



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

## Rasio perbandingan nilai transepidermal water loss (TEWL) dan power of hydrogen (PH) lesi psoriatic dan non-lesi psoriatic



CrossMark

Putu Gde Hari Wangsa<sup>1</sup>, Ketut Kwartantaya Winaya<sup>1\*</sup>, I Gusti Ayu Agung Elis Indira<sup>1</sup>,  
I Gusti Ayu Agung Praharsini<sup>1</sup>, I Gusti Nyoman Darmaputra<sup>1</sup>,  
Ni Made Dwi Puspawati<sup>1</sup>, Made Wardhana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah

### ABSTRACT

**Introduction:** Psoriasis is a chronic inflammation of the skin. The remission rate of psoriasis is 10-60%, with the risk of depression, skin cancer and suicide. Inflammation leads decrease of skin hydration, and pH, thus it makes destruction of skin barrier. Therefore, this study aimed to determine the function and integrity of the skin barrier as seen from TEWL and pH in psoriatic and non-psoriatic lesions in psoriasis vulgaris patients.

**Method:** This was a crosssectional study, that was conducted in RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar around May – July 2022. This study used a consecutive sampling technique, after that the sample was adjusted with the inclusion and exclusion criteria. The data was analyzed by using SPSS version 25. Bivariate analysis used Independent T-Test, for the multivariate analysis

used linear regression.

**Results:** This study obtained 28 samples with the majority was male (60.7%). The average age of the sample was 45.68±15.04. The mean TEWL value in the psoriatic lesion group (24.78 ± 4.77) was higher and the mean pH was lower (5.25 ± 0.18) than the non-psoriatic lesion (TEWL:11.75 ± 2.79; pH 5.63 ± 0.21). TEWL and pH ratio between psoriatic lesion and non-psoriatic lesion is (TEWL: 2,19 ± 0,11; pH 0,93 ± 0,01). The difference was statistically significant (p<0,01).

**Conclusion:** There was a significant relationship between an increase in TEWL value and a decrease in pH value in the psoriatic group of lesions compared to the non-psoriatic group.

**Keywords:** TEWL, pH, lesi psoriatic, non-lesi psoriatic, psoriasis vulgaris

**Cite This Article:** Wangsa, P.G.H., Winaya, K.K., Indira, I.G.A.A., Darmaputra, I.G.N., Puspawati, N.M.D., Wardhana, M. 2023. Rasio perbandingan nilai transepidermal water loss (TEWL) dan power of hydrogen (PH) lesi psoriatic dan non-lesi psoriatic. *Intisari Sains Medis* 14(1): 98-103. DOI: 10.15562/ism.v14i1.1617

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Psoriasis merupakan penyakit inflamasi kronis pada kulit. Psoriasis dilaporkan memiliki tingkat remisi yang tinggi sebesar 10-60%, dengan risiko depresi, kanker kulit, dan bunuh diri. Inflamasi dapat menyebabkan penurunan hidrasi dan PH kulit, sehingga menyebabkan kerusakan *barrier* kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fungsi dan integritas *barrier* kulit dilihat dari TEWL dan pH pada lesi psoriatic dan non-lesi psoriatic pada pasien psoriasis vulgaris.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian potong lintang yang dilakukan di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar, dilakukan pada bulan Mei – Juli 2022. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *consecutive sampling* dan diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah di tentukan. Data di analisis menggunakan SPSS versi 25. Analisis

bivariat menggunakan *Independent T-Test*, dan analisis multivariat yang digunakan menggunakan regresi linear.

**Hasil :** Penelitian ini mendapatkan 28 sampel dengan mayoritas berjenis kelamin laki-laki (60,7%). Rata-rata sampel berusia 45,68±15,04. Rerata nilai TEWL pada pada kelompok lesi psoriatic (24,78 ± 4,77) lebih tinggi dan rerata pH lebih rendah (5,25 ± 0,18) dibandingkan non-lesi psoriatic (TEWL:11,75 ± 2,79; pH 5,63 ± 0,21). Rasio TEWL dan pH lesi psoriatic dibandingkan non-lesi psoriatic adalah (TEWL: 2,19 ± 0,11; pH 0,93 ± 0,01). Perbedaan tersebut signifikan secara statistik (p<0,01).

