

## Hubungan Derajat Penyakit Osteoarthritis Genu Secara Radiologis (*Kellgren-Lawrence Scale*) dengan Derajat Nyeri Secara Klinis Berdasarkan *Visual Analogue Scale*

Reny Luhur Setiyani<sup>1</sup>, Alika Shinta Humaira<sup>1,\*</sup>, Robertus Suryoseto<sup>1</sup>, Fanny Farhan<sup>1</sup>, Erlangga Perwira Negara<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia.

<sup>2</sup>Rumah Sakit Islam Pondok Kopi Jakarta, Indonesia,

\*Corresponding author: [Humairaa.alika@gmail.com](mailto:Humairaa.alika@gmail.com)

### ABSTRAK

**Latar Belakang.** OA genu atau *osteoarthritis* pada sendi lutut merupakan penyakit dengan patologis kerusakan dan terkikisnya kartilago artikular pada sendi lutut secara progresif. Nyeri merupakan manifestasi klinis yang sering menjadi keluhan utama penderita yang dapat menyebabkan disabilitas dan imobilitas. **Tujuan:** untuk mengetahui kebermaknaan hubungan derajat nyeri dan tingkat keparahan penyakit OA genu dengan gambaran radiologi berdasarkan *Kellgren-Lawrence scale*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain studi *cross sectional*, dengan *total sampling* didapatkan 48 sampel. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2023 sampai bulan Januari 2024 menggunakan data sekunder pada bulan februari tahun 2018 sampai Desember 2020. **Hasil:** Berdasarkan hasil pengujian *chi-square* dari 48 sampel, didapati hasil ( $\chi^2 = 3,188$ ) dengan ( $p \text{ value} = 0,785$ ), karena  $p \text{ value} 0,785 > 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ), maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara derajat keparahan OA genu dengan derajat nyeri secara klinis. **Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara derajat keparahan OA genu berdasarkan *Kellgren-Lawrence Scale* dengan derajat keparahan nyeri secara klinis berdasarkan *Visual Analogue Scale* dengan nilai ( $p \text{ value} = 0,785$ ). Abstrak Bahasa Indonesia menggunakan huruf Times

**Kata kunci:** *Osteoarthritis genu, Kellgren-Lawrence Scale, Nyeri.*

### ABSTRACT

**Background,** knee osteoarthritis is a disease with progressive pathological damage and erosion of the articular cartilage in the knee joint. Pain is a clinical manifestation that is often the main complaint of sufferers which can cause disability and immobility. **Purposes,** to determine the significance of the correlation between the degree of pain and the severity of knee osteoarthritis disease with radiological images based on the *Kellgren-Lawrence scale*. **Methods,** this research used a cross sectional study design, with a total sampling of 48 samples. The research was conducted from December 2023 to January 2024 using secondary data from February 2018 to December 2020. **Result,** based on the chi-square test results from 48 samples, the result was ( $\chi^2 = 3.188$ ) with ( $p \text{ value} = 0.785$ ), because  $p \text{ value} 0.785 > 0.05$  ( $\alpha = 5\%$ ), then  $H_0$  was accepted and  $H_a$  was rejected which showed that there was no significant relationship between the severity of genu OA and the clinical level of pain. **Conclusion,** there was no significant correlation between the severity of OA genu based on the *Kellgren-Lawrence Scale* and the clinical severity of pain based on the *Visual Analogue Scale* ( $p \text{ value} = 0.785$ )

**Keywords:** *Knee Osteoarthritis, Kellgren-Lawrence Scale, Pain.*

### 1. PENDAHULUAN

*Osteoarthritis* (OA) merupakan penyakit degeneratif sendi kronis yang sering terjadi pada masyarakat global. Tercatat sekitar 528 juta masyarakat dunia yang terkena OA pada tahun 2019, dengan

prevalensi sebesar 365 juta jiwa OA genu atau *osteoarthritis* pada sendi lutut merupakan penyakit dengan patologis kerusakan dan terkikisnya kartilago artikular pada sendi lutut secara progresif.

Secara global OA *genu* mencakup 83% dari OA lainnya.

