TESIS

ANALISIS HUBUNGAN KUALITAS AIR SUMUR SEBAGAI PAPARAN LINGKUNGAN DAN TINGKAT PEMAHAMAN KEBERSIHAN SANTRI TERHADAP KEJADIAN DERMATITIS (STUDI KASUS: PP. HIDAYATULLAH AL MUHAJIRIN DAN PP. DARUSSALAM AL-FAISHOLIYAH MADURA)

Oleh :

ANISGUPTA LARASATY FAVURITA

NPM: 22065020005

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS HUBUNGAN KUALITAS AIR SUMUR SEBAGAI PAPARAN LINGKUNGAN DAN TINGKAT PEMAHAMAN KEBERSIHAN SANTRI TERHADAP KEJADIAN DERMATITIS (STUDI KASUS: PP. HIDAYATULLAH AL MUHAJIRIN DAN PP. DARUSSALAM AL-FAISHOLIYAH MADURA)

Disusun Oleh :

ANISGUPTA LARASATY FAVURITA

22065020005/FTS/MIL

Telah Dipertahankan Dan Dinyatakan Oleh Tim Penguji Tesis Fakultas Teknik Dan Sains Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal 13 Oktober 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1	**Dosen Penguji 1**
Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T., IPM	**Dr. Silvana Dwi Nurherdiana, S.Si**
NIPPPK. 197902032021212007	**NIP. 20219930701210**
Dosen Pembimbing 2	**Dosen Penguji 2**
Dr. Ir. Susilowati, M.T	**Dr. Awaluddin Hidayat Ramli Inaku, S.KM., M.KL**
NIP. 196211201991032001	**NIP. 199008012025061004**

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P

NIP. 196504031991032001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Anisgupta Larasaty Favurita
NPM	: 22065020005
Program	: Magister (S2)
Program Studi	: Magister Ilmu Lingkungan
Fakultas	: Fakultas Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tesis ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Tesis ini, saya, bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 13 Oktober 2026
Yang membuat pernyataan



Anisgupta Larasaty Favurita
NPM. 22065020005

TENTANG PENULIS



Saya merupakan lulusan S1 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya pada tahun 2018 dan S2 Ilmu Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur pada tahun 2026. Saya memiliki ketertarikan pada keterkaitan kesehatan dan lingkungan tercermin melalui karya ilmiah berjudul *Healing Garden as a Green Open Space in Hospital* yang ditulis pada tahun 2024, dengan fokus pada ruang terbuka hijau dalam lingkungan rumah sakit. Sejalan dengan minat tersebut, penulis mengembangkan kajian di bidang ilmu lingkungan yang mengintegrasikan aspek kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dalam penelitian tesisnya, penulis berfokus pada analisis hubungan kualitas air sumur sebagai paparan lingkungan dan tingkat pemahaman kebersihan santri terhadap kejadian dermatitis di pondok pesantren. Kajian ini mencerminkan perhatian penulis terhadap peran faktor lingkungan dan perilaku higiene dalam kesehatan kulit, sekaligus upaya memahami kejadian dermatitis melalui perspektif kesehatan lingkungan. Dengan latar belakang pendidikan dan pengalaman akademik tersebut, penulis berharap dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu lingkungan serta mendukung upaya pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan masyarakat berbasis kondisi lingkungan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul **"Analisis Hubungan Kualitas Air Sumur Sebagai Paparan Lingkungan Dan Tingkat Pemahaman Kebersihan Santri Terhadap Kejadian Dermatitis (Studi Kasus: PP. Hidayatullah Al Muhajirin dan PP. Darussalam Al-Faisholiyah Madura)"**. Tesis ini dapat tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Silvana Dwi Nurhediana, S.Si selaku Koordinator Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dan dosen penguji pertama yang telah memberikan masukan, saran, dan arahan yang berarti dalam penyelesaian tesis ini.
3. Ibu Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CSCM., CIIQA., IPM. selaku dosen pembimbing pertama penulis sekaligus Wakil Dekan I Fakultas Teknis dan Sains yang telah membantu dan memberikan banyak ilmu yang bermanfaat, masukan, saran, kritik, dan arahan dalam proses penyusunan tesis ini.
4. Ibu Dr. T. Ir. Susilowati, M.T. selaku dosen pembimbing kedua penulis yang juga telah membantu dan memberikan banyak ilmu yang bermanfaat.
5. Bapak Dr. Awaluddin Hidayat Ramli Inaku, S.KM., M.KL., selaku penguji kedua yang telah memberikan masukan, saran, dan arahan yang berarti dalam penyelesaian tesis ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
7. Ketua dan Pengurus PP. Hidayatullah Al Muhajirin dan PP Darussalam Al-Faisholiyah Madura.