**Simpulan:** Adapun kesimpulan dari penelitian ini yakni lesi psoriatic secara signifikan memiliki nilai TEWL yang lebih tinggi namun pH yang lebih rendah dengan rasio TEWL sebesar 2,19 ± 0,11 dan rasio pH sebesar 0,93 ± 0,01.

\*Korespondensi:

Ketut Kwartantaya Winaya; Departemen Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah; [dr.kwartantayaw@unud.ac.id](mailto:dr.kwartantayaw@unud.ac.id)

Diterima: 15-10-2022  
Disetujui: 22-12-2022  
Diterbitkan: 27-01-2023

**Kata kunci:** TEWL, pH, lesi psoratic, non-lesi psoriatic, psoriasis vulgaris

**Sitasi artikel ini: Keywords:** TEWL, pH, lesi psoratic, non-lesi psoriatic, psoriasis vulgaris

**Cite This Article:** Wangsa, P.G.H., Winaya, K.K., Indira, I.G.A.A., Darmaputra, I.G.N., Puspawati, N.M.D., Wardhana, M. 2023. Rasio perbandingan nilai *transepidermal water loss* (TEWL) dan *power of hydrogen* (PH) lesi psoriatic dan non-lesi psoriatic. *Intisari Sains Medis* 14(1): 98-103. DOI: 10.15562/ism.v14i1.1617

## PENDAHULUAN

Psoriasis adalah penyakit inflamasi kronis pada kulit dengan tipe papuloskuamosa yang ditandai dengan plak eritema berbatas tegas, skuama berlapis kasar yang transparan, disertai adanya fenomena *candle grease*, *Auspitz* dan *Koebner sign*. Psoriasis umum ditemukan diseleuruh dunia dan dapat menyerang seluruh kelompok usia, namun yang tersering adalah usia antara 50-60 tahun. Pada pasien psoriasis terjadi kerusakan *barrier* kulit, peningkatan penguapan air (*waterloss*), dan penurunan kelembaban kulit. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui tanda kerusakan kulit melalui indikator serupa fungsi *barrier* kulit dan tingkat penguapan air.

Salah satu metode untuk menilai fungsi *barrier* kulit adalah *transepidermal water loss* (TEWL), yakni jumlah air tiap satuan luas kulit dalam satuan waktu yang keluar dari tubuh melewati lapisan kulit (*stratum corneum*) menuju ke atmosfer melalui proses difusi dan penguapan.<sup>1</sup> *Transepidermal water loss* (TEWL) adalah salah satu metode pengukuran fungsi yang menggambarkan kuantitas air yang terkondensasi dan berdifusi melalui area tertentu pada statum korneum menuju ke permukaan kulit per satuan waktu. Air yang terevaporasi dari kulit ini kemudian diukur menggunakan probe yang diposisikan pada permukaan kulit.<sup>1</sup>

Peran *power of hydrogen* (pH) kulit normal umumnya berkisar antara 4,5 hingga 6,0.<sup>2</sup> Temuan pH kulit pasien psoriasis lebih rendah diduga disebabkan karena adanya penumpukan asam arakidonat pada lapisan *hydrolipid film* kulit. Asam arakidonat dikatakan berhubungan dengan pathogenesis psoriasis vulgaris. Kondisi pH yang lebih rendah pada pasien psoriasis menyebabkan gangguan homeostasis

yang diperankan oleh protease kulit dan juga mengganggu integritas barrier kulit dalam peranannya menjaga hidrasi lapisan *stratum korneum* yang sangat terganggu pada pasien psoriasis. Protein yang memegang peranan penting dalam proses ini adalah keluarga *aquaporin* (AQP). Sehingga adanya pH yang asam menyebabkan transportasi air yang dimediasi oleh AQP3 menjadi terganggu.<sup>3</sup>

