Anti Inflamasi Non Steroid
OPG	: Osteoprotegerin
PTH	: Paratiroid Hormon
PTHrP	: Paratiroid Hormon-related Peptide
RANKL	: Receptor Activator of Nuclear Factor K β -Ligand
SIRS	: Sistem Informasi Rumah Sakit

SLAM	: Systemic Lupus Activity Measurement
SLICC	: Systemic Lupus International Collaborating Clinics
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TGF	: Transforming Growth Factor
TNF	: Tumor Necrosis Factor
WHO	: World Health Organization

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Sertifikat Etik.....	44
2. Lembar Penjelasan Kepada Subjek Penelitian.....	45
3. Lembar Persetujuan Keikutsertaan dalam Penelitian	46
4. Lembar Kuesioner Identitas Pasien LES	47
5. Lembar Kuesioner Sosiodemografi	48
6. Lembar Kuesioner MEX SLEDAI.....	51
7. Lembar Hasil Analisis SPSS.....	54
8. Lembar Artikel	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar Immunopatogenesis SLE.....	6
2. Gambar Jumlah Sampel Berdasarkan IMT	30
3. Gambar Jumlah Sampel Berdasarkan Skor MEX-SLEDAI	31
4. Gambar Jumlah Sampel Berdasarkan Densitas Tulang	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoporosis merupakan salah satu penyakit metabolik berupa pengeroposan tulang yang ditandai oleh penurunan densitas tulang dan digolongkan sebagai *silent disease* karena terjadi secara progresif namun tidak menunjukkan gejala spesifik. Osteoporosis terbagi menjadi dua kelompok yaitu osteoporosis primer dan sekunder. Osteoporosis primer adalah osteoporosis yang tidak diketahui penyebabnya, sedangkan osteoporosis sekunder adalah osteoporosis yang diketahui penyebabnya seperti penyakit akibat autoimun, pemakaian kortikosteroid jangka panjang, penyakit hipertiroid, dan lain-lain (Mori *et al.*, 2018).

Secara umum penderita osteoporosis lebih berisiko pada wanita dibandingkan laki-laki dengan rasio 4:1, hal tersebut sering terjadi pada wanita yang sudah menopause. Osteoporosis dapat mengakibatkan risiko patah tulang dengan manifestasi klinis berupa deformitas tulang belakang lebih banyak dibandingkan patah tulang pinggul. Sedangkan osteoporosis pada pria yang sering ditemukan biasanya disebabkan oleh hipogonadisme, penggunaan alkohol, atau penggunaan kortikosteroid jangka panjang (Cosman *et al.*, 2014).

Kortikosteroid jangka panjang dapat menghambat pembentukan dan fungsi dari osteoblas, meningkatkan produksi osteoklas, serta menghambat penyerapan kalsium sehingga dapat berisiko menurunkan densitas tulang. Terapi Kortikosteroid atau Glukokortikoid (GK) jangka panjang paling sering digunakan pada pasien Lupus Eritematosus Sistemik (LES). LES merupakan penyakit autoimun kompleks ditandai adanya autoantibodi terhadap inti sel dan melibatkan banyak sistem organ dalam tubuh (Xia *et al.*, 2019). LES dapat menimbulkan reaksi inflamasi akibat adanya abnormalitas pengeluaran autoantigen yang memicu limfosit T untuk mengeluarkan autoantibodi (Suarjana, I Nyoman, 2016).

Inflamasi pada LES juga secara langsung mempengaruhi kejadian osteoporosis karena pengeluaran berbagai sitokin proinflamasi yang merupakan stimulator yang kuat terhadap diferensiasi osteoklas dan resorpsi tulang akan merangsang osteoblas untuk mengekspresikan RANKL dan M-CSF dan menghambat produksi Osteoprotegerin (OPG) yang dapat meningkatkan osteoklastogenesis (Barbulescu, *et al.*, 2015). Menurut penelitian Xia *et al.*, 2019 didapatkan data penderita LES yang mengalami osteopenia sebanyak 38%, osteoporosis sebanyak 13%, dan *low Bone Mass Density* sebanyak 45%.

Proses inflamasi yang berlangsung pada pasien LES dapat dinilai aktivitasnya dengan menghitung skor MEX-SLEDAI yang dapat menunjukan derajat keparahan penyakit. MEX-SLEDAI lebih mudah diterapkan pada pusat kesehatan primer yang jauh dari tersedianya fasilitas laboratorium canggih (Sarjana, I Nyoman, 2016). Penelitian Barbulescu, *et al.*, 2015 mengatakan bahwa semakin tinggi aktivitas penyakit LES, maka akan meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis.