8. Prof. Dr. dr. Mulyadi, Sp.P(K), FISR, yang memiliki peran penting dalam perjalanan pendidikan magister penulis, terimakasih atas kepercayaan dan dukungan kepada penulis.
9. Suami penulis yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, kesabaran dan pengertian kepada penulis.
10. Kedua orang tua kandung penulis yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada penulis.
11. Kedua Mertua penulis yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada penulis.
12. Kedua sahabat penulis yang senantiasa hadir dalam berbagai keadaan, memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada penulis.
13. Kedua saudara kandung penulis yang memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada penulis.
14. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan tesis penulis.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Karenanya penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi bahan masukan bagi dunia pendidikan.

Surabaya, 13 Oktober 2026

Penulis

Anisgupta Larasaty Favurita

Analisis Hubungan Kualitas Air Sumur Sebagai Paparan Lingkungan Dan Tingkat Pemahaman Kebersihan Santri Terhadap Kejadian Dermatitis (Studi Kasus: PP. Hidayatullah Al Muhajirin dan PP. Darussalam Al-Faisholiyah Madura)

Nama Mahasiswa : Anisgupta Larasaty Favurita
NPM : 22065020005
Pembimbing 1 : Dr. Farida Pulansari, S.T.,M.T., IPM
Pembimbing 2 : Dr. T. Ir. Susilowati, M.T

ABSTRAK

Air sumur merupakan salah satu sumber utama dalam kebutuhan sehari-hari di lingkungan pondok pesantren. Kualitas air sebagai paparan lingkungkan dan tingkat pemahaman kebersihan santri perlu dikaji dalam kaitannya terhadap kejadian dermatitis yang bersifat multifaktorial. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas air sumur sebagai paparan lingkungan serta hubungan tingkat pemahaman kebersihan santri terhadap kejadian dermatitis pada santri di Pondok Pesantren (PP) Hidayatullah Al Muhajirin dan PP. Darussalam Al Faisholiyah, Madura. Penelitian observasional dengan desain *cross-sectional* dilaksanakan pada Juni 2026 terhadarp 87 santri menggunakan metode *total sampling*, terdiri atas 38 santri di PP. Hidayatullah Al Muhajirin dan 49 santri di PP. Darussalam Al Faisholiyah. Kualitas air sumur diperiksa melalui parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi dengan mengacu pada Permenkes RI No. 2 Tahun 2023, Permenkes RI No 32 Tahun 2017 dan WHO sesuai parameter yang relevan. Pemahaman kebersihan diukur menggunakan kuisioner, sedangkan dermatitis dinilai melalui pemeriksaan dokter menggunakan *Eczema Area and Severity Index* (EASI). Hasil menunjukkan kesadahar air sumur sebesar 225 mg/L $CaCO_3$ di PP. Hidayatullah Al Muhajirin dan 152 mg/L $CaCO_3$ di PP. Darussalam Al Faisholiyah. Total coliform masing-masing sebesar 43 dan 7 MPN/100mL. Pemahaman kebersihan didominasi kategori cukup (69,0%). Kejadian dermatitis ditemukan pada 68,4% santri PP. Hidayatullah Al Muhajirin dan 63,2% santri PP. Darussalam Al Faiholiyah, dengan prevalensi keseluruhan 65,5% (57/87). Uji *Pearson Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara pemahaman kebersihan dan dermatitis ($\chi^2(2) = 0{,}613$; $p = 0{,}736$; Cramer's $V = 0{,}084$). Penelitian menyimpulkan bahwa pemahaman kebersihan tidak terbukti berhubungan secara statistik terhadap kejadian dermatitis. Tingginya prevalensi dermatitis meskipun sebagian besar parameter fisik dan kimia air berada dalam nilai acuan menunjukkan perlunya penelitian lanjutan mengenai faktor lingkunga dan individu lainnya.