Pada OA, nyeri merupakan manifestasi klinis yang sering menjadi keluhan utama penderita yang dapat menyebabkan disabilitas dan imobilitas. Individu dengan OA *genu* mengidentifikasi dua jenis nyeri yang berbeda, nyeri hebat atau intens yang intermiten dan nyeri yang tidak begitu hebat tetapi terjadi terus-menerus.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya di RSUD Wahidin Sudirohusodo Makasar didapati hasil ditemukan adanya hubungan signifikan antara derajat keparahan berdasarkan radiologis dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan derajat keparahan nyeri yang dirasakan. Penelitian dengan hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari, di Poli Orthopedi, dimana terdapat korelasi yang signifikan antara derajat kelainan radiologis dan tingkat nyeri pada osteoarthritis sendi lutut. Akan tetapi terdapat penelitian yang mendapatkan hasil sebaliknya dimana tidak terdapat hubungan yang signifikan antara derajat nyeri dan derajat kelainan patologis OA berdasarkan gambaran radiologis.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Teknik pemilihan *sample* diambil dengan *total sampling* sehingga didapatkan 48 subjek penelitian. Kriteria Inklusi yaitu semua pasien terdiagnosis OA *genu* yang berobat di RSIJ Pondok Kopi pada bulan Februari 2018 sampai Desember 2020. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu pasien dengan data rekan medis yang tidak lengkap.

Pengambilan data rekam medis sudah mendapat persetujuan etik Universitas Muhammadiyah Jakarta, tertera pada keterangan layak etik

No.274/PE/KE/FKK-UMJ/XII/2023.

Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari data rekam medis pasien, data yang digunakan meliputi, jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh, derajat keparahan OA *genu* berdasarkan *kellgren-lawrence scale*, dan derajat nyeri secara klinis berdasarkan *visual analogue scale*.

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 27. Dilakukan analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh, derajat nyeri, dan derajat keparahan OA *genu* berdasarkan radiologis. Data mengenai hubungan antara derajat penyakit OA *genu* berdasarkan temuan radiologi dengan derajat nyeri dianalisis menggunakan uji *Chi-square*.

## 3. HASIL

Melalui hasil tabel analisis univariat, didapatkan mayoritas penderita osteoarthritis *genu* berada pada rentang usia 51-60 tahun, sebanyak 20 individu (41,6%). Berdasarkan jenis kelamin, Perempuan menjadi kelompok mayoritas pada frekuensi 40 individu (83,3%), angka tersebut menjadikan perbandingan 5:1 dengan frekuensi pasien berjenis kelamin laki-laki, dan jika dilihat kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) didapatkan kategori obesitas 11 sebagai yang paling banyak, sebanyak 27 individu (56,3%).

Berdasarkan derajat nyeri menurut *visual analogue scale*, didapatkan tingkat nyeri sedang menjadi nyeri yang terbanyak, sebanyak 32 individu (66,7%), sedangkan untuk derajat keparahan OA *genu* berdasarkan klasifikasi *kellgren-lawrence scale* didapatkan derajat dua menjadi derajat mayoritas pada pasien yang menderita osteoarthritis *genu*, yaitu sebanyak 31 individu (64,6%) dan derajat empat menjadi derajat dengan frekuensi paling sedikit, hanya terdapat 2 individu saja (4,2%).

**Tabel 1.** Distribusi Karakteristik Pasien Osteoarthritis *genu* di RSIJ Pondok Kopi.

No	Variabel	(n)	%
<b>1</b>	<b>Jenis Kelamin</b>		
	Perempuan	40	83,3
	Laki-laki	8	16,7
<b>2</b>	<b>Usia</b>		
	40-50 tahun	6	12,5
	51-60 tahun	20	41,6
	61-70 tahun	19	39,6
	71-80 tahun	3	6,3
<b>3</b>	<b>Indeks Massa Tubuh</b>		
	<b>Normal</b>	3	6,3
	Overweight	3	6,3
	Obesitas 1	27	56,3
	Obesitas 2	15	31,3
<b>4</b>	<b>Derajat Keparahan OA Genu</b>		
	Derajat 1	12	25
	Derajat 2	31	64,6
	Derajat 3	3	6,3
	Derajat 4	2	4,2
<b>5</b>	<b>Derajat Nyeri Berdasarkan VAS</b>		
	Nyeri Ringan	9	18,8
	Nyeri Sedang	32	66,7
	Nyeri Berat	7	14,6
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 2 dibawah, hasil yang didapatkan  $p = 0,785$ , karena nilai  $p > 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara derajat keparahan OA

*genu* berdasarkan *Kellgren-Lawrence Scale* dengan derajat keparahan nyeri secara klinis berdasarkan *Visual Analogue Scale*.