TEWL dan pH merupakan aspek yang dapat diukur dari integritas kulit serta mencerminkan status fisiologis dari kulit manusia. Perubahan-perubahan fisiologis dan molekuler yang terjadi pada kulit akan mempengaruhi pH dan TEWL kulit. Karena hal di atas, TEWL dan pH memiliki potensi untuk digunakan sebagai parameter fungsionalitas kulit. Penurunan pH pada kulit mencerminkan gangguan homeostasis dan penurunan hidrasi kulit dan oleh karena itu dapat menggambarkan gangguan pada integritas kulit. Selanjutnya, hal ini dapat juga digunakan sebagai patokan untuk memodifikasi pH terapi topikal pada pasien psoriasis. TEWL juga memiliki potensi yang sama dengan pH dan sangat berkaitan dengan perlunya penggunaan *emollient* atau pelembab pada pasien. Terlepas dari penjelasan diatas, penelitian terkait nilai TEWL dan pH kulit pada lesi psoriatic yang dibandingkan pada non lesi psoriatic di Indonesia masih belum ada. Oleh karena itu, tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan nilai TEWL dan pH lesi psoriatic dan non-lesi psoriatic pada pasien psoriasis vulgaris, serta untuk mengetahui rasio TEWL serta pH lesi psoriatic dibandingkan non-lesi psoriatic pada pasien psoriasis vulgaris.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian

analitik observasional dengan desain potong lintang (*cross sectional*) yang bertujuan untuk membandingkan nilai TEWL dan pH lesi psoriatic dan non lesi psoriatic pada pasien psoriasis vulgaris yang dilaksanakan pada periode Mei-Juli 2022 di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar.

### Kriteria Sampel

Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien yang menjalani perawatan rutin psoriasis vulgaris yang menjalani perawatan di Poliklinik Kulit dan Kelamin, RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, memiliki lesi psoriasis melibatkan <90% *body surface area* (BSA), memiliki lesi psoriatic di siku tangan kanan maupun kiri dengan ukuran diameter lebih dari 3 cm, dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi lembar persetujuan. Adapun kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah pasien dengan riwayat penyakit hepar atau ginjal kronis, pasien dengan tanda vital tidak dalam batas normal, pasien eritroderma atau kondisi lain seperti dermatitis atopik, dermatitis kontak, dan *ichthyoses* yang menyebabkan kelainan fungsi barrier kulit, serta tidak bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi lembar persetujuan. Berdasarkan rumus perhitungan besar sampel, penelitian ini memerlukan minimum 27 sampel penelitian.

### Prosedur Penelitian dan Analisis Data

Pada penelitian ini variabel umur, jenis kelamin, lama pengobatan, TEWL, dan pH kulit diukur dan dikompilasi. TEWL diukur dengan menggunakan *gp-skin* dan pH diukur dengan *skin pH acidimeter*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak (software) SPSS for Windows versi 21.0.

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

Sebanyak 28 subjek dilibatkan dalam penelitian ini dengan rerata umur sampel sebesar 45,68 ( $\pm 15,04$ ) tahun. Adapun jenis kelamin laki-laki mendominasi keseluruhan subjek dengan persentase sebesar 60,7%. Sebanyak 82,1% subjek penelitian telah menjalani pengobatan dari *flare up* lesi psoriasis vulgaris terakhir selama 0-<3 bulan dan 17,9% telah menjalani pengobatan dari *flare up* lesi psoriasis vulgaris terakhir selama 3-<6 bulan. Rerata TEWL pada lesi *psoriatic* didapatkan sebesar 24,79 ( $\pm 4,779$ ) sementara pada area non-lesi *psoriatic* sebesar 11,75 ( $\pm 2,797$ ). Untuk rerata pH, pada area lesi *psoriatic* didapatkan rerata pH sebesar 5,26 ( $\pm 0,187$ ) sementara pada area non-lesi *psoriatic* didapatkan sebesar 5,64 ( $\pm 0,211$ ) (Tabel 1).