Kata Kunci : Kualitas Air Sumur, Pemahaman Kebersihan, Kejadian Dermatitis, Pondok Pesantren

Analysis of the Relationship Between Well Water Quality (as an Environmental Exposure) and the Level of Student's Understanding of Hygiene on Dermatitis Incidence (Case Study: Hidayatullah Al Muhajirin Islamic Boarding School and Darussalam Al-Faisholiyah Islamic Boarding School, Madura)

Name	: Anisgupta Larasaty Favurita
NPM	: 22065020005
Supervisor 1	: Dr. Farida Pulansari, S.T.,M.T., IPM
Supervisor 2	: Dr. T. Ir. Susilowati, M.T

ABSTRACT

Well water serves as a primary source for daily needs within Islamic boarding school (pesantren) environments. The quality of this water—as an environmental exposure—along with the students' level of understanding regarding hygiene, warrants investigation in relation to the occurrence of dermatitis, a condition with multifactorial origins. This study aims to analyze well water quality as an environmental exposure and examine the relationship between students' hygiene awareness and the incidence of dermatitis among students at the Hidayatullah Al Muhajirin and Darussalam Al Faisholiyah Islamic boarding schools in Madura. An observational study with a cross-sectional design was conducted in June 2026, involving 87 students selected via total sampling (38 from Hidayatullah Al Muhajirin and 49 from Darussalam Al Faisholiyah). Well water quality was assessed based on physical, chemical, and microbiological parameters, in accordance with the standards set by the Indonesian Ministry of Health (Permenkes RI No. 2 of 2023 and No. 32 of 2017) and relevant WHO guidelines. Hygiene awareness was measured using a questionnaire, while dermatitis was evaluated by a physician using the Eczema Area and Severity Index (EASI). The results indicate a water hardness level of 225 mg/L $CaCO_3$ at Hidayatullah Al Muhajirin and 152 mg/L $CaCO_3$ at Darussalam Al Faisholiyah. Total coliform counts were 43 MPN/100mL and 7 MPN/100mL, respectively. Hygiene awareness was predominantly categorized as "sufficient" (69.0%). Dermatitis was observed in 68.4% of students at Hidayatullah Al Muhajirin and 63.2% of students at Darussalam Al Faisholiyah, resulting in an overall prevalence of 65.5% (57/87). The Pearson Chi-Square test indicates no significant association between hygiene awareness and dermatitis ($\chi^2(2) = 0.613$; $p = 0.736$; Cramer's $V = 0.084$). The study concludes that there is no statistically significant link between hygiene awareness and the occurrence of dermatitis. The high prevalence of dermatitis—despite most physical and chemical water parameters falling within reference ranges—suggests a need for further research into other environmental and individual factors.

Keywords : Well Water Quality, Hygiene Understanding, Dermatitis, Islamic Boarding School

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
TENTANG PENULIS v
KATA PENGANTAR vi
ABSTRAK viii
ABSTRACT ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH xiv

BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian 6
1.6 Asumsi Penelitian 7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Pondok Pesantren Sebagai Lingkungan Komunal 8
2.2 Dermatitis Pada Komunitas Pesantren 12
2.3 Air Sumur Sebagai Sumber Paparan Lingkungan 16
2.4 Kualitas Air Sumur 19
BAB 3 METODE PENELITIAN 36
3.1 Desain Penelitian 36
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian 38
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian 38
3.4 Variabel Penelitian 41
3.5 Definisi Operasional 43
3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 45
3.7 Prosedur Penelitian 47
3.8 Pengolahan dan Analisis Data 49