Penelitian menggunakan MEX-SLEDAI sudah banyak dilakukan di luar negeri, namun di Indonesia penelitian ini jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara MEX-SLEDAI dengan densitas tulang pada penderita LES sehingga apabila terdapat korelasi yang bermakna maka dapat ditatalaksana dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada korelasi antara skor MEX-SLEDAI dengan densitas tulang pada penderita LES?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui korelasi antara skor MEX-SLEDAI dengan densitas tulang pada penderita LES.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menilai derajat aktivitas LES berdasarkan skor MEX-SLEDAI.

2. Mengukur densitas tulang pada penderita LES.
3. Menganalisis korelasi antara derajat aktivitas penyakit LES dengan densitas tulang pada penderita LES.

1.4 Hipotesis

Terdapat korelasi antara skor MEX-SLEDAI dengan densitas tulang pada penderita LES.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan data dan pengetahuan mengenai korelasi antara skor MEX-SLEDAI dengan densitas tulang pada penderita LES.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Dapat mengetahui korelasi antara derajat aktivitas penyakit LES berdasarkan skoring MEX-SLEDAI dengan densitas tulang pada penderita LES.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi sumbangan data yang dapat digunakan sebagai landasan penelitian dengan metode skoring MEX-SLEDAI.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk penatalaksanaan pasien LES.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbulescu, A. B. *et al.* (2015). 'Original Paper Osteoporosis in Systemic Lupus Erythematosus - Correlations with Disease Activity and Organ Damage', 41(2), pp. 109–115. doi: 10.12865/CHSJ.41.02.04.
- Briot, K., Geusens, P., Em Bultink, I., Lems, W. F., & Roux, C. (2017). Inflammatory diseases and bone fragility. *Osteoporosis International*, 28(12), 3301–3314. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4189-7>
- Carli, L. *et al.* (2016). 'Risk factors for osteoporosis and fragility fractures in patients with systemic lupus erythematosus', *Lupus Science and Medicine*, 3(1). doi: 10.1136/lupus-2015-000098.
- Cosman, F. *et al.* (2014). 'Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis', *Osteoporosis International*. doi: 10.1007/s00198-014-2794-2.
- Dahlan, M.S. (2016). *Besar Sampel Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta : Epidemiologi Indonesia.
- Dahlan, M.S. (2013). *Statistik Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dipiro, J. T. *et al.* (2011). '*Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*'. McGraw Hill Professional.
- Garcia-Carrasco, M. (2016). Serum levels of vitamin D in systemic lupus erythematosus patients (SLE) and their relationship with disease activity: longitudinal study. *Gaceta Médica de México*, 152(S2), 32–37.
- Hafez, E. A. *et al.* (2018). 'Assessment of fracture risk in a cohort of Egyptian female Systemic Lupus erythematosus patients', *Egyptian Rheumatologist*. Egyptian Society of Rheumatic Diseases, 40(2), pp. 85–91. doi: 10.1016/j.ejr.2017.07.006.

- Idris, N. A., Mongan, A. E., & Memah, M. F. 2016. Gambaran Kadar Kalsium Pada Pasien Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Volume 4, Nomor 1, 227.
- Istiqomah, A., Kurniati, N., & Liana, P. (2018). Hubungan antara Tingkat Aktivitas Penyakit LES dan Tingkat Depresi pada Penderita Lupus Eritematosus Sistemik di Persatuan Lupus Sumatera Selatan dan Poliklinik Ilmu Penyakit Dalam. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 50(4), 185–191. <https://doi.org/10.36706/MKS.V50I4.8566>
- Kalim, H., Wahono, S., BP, P., Puspitasari, L., Wijayanto, F., & Handono, K. (2012). Association between serum level of Vitamin D with autoantibodies expression, disease activity (SLEDAI) and bone mineral density (BMD) in patients with Systemic Lupus Erythematosus (SLE). *Arthritis Research & Therapy*, 14(Suppl 1), P23. <https://doi.org/10.1186/ar3624>
- Kementerian Kesehatan RI. 2015. Data dan Kondisi Penyakit Osteoporosis di Indonesia. Jakarta. (<http://www.pusdatin.kemkes.go.id/article/view/16012700002/data-dan-kondisi-penyakit-osteoporosis-di-indonesia.html>, diakses 15 juli 2019).
- Lin, T. and Grossman, J. (2016). ‘Prevention and Treatment of Bone Disease in Systemic Lupus Erythematosus’, *Current Treatment Options in Rheumatology*, 2(1), pp. 21–35. doi: 10.1007/s40674-016-0034-y.
- Mikdashi, J. and Nived, O. (2015). ‘Measuring disease activity in adults with systemic lupus erythematosus: The challenges of administrative burden and responsiveness to patient concerns in clinical research’, *Arthritis Research and Therapy*. *Arthritis Research & Therapy*, 17(1), pp. 1–10. doi: 10.1186/s13075-015-0702-6.
- Mori, Y. *et al.* (2018). ‘Assessment of the risk of low bone mineral density in premenopausal Japanese female patients with systemic lupus erythematosus’, *Journal of Orthopaedics*. Elsevier, 15(1), pp. 89–93. doi: 10.1016/j.jor.2018.01.029.
- Paupitz, J. A. *et al.* (2016). ‘Bone impairment assessed by HR-pQCT in juvenile-