### Perbandingan Nilai Transepidermal Water Loss (TEWL) lesi *psoriatic* dibandingkan non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris

Penelitian ini berhasil menghimpun total 28 sampel pasien psoriasis vulgaris dengan lesi *psoriatic* dan non-lesi *psoriatic* di siku. Rerata nilai TEWL pada lesi *psoriatic* adalah sebesar  $24,78 \pm 4,77$  gram/m<sup>2</sup>/jam sedangkan pada kelompok lesi non-*psoriatic* didapatkan rerata nilai TEWL sebesar  $11,75 \pm 2,79$  gram/m<sup>2</sup>/jam. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa perbedaan rerata nilai TEWL antara kelompok lesi *psoriatic* dan non-*psoriatic* ini bermakna secara signifikan ( $p < 0,01$ ) (Tabel 2).

Kemudian, dilakukan pengendalian variabel perancu yakni jenis kelamin, lama pengobatan dari *flare-up* lesi psoriasis vulgaris, dan umur dengan menggunakan analisa multivariat regresi linear. Uji regresi dilakukan guna mengetahui hubungan independent antara jenis lesi dengan nilai TEWL. Hasil analisa regresi linear menunjukkan bahwa umur, jenis kelamin, dan jenis lesi merupakan 3 variabel yang secara independent mempengaruhi TEWL. Terdapat peningkatan TEWL sebanyak 0,074 setiap kenaikan umur 1 tahun, pada jenis kelamin laki-laki terdapat peningkatan TEWL sebanyak 2,419 dan lesi *psoriatic* pada psoriasis vulgaris akan meningkatkan TEWL sebanyak 13,036

**Tabel 1.** Karakteristik dasar subjek penelitian (n=28)

Variabel	Frekuensi (Persentase)/ Rerata (s.d)
Jenis Kelamin	
Laki-laki	17 (60,7)
Perempuan	11 (39,3)
Umur	45,68 ( $\pm 15,04$ ) Tahun
Lama pengobatan dari <i>flare up</i> lesi	
0-<3 Bulan	23 (82,1%)
3-<6 bulan	5 (17,9%)
TEWL Lesi <i>Psoriatic</i>	24,79 ( $\pm 4,779$ )
TEWL Non-Lesi <i>psoriatic</i>	11,75 ( $\pm 2,797$ )
pH Lesi <i>Psoriatic</i>	5,26 ( $\pm 0,187$ )
pH Non Lesi <i>psoriatic</i>	5,64 ( $\pm 0,211$ )

**Tabel 2.** Uji perbedaan rerata nilai TEWL

Jenis Lesi	n	Rerata TEWL $\pm$ s.b	Perbedaan rerata TEWL (IK95%)	Nilai p
Lesi <i>psoriatic</i>	28	24,78 $\pm$ 4,77	13,03	<0,01
Non-lesi <i>psoriatic</i>		11,75 $\pm$ 2,79	(10,93 – 15,13)	

**Tabel 3.** Uji multivariat regresi linear untuk mengendalikan factor-faktor yang mempengaruhi TEWL pada sampel

Variabel	B	Standar Error	p	KI95%
Konstanta	5,031	2,968	0,096	-0,928-10,990
Umur	0,074	0,033	0,031*	0,007-0,141
Lama pengobatan dari <i>flare up</i> lesi <i>psoriatic</i>	-0,456	1,293	0,726	-3,052-2,141
Jenis Kelamin	2,419	1,004	0,020*	0,404-4,434
Jenis Lesi	13,036	0,954	0,000*	11,120-14,951

**Tabel 4.** Uji perbedaan rerata nilai pH

Jenis Lesi	n	Rerata pH $\pm$ s.b	Perbedaan rerata pH (IK95%)	Nilai p
Lesi <i>psoriatic</i>	28	5,25 $\pm$ 0,18	0,38	<0,01
Non-lesi <i>psoriatic</i>		5,63 $\pm$ 0,21	(0,27 – 0,49)	

dibandingkan kulit non lesi *psoriatic* pada psoriasis vulgaris ( $p < 0,05$ ). Adapun nilai dari *adjusted R*<sup>2</sup> yang didapatkan adalah 0,781 yang mengindikasikan bahwa perubahan-perubahan pada umur, jenis kelamin dan jenis lesi bertanggung jawab terhadap 78,1% dari perubahan pada TEWL dan sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel yang tidak diteliti (Tabel 3).