**Tabel 2.** Analisis Bivariat

Derajat Keparahan OA <i>genu</i>	Derajat Nyeri Secara Klinis						Total	%	$\chi^2$	p
	Nyeri Ringan	%	Nyeri Sedang	%	Nyeri Berat	%				
Derajat 1	2	16,67	9	75	1	8,33	12	25		
Derajat 2	7	22,58	19	61,29	5	16,13	31	64,58		
Derajat 3	0	0	2	66,67	1	33,33	3	6,25	3,188	0,785
Derajat 4	0	0	2	100	0	0,00	2	4,17		
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>18,75</b>	<b>32</b>	<b>66,67</b>	<b>7</b>	<b>14,58</b>	<b>48</b>	<b>100</b>		

## PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil analisis yang dilakukan pada total 48 individu didapati bahwa perempuan merupakan jenis

kelamin mayoritas yang terdiagnosis osteoarthritis *genu*, sebanyak 40 individu (83,3%). Hal ini merujuk pada landasan

teori yang menyebutkan bahwa jenis kelamin perempuan menjadi salah-satu risiko terjadinya osteoarthritis. Ini dikarenakan kemungkinan keterkaitan dengan ukuran sendi perempuan yang lebih kecil dan kartilago yang lebih sedikit membuat perempuan lebih rentan terkena osteoarthritis.

Rentang usia individu yang terlibat dalam penelitian ini terdapat dari usia 41-75 tahun, dimana kategori usia pra-lansia 51-60 tahun menduduki frekuensi terbanyak, sebanyak 20 individu (41,6%) yang kemudian diikuti kategori usia lansia 61-70 tahun sebanyak 19 individu (39,6%). Osteoarthritis sendiri sering disebut sebagai penyakit sendi degeneratif atau penyakit sendi yang semakin memburuk dengan bertambahnya usia. Hal ini searah dengan beberapa studi yang menunjukkan bahwa kelemahan otot dan ketidakstabilan sendi pada usia tua dapat membuat perkembangan OA *genu* menjadi lebih cepat.

Data demografi penelitian ini juga menunjukkan bahwa pasien dengan IMT obesitas menjadi yang terbanyak dibandingkan kategori lainnya, dimana IMT kategori obesitas I menunjukkan frekuensi paling banyak, sebanyak 27 individu (56,3%) dan diikuti IMT kategori obesitas II sebanyak 15 individu (31,3%). Hal ini berkaitan dengan IMT berlebih atau obesitas yang menjadi faktor risiko dari osteoarthritis *genu* sendiri akibat besarnya *weight bearing* yang diterima oleh sendi.

Hasil uji analisis bivariat pada penelitian ini didapatkan hasil  $\chi^2 = 3,188$  dengan *p value* sebesar 0,785. Maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara derajat keparahan OA *genu* berdasarkan *Kellgren-Lawrence Scale* dengan derajat keparahan nyeri secara klinis berdasarkan *Visual Analogue Scale*. Hasil dari penelitian ini, menunjukkan bahwa kelainan morfologi akibat kerusakan sendi pada lutut tidak

tegak lurus dengan keluhan yang dirasakan oleh pasien. Hal ini kemungkinan dapat terjadi salah satunya karena skala yang digunakan, *Visual Analogue Scale* (VAS) merupakan jenis skala uni-dimensional yang bersifat subjektif. Sedangkan, derajat penyakit osteoarthritis menggunakan *kellgren-lawrence scale* merupakan skala penilaian berdasarkan temuan radiologis yang objektif. Nyeri yang merupakan variabel dependen dalam penelitian ini merupakan hal yang dapat diukur intensitasnya berdasarkan skala. Tidak ditemukannya hasil yang bermakna pada hubungan dua variabel tersebut kemungkinan dikarenakan intensitas nyeri memiliki faktor-faktor lain yang meliputi.

Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya temuan epidemiologi dan klinis yang menunjukkan bahwa perempuan mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami nyeri kronis dan beberapa bukti lainnya menunjukkan perempuan kemungkinan mengalami nyeri klinis yang lebih parah dari pada laki-laki. Faktor biologis dianggap memiliki peran dalam mempengaruhi perbedaan persepsi nyeri antar jenis kelamin. Hormon estrogen dan progesteron sangat berperan dalam sensitivitas nyeri pasien berjenis kelamin perempuan. Hormon estrogen memiliki efek pronosiseptif yang dapat merangsang proses sensitisasi sentral dan perifer. Hormon progesteron berpengaruh dalam penurunan ambang batas nyeri. Hal tersebut menunjukkan alasan mengapa perempuan cenderung lebih merasakan nyeri dibanding dengan laki-laki.