- onset systemic lupus erythematosus', *Osteoporosis International*.
Osteoporosis International, 27(5), pp. 1839–1848. doi: 10.1007/s00198-015-3461
- Perhimpunan Reumatologi Indonesia, 2019 , *Diagnosis dan Pengelolaan Lupus Eritematosus Sistemik*, Perhimpunan Reumatologi Indonesia, Jakarta.
- Pineau, C. A., Urowitz, M. B., Fortin, P. J., Ibanez, D., & Gladman, D. D. (2004). Osteoporosis in systemic lupus erythematosus: factors associated with referral for bone mineral density studies, prevalence of osteoporosis and factors associated with reduced bone density. *Lupus*, 13(6), 436–441. <https://doi.org/10.1191/0961203303lu1036oa>
- Saiworn, W. *et al.* (2018). 'Cortical Bone Loss in a Spontaneous Murine Model of Systemic Lupus Erythematosus', *Calcified Tissue International*. Springer US, 103(6), pp. 686–697. doi: 10.1007/s00223-018-0464-7.
- Salman-Monte, T. C., Torrente-Segarra, V., Muñoz-Ortego, J., Mojal, S., & Carbonell-Abelló, J. (2015). Prevalence and predictors of low bone density and fragility fractures in women with systemic lupus erythematosus in a Mediterranean region. *Rheumatology International*, 35(3), 509–515. <https://doi.org/10.1007/s00296-014-3087-y>
- Setyohadi, Bambang, dkk. (2016). 'Ilmu Penyakit Dalam', *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*.
- Souto, M. I. D. *et al.* (2012). 'The Prevalence of Low Bone Mineral Density in Brazilian Patients With Systemic Lupus Erythematosus and Its Relationship With the Disease Damage Index and Other Associated Factors', *Journal of Clinical Densitometry*, 15(3), pp. 320–327. doi: 10.1016/j.jocd.2011.12.002.
- Suarjana, I Nyoman, dkk. (2016). 'Ilmu Penyakit Dalam', *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*.
- Wang, X. *et al.* (2016). 'Fracture risk and bone mineral density levels in patients with systemic lupus erythematosus: a systematic review and meta-analysis', *Osteoporosis International*, 27(4), pp. 1413–1423. doi: 10.1007/s00198-015-3449-7.

- Xia, J., Luo, R., Guo, S., Yang, Y., Ge, S., Xu, G., & Zeng, R. (2019). Prevalence and Risk Factors of Reduced Bone Mineral Density in Systemic Lupus Erythematosus Patients: A Meta-Analysis. *BioMed Research International*, 2019, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2019/3731648>
- Yap, K. S., Northcott, M., Hoi, A. B.-Y., Morand, E., & Nikpour, M. (2015). Association of low vitamin D with high disease activity in an Australian systemic lupus erythematosus cohort. *Lupus Science & Medicine*, 2(1), e000064–e000064. <https://doi.org/10.1136/lupus-2014-000064>
- Yeap, S. S., Othman, A. Z., Zain, A. A., & Chan, S. P. (2012). Vitamin D levels: its relationship to bone mineral density response and disease activity in premenopausal Malaysian systemic lupus erythematosus patients on corticosteroids. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 15(1), 17–24. <https://doi.org/10.1111/j.1756-185X.2011.01653>.