### Perbandingan Nilai pH lesi *psoriatic* dibandingkan non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris

Nilai pH pada lesi *psoriatic* sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan rerata non-lesi *psoriatic*. Rerata nilai pH pada lesi *psoriatic* adalah sebesar 5,25

$\pm 0,18$ , sedangkan pada kelompok non-lesi *psoriatic* didapatkan rerata nilai pH sebesar  $5,63 \pm 0,21$ . Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa perbedaan rerata nilai pH antara kelompok lesi psoriasis dan non-psoriasis ini bermakna secara signifikan ( $p < 0,01$ ) (Tabel 4).

Kemudian, dilakukan pengendalian variabel perancu yakni jenis kelamin, lama pengobatan dari *flare-up* lesi psoriasis vulgaris, dan umur dengan menggunakan analisa multivariat regresi linear (Tabel 5). Uji regresi dilakukan guna mengetahui hubungan independent antara jenis lesi dengan nilai pH. Hasil analisa regresi linear menunjukkan bahwa umur, jenis kelamin dan jenis lesi merupakan 3 variabel yang secara independent

mempengaruhi pH. Terdapat peningkatan pH sebanyak 0,003 setiap kenaikan umur 1 tahun, pada jenis kelamin laki-laki terdapat peningkatan pH sebanyak 0,183 dan lesi *psoriatic* pada psoriasis vulgaris akan menurunkan pH sebanyak 0,382 dibandingkan kulit non lesi *psoriatic* pada psoriasis vulgaris ( $p < 0,05$ ). Adapun nilai dari *adjusted R<sup>2</sup>* yang didapatkan adalah 0,638 yang mengindikasikan bahwa perubahan-perubahan pada umur, jenis kelamin dan jenis lesi bertanggung jawab terhadap 63,8% dari perubahan pada pH dan sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel yang tidak diteliti (Tabel 5).

#### Rasio nilai Transepidermal Water Loss (TEWL) lesi *psoriatic* dibandingkan non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris

Kemudian, rasio dari TEWL pada lesi *psoriatic* berbanding non-lesi *psoriatic* dikalkulasi. Dari hasil kalkulasi, didapatkan bahwa nilai rerata rerata rasio nilai TEWL pada lesi *psoriatic* berbanding non-lesi *psoriatic* sebesar  $2,19 \pm 0,11$  (Tabel 6). Kemudian, dilakukan analisa regresi linier guna mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi rasio TEWL. Namun, kategori jenis lesi tidak dapat dimasukkan karena nilai rasio merupakan hasil dari kalkulasi dari kedua kategori lesi. Hasil analisis regresi linear menunjukkan bahwa rasio TEWL tidak dipengaruhi oleh umur, lama pengobatan dari *flare up* lesi psoriasis vulgaris, maupun jenis kelamin pasien (Tabel 7).

#### Rasio nilai pH lesi *psoriatic* dibandingkan non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris

Kemudian, rasio dari pH pada lesi lesi *psoriatic* berbanding non *psoriatic* dikalkulasi. Dari hasil kalkulasi, didapatkan bahwa nilai rerata rerata rasio nilai pH pada lesi *psoriatic* berbanding non-lesi *psoriatic* sebesar  $0,93 \pm 0,01$  (Tabel 8). Kemudian, dilakukan analisa regresi linier guna mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi rasio pH. Namun, kategori jenis lesi tidak dapat dimasukkan karena nilai rasio merupakan hasil dari kalkulasi dari kedua kategori lesi. Hasil analisis regresi linear menunjukkan bahwa rasio pH tidak dipengaruhi oleh umur, lama pengobatan dari *flare up* lesi

**Tabel 5.** Uji multivariat regresi linear untuk mengendalikan factor-faktor yang mempengaruhi pH pada sampel

Variabel	B	Standar Error	p	KI95%
Konstanta	5,241	0,138	0,001	4,963-5,518
Umur	0,003	0,002	0,031*	0,000-0,007
Lama pengobatan dari <i>flare up</i> lesi <i>psoriatic</i>	-0,45	0,060	0,455	-0,166-0,076
Jenis Kelamin	0,183	0,047	0,000*	0,090-0,277
Jenis Lesi	-0,382	0,054	0,000*	-0,471-(-0,293)