Selain jenis kelamin, usia juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi intensitas nyeri. Respon individu yang lebih tua kemungkinan berbeda dengan respon individu yang lebih muda, persepsi nyeri pada individu lanjut usia kemungkinan menurun akibat perubahan patologis yang biasanya terjadi akibat penyakit yang menyertai.

*Anxiety* atau kecemasan merupakan salah satu faktor psikologis yang dapat mempengaruhi intensitas nyeri. Kecemasan yang berhubungan atau disebabkan karena nyeri yang dirasakan dapat meningkatkan persepsi nyeri itu sendiri. Akan tetapi, nyeri yang tidak berhubungan atau disebabkan oleh rasa nyeri justru dapat mendistraksi pasien akan rasa nyeri tersebut.

Faktor selanjutnya yang dapat mempengaruhi intensitas nyeri adalah pengalaman nyeri sebelumnya. Terdapat teori yang menyatakan bahwa individu yang pernah mengalami nyeri sebelumnya memiliki intensitas nyeri yang lebih rendah dari pada yang tidak pernah mengalaminya.

Berdasarkan fisiologi mekanisme, nyeri sendiri terdapat beberapa teori. Teori gerbang kendali nyeri atau *gate control theory* merupakan teori yang dianggap paling relevan dan populer. Teori ini merupakan teori modulasi nyeri yang menyatakan bahwa terdapat eksistensi endogen untuk mengurangi dan meningkatkan derajat perasaan nyeri melalui modulasi impuls yang masuk pada kornu dorsalis melalui "gate" atau gerbang, sehingga berdasarkan teori tersebut dapat dipahami bahwa nyeri dapat dikontrol oleh manipulasi farmakologis maupun intervensi psikologis seperti peranan pikiran, emosi, motivasi untuk sembuh, dan reaksi stress.

Biasanya semakin tinggi derajat keparahan osteoartritis, maka derajat nyeri yang dirasakan semakin tinggi. Akan tetapi, ditemukan ketidaksesuaian, dimana hal tersebut dapat disebabkan karena nyeri berhubungan dengan kondisi lain selain perubahan struktural pada osteoartritis. Kondisi tersebut misalnya kondisi psikologis yang berkaitan dengan depresi maupun gangguan kecemasan. Dengan demikian, terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi derajat osteoartritis lutut dan tingkat nyeri yang diderita oleh

pasien. Perbedaan tingkat nyeri yang dirasakan oleh pasien osteoartritis lutut dapat berhubungan dengan beberapa keadaan yang menjadi komorbid, faktor kecemasan, jenis kelamin, pengalaman nyeri sebelumnya, usia dan faktor lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data demografi didapatkan bahwa derajat keparah berdasarkan radiologik terbanyak terdapat pada derajat 2, sebanyak 31 individu (64,6%), diikuti oleh derajat 1 sebanyak 12 individu (25%). Derajat 4 atau derajat terparah berada pada angka terendah, yakni 2 individu (4,2%), dan di urutan ketiga adalah derajat 3 sebanyak 3 individu (6,3%).

Hasil data demografi untuk derajat nyeri yang dirasakan pasien berdasarkan *visual analogue scale* didapatkan bahwa mayoritas pasien merasakan nyeri sedang, sebanyak 32 individu (66,7%), nyeri sedang ringan sebanyak 9 individu (18,8%), dan di urutan terakhir adalah nyeri berat dengan jumlah 7 individu (14,6%).

Hasil analisis bivariat menggunakan Uji *Chi-square* didapatkan  $\chi^2 = 3,188$  dengan *p value* sebesar 0,785. Sehingga, nilai  $p > 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ). Didapatkannya juga nilai  $p > 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ), maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara derajat keparahan OA *genu* berdasarkan *kellgren-lawrence scale* dengan derajat keparahan nyeri secara klinis berdasarkan *visual analogue scale*.