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 52
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian dan Responden 52
4.2 Interpretasi Kualitas Air Sumur dan Kejadian Dermatitis 59
4.3 Hubungan Tingkat Pemahaman Kebersihan dengan Kejadian Dermatitis 66
4.4 Peluang Faktor Lain Terhadap Kejadian Dermatitis 70
4.5 Keterbatasan Penelitian 77
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 79
5.1 Kesimpulan 79
5.2 Saran 81
DAFTAR PUSTAKA 83
LAMPIRAN 89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian 37
Gambar 3. 2 Diagram Alur Pengolahan Data Pemahaman Kebersihan..... 46

Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian PP. Hidayatullah Al Muhajirin (A) dan PP. Darussalam Al Faisholiyah (B) 52
Gambar 4. 2 Peta Lokasi Penelitian 53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Fisik Kualitas Air Untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi Menurut Permenkes RI No. 2 Tahun 2023 21
Tabel 2. 2 Parameter Kimia Kualitas Air Untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi 21
Tabel 2. 3 Kategori Air Berdasarkan Tingkat Kandungan $CaCO_3$ (WHO, 2011) 22
Tabel 2. 4 Parameter Mikrobiologi Kualitas Air Untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi 23
Tabel 2. 5 Acuan Standar Baku Mutu Kualitas Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi. 24
Tabel 2. 6 Daftar Penelitian Terdahulu 33

Tabel 3. 1 Tabel Definisi Operasional 43
Tabel 3. 2 Jenis Parameter dan Metode Pemeriksaan yang Digunakan..... 45

Tabel 4. 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin 56
Tabel 4. 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat..... 57
Tabel 4. 3 Karakteristik Responden Berdasarkan 58
Tabel 4. 4 Karakteristik Responden dan Prevalensi Kejadian Dermatitis 59
Tabel 4. 5 Hubungan Tingkat Pemahaman Kebersihan dengan Kejadian Dermatitis..... 66
Tabel 4. 6 Studi Terdahulu Dermatitis dan Keluhan Penyakit Kulit Pada Santri . 71
Tabel 4. 7 Acuan Awal Pengukuran Kamar..... 77

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

α	: Alpha
χ^2	: Chi-square
p	: p-value
N	: Jumlah populasi atau sampel keseluruhan
N_1	: Jumlah responden di PP. Hidayatullah Al Muhajirin
N_2	: Jumlah responden di PP. Darussalam Al Faisholiyah
n	: Jumlah atau frekuensi
%	: Persen atau persentase
SD	: Simpangan baku
$\leq$	: Kurang dari atau sama dengan
$\geq$	: Lebih dari atau sama dengan
<	: Kurang dari
>	: Lebih dari
°C	: Derajat celcius
mg/L	: Miligram per liter
NTU	: Nephelometric Turbidity Unit
TCU	: True Color Unit
MPN/100mL	: Most Probable Number per 100 milliliter
CFU/100Ml	: Colony Forming Unit per 100 milliliter
pH	: Derajat Keasaman

Daftar Singkatan

WHO	: World Health Organization
EASI	: Eczema Area and Severity Index
TEWL	: Transepidermal Water Loss
TDS	: Total Dissolved Solids
PHBS	: Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
SNI	: Standar Nasional Indonesia
APHA	: American Public Health Association
MPN	: Most Probable Number
CFU	: Colony Forming Unit
$CaCO_3$	: Kalsium Karbonat
Ca^{2+}	: Ion Kalsium
Mg^{2+}	: Ion Magnesium
HCO_3^-	: Ion Bikaronat
SLS	: Sodium Lauryl Sulfate
PP.	: Pondok Pesantren
Permenkes RI	: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
SMA	: Sekolah Menengah Atas
SPAL	: Saluran Pembuangan Air Limbah
PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
RH	: Relatih Humadity atau Kelembapan Relatif