**Tabel 6.** Rasio TEWL antara lesi *psoriatic*/ non lesi *psoriatic*

Jenis Lesi	n	Rerata TEWL $\pm$ s.b	Rerata Rasio TEWL (Psoriatic/ Non-Psoriatic)
Lesi <i>psoriatic</i>	28	24,78 $\pm$ 4,77	2,19 $\pm$ 0,11
Non-lesi <i>psoriatic</i>		11,75 $\pm$ 2,79	

**Tabel 7.** Uji multivariat regresi linear untuk mengendalikan faktor-faktor yang mempengaruhi rasio TEWL pada sampel

Variabel	B	Standar Error	p	KI95%
Konstanta	2,115	0,667	0,004	0,738-3,491
Umur	0,003	0,008	0,734	-0,013-0,018
Lama pengobatan dari <i>flare up</i> lesi psoriasis vulgaris	-0,291	0,294	0,332	-0,899-0,316
Jenis Kelamin	0,190	0,229	0,415	-0,282-0,661

**Tabel 8.** Rasio pH antara lesi *psoriatic*/ non lesi *psoriatic*

Jenis Lesi	n	Rerata pH $\pm$ s.b	Rerata Rasio pH (Psoriatic/ Non-Psoriatic)
Lesi <i>psoriatic</i>	28	5,25 $\pm$ 0,18	0,93 $\pm$ 0,01
Non-lesi <i>psoriatic</i>		5,63 $\pm$ 0,21	

**Tabel 9.** Uji multivariat regresi linear untuk mengendalikan factor-faktor yang mempengaruhi rasio pH pada sampel

Variabel	B	Standar Error	p	KI95%
Konstanta	0,907	0,027	0,000	0,852-0,962
Umur	0,000	0,000	0,215	-0,001-0,000
Lama Flare	-0,017	0,012	0,165	-0,007-0,041
Jenis Kelamin	0,015	0,009	0,123	-0,004-0,033

psoriasis vulgaris, maupun jenis kelamin pasien (Tabel 9).

## PEMBAHASAN

### Hubungan nilai TEWL pada lesi *psoriatic* dan non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris

Pada penelitian ini rerata nilai TEWL pada lesi *psoriatic* ( $24,78 \pm 4,77$  gram/ $m^2$ /jam) lebih tinggi dibandingkan lesi non-*psoriatic* ( $11,75 \pm 2,79$  gram/ $m^2$ /jam). Perbedaan rerata diantaranya memiliki makna yang signifikan ( $p < 0,01$ ).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Montero, *et.al* yang melaporkan skor TEWL secara statistik signifikan lebih tinggi ( $p < 0,01$ ) pada lesi *psoriatic* (*mean rank* = 18,45) dibandingkan non-lesi *psoriatic* (*mean rank* = 12,06).<sup>4</sup> Peningkatan ini memiliki makna yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Penelitian lain oleh Lee *et.al* juga menemukan hasil serupa, dimana pada pasien psoriasis terjadi penurunan hidrasi kulit dan peningkatan nilai TEWL pada daerah lesi ( $13,52 \pm 4,41$  gram/ $m^2$ /jam) dibandingkan daerah peri-

lesi psoriasis ( $12,41 \pm 3,83$  gram/m<sup>2</sup>/jam).<sup>5</sup>

Dari beberapa penelitian diatas, keseluruhan hasil penelitian menunjukkan hasil yang sejalan. Kondisi penurunan hidrasi pada pasien psoriasis tak luput dari adanya mekanisme differensiasi epidermis yang abnormal serta adanya infiltrasi limfosit yang menyebabkan hiperproliferasi keratinosit. Pada psoriasis vulgaris, sering kali fungsi utama kulit sebagai barrier tubuh mengalami kerusakan yang menyebabkan kulit rentan mengalami invasi patogen maupun kehilangan air, protein dan elektrolit secara evaporasi. Salah satu fungsi kulit yang paling terdampak pada pasien psoriasis adalah fungsi kulit sebagai barrier yang mencegah evaporasi air berlebih. Hal ini dikaitkan dengan adanya kerusakan structural pada lapisan stratum korneum pasien psoriasis yang menyebabkan evaporasi air lebih mudah terjadi dan dapat ditandai dengan peningkatan TEWL.<sup>6</sup>