Analisis univariat mengenai distribusi karakteristik pasien OA *genu* yang berobat di RSIJ Pondok Kopi. Mayoritas pasien berjenis kelamin perempuan dengan kategori usia terbanyak berada pada kelompok usia 51-60 tahun atau pra-lansia, sebanyak 20 individu (41,6%), dan IMT kategori obesitas 1 merupakan kategori terbanyak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Rampungnya penelitian ini dapat terjadi karena adanya peran berbagai pihak sehingga dapat selesai dengan hasil yang bagus, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada dosen pembimbing dr. Reny Luhur Setiyani, Sp.Rad(K)., MM. Serta dosen peguji dr. Robertus Suryoseto Sp.Rad(K)., Onk.Rad dan Dr. dr Fanny Farhan, M.Biomed, Sp.Ak yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak berafiliasi dan memiliki konflik kepentingan dengan organisasi apa pun, yang dapat menimbulkan pertanyaan bias dalam simpulan naskah

## DAFTAR PUSTAKA

WHO. Osteoarthritis [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 11]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis#:~:text=Osteoarthritis%20is%20a%20degenerative%20joint,%2C%20hips%2C%20spine%20and%20hands.>

Hsu H SRM. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2023 Oct 11]. Knee Osteoarthritis. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/>

Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 2016 Aug 1 [cited 2023 Oct 11];474(8):1886. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/275407/>

Neogi T. The Epidemiology and Impact of Pain in Osteoarthritis.

Osteoarthritis and cartilage / OARS, Osteoarthritis Research Society [Internet]. 2013 Sep [cited 2023 Oct 11];21(9):1145. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/275407/>

Samma L, Rasjad C, Prihantono, Seweng A, Haryasena, Latief J, et al. Correlation between Body Mass Index (BMI), Visual Analogue Scale (VAS) score and knee osteoarthritis grading. Medicina Clinica Practica. 2021 Apr 1;4.

Ainu Rahma I, Polo Widjaya M, Rustam MH, Ali A. Hubungan Derajat Kelainan Radiologik dengan Derajat Nyeri pada Penderita Osteoarthritis Sendi Lutut di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari. 2019;6.

Khaidar Reyfal. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Keparahan Radiologis Kellgren Lawrence Penderita Osteoarthritis Lutut Pada Lansia Di Klinik Pelayanan Kesehatan MASYARAKAT (KPKM) Reni Jaya Uin Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2017. 2018.

Hawamdeh ZM, Al-Ajlouni JM. The clinical pattern of knee osteoarthritis in Jordan: A hospital based study. Int J Med Sci. 2013 Apr 25;10(6):790-5.

Apley AGraham, Solomon Louis. Apley and Solomon's System of Orthopaedics and Trauma.

Yudiyanta, Khoirunnisa N, Novitasari RW. Assessment nyeri. 2015;

Lazaridou A, Elbaridi N, Edwards RR, Berde CB. Pain Assessment. Essentials of Pain Medicine [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2023 Oct 11];39-46.e1. Available from:

- <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978032340196800005X>
- Hidayati HB, Machfoed MH, Kuntoro K, Soetojo S, Santoso B, Suroto S, et al. Pengaruh Usia dan Jenis Kelamin pada Skala Nyeri Pasien Trigeminal Neuralgia. *Majalah Kedokteran Neurosains Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia*. 2019 Mar 1;36(2).
- Bartley EJ, Fillingim RB. Sex differences in pain: A brief review of clinical and experimental findings. *Br J Anaesth*. 2013;111(1):52–8.
- Smeltzer SC, Bare BG. Textbook of Medical-Surgical Nursing. In: 12th ed. EGC; 2012.
- Hermesdorf M, Berger K, Baune BT, Wellmann J, Ruscheweyh R, Wersching H. Pain Sensitivity in Patients with Major Depression: Differential Effect of Pain Sensitivity Measures, Somatic Cofactors, and Disease Characteristics. *Journal of Pain*. 2016 May 1;17(5):606–16.
- Bahrudin M. Patofisiologi Nyeri (PAIN). Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. 2017;
- Yam MF, Loh YC, Tan CS, Adam SK, Manan NA, Basir R. General pathways of pain sensation and the major neurotransmitters involved in pain regulation. Vol. 19, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG; 2018.
- Sherwood L. *Human Physiology*. 2016.
- Schiphof D, De Klerk BM, Kerkhof HJM, Hofman A, Koes BW, Boers M, et al. Impact of different descriptions of the Kellgren and Lawrence classification criteria on the diagnosis of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2011 Aug;70(8):1422–7.
- Tika P, Aryana W. Hubungan Antara Tingkat Nyeri Berdasarkan Numerical Rating Scale Dengan Derajat Osteoarthritis Secara Radiologi Menurut Kellgren-Lawrence Grading System Pada Penderita Osteoarthritis Lutut Di Rumah Sakit Sanglah. 2018;7(6). Available from: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>