Daftar Istilah

Air sumur	Air tanah yang diperoleh melalui penggalian atau pengeboran hingga mencapai lapisan akuifer dan dimanfaatkan untuk kebutuhan domestik, termasuk higiene-sanitasi.
Paparan lingkungan	Kontak individu dengan faktor lingkungan yang dapat berinteraksi dengan kesehatan, dalam penelitian ini terutama kualitas air sumur yang digunakan berulang untuk higiene.
Kualitas air	Karakteristik air berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi yang digunakan untuk menilai kelayakan penggunaannya.
Parameter fisik	Karakteristik fisik air yang dinilai, antara lain suhu, kekeruhan, TDS, warna, dan bau.
Parameter kimia	Karakteristik kimia air yang dinilai, antara lain pH dan kesadahan.
Parameter mikrobiologi	Parameter yang digunakan untuk menilai kemungkinan pencemaran biologis, dalam penelitian terutama total coliform.
Kekeruhan	Ukuran kondisi air yang menggambarkan keberadaan partikel tersuspensi; dinyatakan dalam NTU.
Total Dissolved Solids (TDS)	Jumlah zat terlarut dalam air yang dinyatakan dalam mg/L.
pH	Derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan; penelitian menggunakan rentang acuan 6,5–8,5.
Kesadahan air	Karakteristik kimia air terutama akibat kandungan ion kalsium dan magnesium terlarut, dinyatakan sebagai mg/L $CaCO_3$.
Total coliform	Kelompok bakteri indikator yang digunakan untuk menilai kemungkinan kontaminasi lingkungan atau fekal pada sumber air.
Dermatitis	Kondisi inflamasi kulit akibat interaksi faktor internal individu dan paparan faktor eksternal, yang dapat ditandai antara lain kemerahan, gatal, kulit kering, edema, papul, vesikel, dan skuama.
Sawar kulit (skin barrier)	Fungsi pelindung kulit yang membantu mempertahankan kelembapan serta mencegah kehilangan air dan penetrasi iritan, alergen, dan mikroorganisme.
Transepidermal Water Loss (TEWL)	Kehilangan air melalui epidermis; peningkatan TEWL dapat mencerminkan gangguan fungsi sawar kulit.
EASI	Instrumen penilaian klinis dermatitis yang dalam penelitian digunakan untuk mengidentifikasi ada atau tidak adanya tanda klinis dermatitis; penelitian tidak mengelompokkan responden berdasarkan tingkat keparahan.
Pemahaman kebersihan	Kemampuan individu memahami konsep kebersihan diri dan lingkungan, mengenali faktor yang memengaruhi kesehatan, serta mengetahui tindakan pencegahan gangguan kesehatan.
Personal hygiene	Praktik nyata pemeliharaan kebersihan diri, yang dibedakan dari aspek kognitif berupa pemahaman kebersihan.
Higiene-sanitasi	Upaya dan kondisi yang berkaitan dengan pemeliharaan kebersihan diri dan lingkungan, termasuk penggunaan air yang memenuhi persyaratan.
Total sampling	Teknik pengambilan sampel dengan melibatkan seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.
Cross-sectional	Rancangan penelitian observasional dengan pengukuran variabel paparan dan respon pada waktu yang sama.
Uji Chi-Square	Uji statistik yang digunakan untuk menilai hubungan antara tingkat pemahaman kebersihan dan kejadian dermatitis.

Cronbach's Alpha	Koefisien yang digunakan untuk menilai konsistensi internal instrumen; nilai pada uji reliabilitas penelitian adalah 0,807.
Corrected Item–Total Correlation	Metode yang digunakan untuk menilai validitas butir kuesioner dengan kriteria nilai ≥0,30.
Knowledge-Behaviour Gap	Kesenjangan antara pengetahuan/pemahaman yang dimiliki dengan penerapannya menjadi perilaku kesehatan.
Baku mutu	Nilai atau persyaratan acuan yang digunakan untuk menentukan kesesuaian kualitas air dengan standar kesehatan lingkungan.
Karst/batuan kapur	Karakteristik geologi berbasis batuan karbonat yang dapat memengaruhi kandungan mineral dan karakteristik air tanah.
Hidrogeologi	Kajian mengenai keberadaan, pergerakan, dan karakteristik air tanah serta interaksinya dengan kondisi geologi.
Iritan	Bahan atau paparan yang dapat menimbulkan iritasi pada kulit.
Alergen	Bahan yang dapat memicu respons imun/alergi pada individu yang rentan.
Inflamasi	Respons peradangan tubuh yang dalam konteks penelitian dapat terjadi pada kulit dan menjadi bagian dari proses dermatitis.