Dari paparan diatas dapat disimpulkan bahwa skor atau nilai TEWL dapat digunakan untuk melihat keadaan hidrasi kulit dan pentingnya pemberian emolien topikal khususnya tipe oklusif yang harus diberikan kepada pasien psoriasis vulgaris sehingga dapat mengurangi terjadinya evaporasi air berlebihan yang terjadi terutama pada area lesi dahulu sehingga dapat membantu meningkatkan kualitas hidup pasien yang menderita psoriasis vulgaris. Selain itu nilai atau skoring ini bersifat non-invasif dan metode objektif untuk menilai fungsi sawar kulit atau barrier kulit.

#### Hubungan nilai pH pada lesi *psoriatic* dan non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH pada lesi *psoriatic* sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan rerata non-lesi *psoriatic*. Rerata nilai pH pada lesi *psoriatic* adalah sebesar  $5,25 \pm 0,18$ , sedangkan pada non-lesi *psoriatic* didapatkan rerata nilai pH sebesar  $5,63 \pm 0,21$ . Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa perbedaan rerata nilai pH antara kelompok lesi psoriasis dan non-psoriasis ini bermakna secara signifikan ( $p < 0,01$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan

hasil penelitian oleh Daniel et al yang mendapatkan pH pada lesi psoriatic pada pasien psoriasis vulgaris secara umum lebih rendah ( $6,26 \pm 0,51$ ) dibandingkan kulit non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris ( $6,28 \pm 0,51$ ) dan juga terhadap kulit subyek sehat tanpa psoriasis vulgaris ( $6,60 \pm 0,36$ ).<sup>7</sup> Cannavo et al juga menemukan bahwa pH pada kulit pasien psoriasis secara umum lebih rendah ( $5,2 \pm 0,5$ ) dibandingkan dengan kulit pasien sehat tanpa psoriasis ( $5,6 \pm 0,5$ ). Area yang diukur pada penelitian ini adalah pada dahi, daerah malar dan siku.<sup>4</sup> Studi lain yang dilakukan oleh Montero et al pada 2021 mendapatkan nilai pH pada lesi *psoriatic* lebih rendah dibandingkan dengan kulit tanpa lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris yang memiliki PASI diatas 7.<sup>4</sup>

Temuan pH kulit pasien psoriasis lebih rendah disebabkan karena adanya penumpukan asam arakidonat atau 12-L-hydroxy-5,8,10,14-eicosatetraenoic acid pada lapisan *hydrolipid film* kulit. Asam arakidonat dilepaskan dari membran sel oleh aksi fosfolipase pada fosfolipid membrane. Asam arakidonat dikatakan berhubungan dengan pathogenesis psoriasis vulgaris, tapi untuk menjelaskan perannya secara detail masih sulit, diduga asam arakidonat adalah sebagai salah satu faktor predisposisi, termasuk sitokin atau faktor pertumbuhan, atau dapat secara sinergis untuk meningkatkan efek senyawa ini pada pathogenesis psoriasis vulgaris.<sup>8</sup>

Nilai pH kulit yang lebih rendah pada pasien psoriasis ini memberikan dampak yang signifikan terhadap homeostasis, diferensiasi, hiperproliferasi epidermis, inflamasi, serta hidrasi kulit.<sup>8</sup> Kondisi pH yang lebih rendah pada pasien psoriasis menyebabkan gangguan homeostasis yang diperankan oleh protease kulit. Pada skuama plak psoriasis, diketahui mengandung *neutral trypsin-like protease*, *alkaline histone hydrolyzing protease*, dan *neutral chymotrypsin-like protease* yang bekerja sebagai protease dependen pH dan bertanggung jawab terhadap kecepatan pembelahan sel pada plak psoriasis. Selain itu, thiol protease inhibitor yang diisolasi dari plak psoriasis juga ditemukan jumlahnya lebih sedikit dibandingkan pada kulit normal dengan pH yang

lebih tinggi. Thiol protease inhibitor diketahui berperan penting sebagai agen anti-inflamasi yang dapat menjelaskan terjadinya peningkatan inflamasi pada plak psoriasis, khususnya melalui aktivasi leukosit polimorfonuklear (PMN).<sup>8</sup>

Dari paparan diatas dapat disimpulkan bahwa terjadi sedikit penurunan pH pada lesi *psoriatic* dibandingkan non-lesi *psoriatic*, pentingnya mengetahui hal ini adalah agar bahan pembawa serta formulasi terapi topikal dan pelembab yang digunakan untuk terapi psoriasis vulgaris memiliki pH netral atau mendekati pH netral. Hal ini dapat menghambat kerja protease dependen pH yang bertanggung jawab terhadap kecepatan pembelahan sel pada plak psoriasis dengan pH yang lebih asam, selain itu dengan penggunaan bahan topikal pH netral akan mengurangi timbulnya efek iritasi kulit pada lesi *psoriatic*.

#### SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yakni lesi *psoriatic* secara signifikan memiliki nilai TEWL yang lebih tinggi namun pH yang lebih rendah dengan rasio TEWL sebesar  $2,19 \pm 0,11$  dan rasio pH sebesar  $0,93 \pm 0,01$ . Adapun saran yang dapat diberikan adalah diperlukan penelitian lebih lanjut dengan design yang lebih komprehensif dan follow-up untuk mengkonfirmasi temuan ini serta mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi nilai TEWL dan nilai pH pada lesi *psoriatic* dan non lesi *psoriatic* pada pasien psoriasis vulgaris.

Selain itu, hasil ini mengindikasikan diperlukannya pH yang netral atau mendekati netral pada pembuatan terapi topikal dan pelembab untuk pasien psoriasis vulgaris. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih kepada pasien psoriasis vulgaris mengenai nilai TEWL dan pH pada lesi *psoriatic* dan non lesi *psoriatic* pasien, sehingga pasien menyadari pentingnya pemberian pelembab untuk memperbaiki hidrasi kulitnya

#### PERSETUJUAN ETIK

Nomer protokol: 2022.02.1.0571

## KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh author menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait artikel ini

## PENDANAAN

Pendanaan penelitian ini bersifat swadaya dari peneliti tanpa ada keterlibatan pihak ke-3

## KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis terlibat dalam penyusunan artikel penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, H., Brown, S., Danby, S. & Flohr, C. Research Techniques Made Simple: Transepidermal Water Loss Measurement as a Research Tool. *Journal of Investigative Dermatology*, 2018; 138(11): 2295-2300.
- Matousek, J.L. & Campbell, K.L. (2002), "A comparative review of cutaneous pH", *Dermatology* 2002;13(6): 293-300.
- Proksch, E. 2018.pH in nature, humans and skin. *Journal of Dermatology* 2018; 45(9): 1044-1052.
- Montero-Vilchez, T., Segura-Fernández-nogueras, M.V., Pérez-Rodríguez, I., Soler-Gongora, M., Martínez-Lopez, A., Fernández-González, A., Molina-Leyva, A., et al. 2021Skin barrier function in psoriasis and atopic dermatitis: Transepidermal water loss and temperature as useful tools to assess disease severity. *Journal of Clinical Medicine* 2021;10(2) 1-12.
- Lee, Y., Je, Y.J., Lee, S.S., Li, Z.J., Choi, D.K., Kwon, Y. Bin, Sohn, K.C., et al. Changes in transepidermal water loss and skin hydration according to expression of aquaporin-3 in psoriasis. *Annals of Dermatology* 2012; 24(2): 168-174.
- Nikam, V.N., Rochelle, C., Monteiro & Dandakeri, S. Transepidermal Water Loss in Psoriasis : A Case - control Study", *Indian Dermatol Online* 2019; 10(1):267-271.
- Daniel, E., Blasco, A.J., Bonanad, C., Botella, R., Carrascosa, J.M., González-Parra, E., Jodar, E., et al. Position statement for the management of comorbidities in psoriasis., *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV* 2018; 32 (12):2058-2073.
- Bigliardi, P.L. Role of Skin pH in Psoriasis. *Current Problems in Dermatology* 2018; 54:108-114.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution