

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Dermatitis Kontak

1. Definisi Dermatitis Kontak

Dermatitis kontak merupakan peradangan pada kulit akibat kontak langsung dengan bahan tertentu, baik yang bersifat iritan maupun alergen (Afifah, 2012). Kondisi ini dapat bersifat akut atau kronis, tergantung pada lama dan intensitas paparan. Gejala awal biasanya berupa bintik kecil kemerahan yang terasa nyeri atau benjolan, yang kemudian berkembang menjadi bercak berwarna ungu atau merah tua dan menyebar ke area sekitarnya (Ernyasih, 2021).

Dermatitis kontak tergolong sebagai penyakit kulit akibat kerja yang cukup sering dijumpai, terutama pada pekerja yang terpapar bahan kimia atau fisik secara berulang tanpa perlindungan memadai. Wahyuni (2015) menegaskan bahwa dermatitis kontak lebih banyak ditemukan di lingkungan kerja dengan penerapan keselamatan kerja yang rendah, seperti tidak menggunakan alat pelindung diri (APD). Tanpa APD, risiko paparan langsung terhadap zat berbahaya meningkat, sehingga kemungkinan terjadinya peradangan kulit pun lebih tinggi.

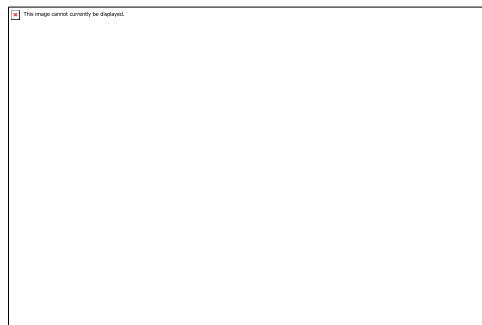
2. Jenis Dermatitis Kontak

a. Dermatitis Kontak Alergi

Dermatitis kontak alergi (DKA) adalah peradangan kulit akibat reaksi imun terhadap alergen yang bersentuhan langsung dengan kulit

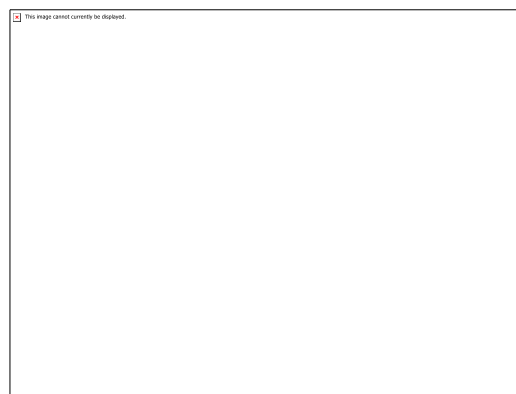
pada individu yang telah mengalami sensitisasi sebelumnya. Reaksi ini termasuk hipersensitivitas tipe IV yang dimediasi sel T, sehingga gejala muncul tidak pada paparan pertama, melainkan setelah paparan berulang (Jenerowicz *et al.*, 2021; Rinaldi *et al.*, 2022).

Penyebab DKA pada umumnya adalah bahan kimia yang terkandung dalam alat-alat yang dikenakan oleh penderita (aksesoris, pakaian, sepatu, kosmetika, obat-obat topikal) atau yang berhubungan dengan pekerjaan (semen, sabun cuci, pestisida, bahan pelarut, bahan cat atau polutan yang lain) (Batasina, Pandaleke dan Pieter, 2017).



Gambar 2.1 Dermatitis Kontak Alergi

b. Dermatitis Kontak Iritan (DKI)



Gambar 2.2 Dermatitis Kontak Iritan

Dermatitis kontak iritan (DKI) adalah peradangan kulit yang terjadi akibat paparan langsung terhadap bahan iritan tanpa keterlibatan sistem imun seperti pada dermatitis kontak alergi. Pada DKI, reaksi kulit terjadi karena kerusakan fisik atau kimia dari bahan iritan yang mengganggu fungsi penghalang kulit, memicu peradangan lokal (Rani & Singh, 2021). Berbeda dengan DKA, yang hanya terjadi pada individu yang sensitif terhadap alergen tertentu, DKI dapat terjadi pada siapa saja yang terpapar bahan iritan, meskipun pada individu sehat sekalipun (Thyssen *et al.*, 2020).

Penyebab umum DKI adalah bahan kimia yang terdapat pada produk pembersih, deterjen, sabun, pelarut, logam berat, dan bahan lain yang sering bersentuhan langsung dengan kulit, seperti produk industri, bahan-bahan kosmetik yang mengandung alkohol atau asam, serta air yang terlalu sering mengenai kulit (Gawkrodger, 2022).

3. Patofisiologi Dermatitis Kontak

Dermatitis kontak melibatkan interaksi kompleks antara pajanan alergen atau iritan dengan faktor endogen dan lingkungan. Terdapat dua jenis utama: dermatitis kontak alergi (DKA) dan dermatitis kontak iritan (DKI), dengan patofisiologi yang berbeda.

Pada DKA, proses diawali dengan sensitisasi terhadap alergen (seperti nikel atau bahan kimia). Alergen dikenali oleh sel Langerhans, diproses oleh sel T, dan membentuk sel T memori. Saat terjadi paparan ulang, sel T melepaskan mediator inflamasi seperti IL-2, IFN- γ , dan TNF- α ,

menimbulkan gejala seperti kemerahan, bengkak, dan gatal. Ini merupakan reaksi hipersensitivitas tipe IV (Jenerowicz *et al.*, 2021; Rinaldi *et al.*, 2022).

Sementara itu, DKI terjadi tanpa keterlibatan sistem imun spesifik. Bahan iritan seperti deterjen langsung merusak stratum korneum, menyebabkan kehilangan kelembapan dan inflamasi lokal yang cepat (Gawkrodger, 2022). Gejalanya meliputi kemerahan, kering, dan pengelupasan, serta cepat membaik jika paparan dihentikan (Thyssen *et al.*, 2020).

Pada kedua jenis, inflamasi juga melibatkan pelepasan histamin oleh sel mast serta peran neutrofil dan makrofag dalam penyembuhan. Perbedaan utamanya adalah DKA bersifat imunologis, sedangkan DKI non-imun dan lebih cepat reda setelah pemicu dihindari (Jenerowicz *et al.*, 2021; Gawkrodger, 2022).

Pengelolaan utama adalah menghindari alergen pada DKA dan iritan pada DKI, disertai terapi untuk mengurangi inflamasi dan memperbaiki penghalang kulit.

4. Gejala Dermatitis Kontak

Gejala dermatitis kontak bervariasi tergantung pada jenis dermatitis, apakah itu dermatitis kontak alergi (DKA) atau dermatitis kontak iritan (DKI). Secara umum, gejala dermatitis kontak mencakup kemerahan, pembengkakan, gatal, dan kulit yang terasa kering atau terkelupas. Pada DKA, gejala khasnya meliputi erythema (kemerahan), edema

(pembengkakan), versikel (gelembung kecil berisi cairan), serta gatal yang dapat sangat mengganggu. Paparan lebih lanjut dapat menyebabkan erosi (luka terbuka) dan krusta (kerak) yang terbentuk akibat pecahnya vesikel. Lichenifikasi, yaitu penebalan kulit akibat garukan berulang, juga dapat terjadi pada dermatitis kronis (Jenerowicz *et al.*, 2021).

Pada DKI, gejala biasanya muncul lebih cepat setelah paparan terhadap iritan. Gejalanya meliputi eritema (kemerahan), keringat berlebih, rasa terbakar, dan deskuamasi (pengelupasan kulit). Pada kasus yang lebih parah, kulit bisa tampak pecah-pecah dan teriritasi. Pada beberapa kasus, DKI dapat menyebabkan xerosis (kulit kering) yang cukup parah, di mana kulit menjadi kasar dan mudah pecah (Gawkrödger, 2022).

Kedua jenis dermatitis kontak ini juga dapat menyebabkan ruam yang terasa sangat gatal dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Peradangan akibat dermatitis kontak dapat mengganggu penghalang kulit, yang mengarah pada kehilangan kelembapan dan membuat kulit lebih rentan terhadap infeksi sekunder. Gejala lainnya termasuk timbulnya koreng atau kerak pada kulit akibat proses penyembuhan yang terganggu (Thyssen *et al.*, 2020).

5. Diagnosis Dermatitis Kontak

Diagnosis dermatitis kontak melibatkan serangkaian tes yaitu :

a. Anamnesis

Langkah pertama adalah mengumpulkan riwayat medis pasien

terkait paparan lingkungan, pekerjaan, dan produk yang digunakan (Gawkrodger, 2022).

b. Pemeriksaan Fisik

Dokter akan memeriksa ruam kulit pasien, termasuk lokasi, jenis, dan distribusinya, serta karakteristik seperti kemerahan dan pembengkakan. Pada DKA, ruam lebih jelas di area yang terpapar alergen, sementara pada DKI, ruam cenderung lebih lokal pada area yang terpapar iritan (Jenerowicz *et al.*, 2021).

c. Patch Test (Tes Tempel)

Patch test adalah tes standar untuk DKA, di mana alergen dicurigai ditempatkan di kulit untuk menilai reaksi setelah 48–72 jam. Tes ini membantu mengidentifikasi alergen spesifik yang menyebabkan reaksi alergi, seperti nikel atau parfum (Nosbaum *et al.*, 2020).

d. Tes Iritasi

Pada DKI, tes iritasi dilakukan untuk mengidentifikasi bahan iritan yang menyebabkan kerusakan kulit. Tes ini membantu mengonfirmasi penyebab iritan dalam beberapa kasus (Thyssen *et al.*, 2020).

e. Pemeriksaan Tambahan

Biopsi kulit atau pemeriksaan mikroskopik dapat dilakukan untuk menyingkirkan kondisi lain yang mirip dengan dermatitis kontak, seperti infeksi atau penyakit autoimun (Thyssen *et al.*, 2020).

6. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dermatitis Kontak

a. Faktor Kimia

Dermatitis kontak khususnya DKI sangat erat disebabkan oleh kontak langsung dengan bahan kimia atau fisik yang bersifat iritatif tanpa keterlibatan sistem imun. Faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya DKI adalah paparan bahan iritan seperti tembaga sulfat (CuSO_4), detergen, pelarut, dan debu kayu. Pekerja di industri pengolahan pangan, seperti pabrik tahu, berisiko tinggi mengalami dermatitis kontak akibat paparan bahan kimia selama proses produksi. Salah satu bahan kimia yang umum digunakan dalam pembuatan tahu adalah kaporit (kalsium hipoklorit) yang digunakan untuk desinfeksi alat dan air, serta cuka sintetis (asam asetat) sebagai pengatur rasa atau pengawet. Selain itu, paparan terhadap soda api (natrium hidroksida) yang kadang digunakan dalam proses pencucian atau pengolahan kedelai juga dapat menimbulkan iritasi berat dan luka bakar kimia jika mengenai kulit (Nurhayati *et al.*, 2021).

Untuk melindungi kesehatan pekerja, pemerintah Indonesia telah menetapkan Nilai Ambang Batas (NAB) pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2016 untuk berbagai bahan kimia di tempat kerja. NAB yang diperbolehkan selama 8 jam kerja per hari atau 40 jam per minggu tanpa menimbulkan efek kesehatan yang merugikan. Untuk Asam Asetat (CH_3COOH) NAB rata-rata tertimbang waktu (TWA)

adalah 25 ppm atau 25 mg/m³, Kalsium Hipoklorit (Kaporit) sebanyak 0,5 ppm atau 1,5 mg/m³, Natrium Hidroksida (Soda Api): NAB kadar tertinggi yang diperkenankan (KTD) adalah 2 mg/m³ dan Tembaga Sulfat (CuSO₄) dalam bentuk debu dan kabut adalah 1 mg/m³.

b. Faktor Lingkungan

Lingkungan adalah semua yang ada di luar *host* dan *agent*, baik benda tidak hidup, benda hidup, nyata atau abstrak, termasuk kondisi yang berbentuk karena adanya interaksi unsur-unsur tersebut. Faktor lingkungan memegang peranan penting dalam penularan, terutama lingkungan yang tidak memenuhi syarat (Suharyo *et al.*, 2017). Standar lingkungan rumah memenuhi syarat telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan 23 Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan.

1) Masa Kerja

Menurut Suma'mur (1996), semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerjanya. Penelitian menunjukkan bahwa pekerja dengan masa kerja >2 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami DKI dibandingkan dengan mereka yang masa kerjanya ≤2 tahun. Hal ini disebabkan oleh paparan jangka panjang terhadap bahan kimia yang dapat menyebabkan kerusakan kulit secara kumulatif. Masa kerja juga terkait dengan pengalaman,

pekerja yang berpengalaman akan lebih jarang terkena dermatitis dibandingkan dengan pekerja yang sedikit pengalamannya.

2) Lama Kontak

Lama kontak adalah jangka waktu pekerja berkontak langsung dengan bahan kimia, yang biasanya dihitung dalam satuan jam per hari atau hari per minggu. Faktor ini memiliki pengaruh besar terhadap risiko terjadinya dermatitis kontak akibat kerja, karena semakin lama paparan berlangsung, maka semakin besar peluang zat kimia menembus lapisan pelindung kulit dan menyebabkan kerusakan jaringan.

Lama kontak yang terus-menerus akan menyebabkan iritasi kronis dan mempercepat kerusakan lapisan stratum korneum, yaitu lapisan terluar kulit yang berfungsi sebagai pelindung alami (Hudoyo, 2017). Ketika stratum korneum rusak, bahan iritan dapat dengan mudah masuk ke lapisan kulit yang lebih dalam dan memicu peradangan, gatal, kemerahan, hingga luka terbuka. Selain itu, paparan berulang tanpa perlindungan atau jeda waktu pemulihan dapat menyebabkan kulit kehilangan kelembapannya, menjadi lebih kering, retak, dan rentan terhadap infeksi sekunder.

Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat berkembang dari dermatitis ringan menjadi dermatitis kronis yang sulit disembuhkan. Oleh karena itu, pengendalian lama kontak sangat penting dilakukan, misalnya dengan rotasi kerja, waktu istirahat

yang cukup, penggunaan alat pelindung diri (APD) secara konsisten, serta penerapan sistem kerja yang ramah kulit, terutama bagi pekerja di industri yang melibatkan bahan kimia seperti detergen, pelarut, bahan pewarna, atau logam berat.

3) Frekuensi Kontak

Frekuensi kontak mengacu pada seberapa sering kulit bersentuhan dengan bahan iritan dalam sehari. Semakin sering kontak terjadi, semakin besar kemungkinan terjadinya iritasi kulit. Frekuensi kontak yang berulang untuk bahan yang mempunyai sifat sensitisasi akan menyebabkan terjadinya dermatitis kontak alergi, yang mana bahan kimia dengan jumlah sedikit akan menyebabkan dermatitis yang berlebih baik luasnya maupun beratnya tidak proporsional. Oleh karena itu, upaya menurunkan terjadinya dermatitis kontak akibat kerja adalah dengan menurunkan frekuensi kontak dengan bahan kimia (Seviana dan Sri Mustika, 2020).

4) Durasi Kerja

Durasi kerja merupakan salah satu faktor penting dalam lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kesehatan kulit pekerja. Menurut teori ergonomi kerja, waktu kerja yang melebihi kapasitas fisiologis tubuh akan meningkatkan risiko kelelahan, stres, dan penurunan fungsi organ tubuh, termasuk kulit (Wignjosoebroto, 2003).

Pada pekerja yang bekerja lebih dari 8 jam per hari, kelelahan yang terjadi dapat menyebabkan penurunan kewaspadaan dan konsentrasi, sehingga berpotensi menurunkan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) dan perilaku menjaga kebersihan diri (personal hygiene). Dalam konteks ini, pekerja menjadi lebih rentan terhadap paparan bahan iritan dan alergen di lingkungan kerja.

Penelitian oleh Andriani dan Ramdhan (2020) menunjukkan bahwa durasi kerja lebih dari 8 jam berhubungan signifikan dengan peningkatan cedera ringan, termasuk iritasi kulit pada pekerja pabrik tahu. Hal ini berkaitan erat dengan terjadinya dermatitis kontak akibat kerja, di mana paparan bahan iritan yang berlangsung terus-menerus dan dalam kondisi kulit yang lelah atau rusak akan mempercepat terjadinya peradangan kulit.

Dalam kerangka teori Lawrence Green, durasi kerja yang panjang dapat dikategorikan sebagai faktor pemungkin (enabling factor), yaitu kondisi yang secara tidak langsung memfasilitasi atau menghambat perilaku sehat. Jika durasi kerja terlalu lama tanpa disertai istirahat cukup dan penerapan K3 yang memadai, maka perilaku higienis dan penggunaan APD dapat terabaikan, sehingga meningkatkan risiko timbulnya dermatitis kontak akibat kerja.

5) Suhu

Suhu adalah panas atau dinginnya udara yang dinyatakan dengan satuan derajat tertentu. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan *thermometer* atau *termohygrometer* (Suharyo *et al.*, 2017). Suhu lingkungan kerja berpengaruh besar terhadap kesehatan kulit pekerja. Suhu tinggi dapat meningkatkan produksi keringat yang terperangkap dalam pakaian atau APD, memicu iritasi dan memperparah risiko dermatitis kontak, terutama di lingkungan panas seperti pabrik tahu. Sebaliknya, suhu terlalu dingin dapat membuat kulit kering dan pecah-pecah, sehingga lebih rentan terhadap bahan iritan seperti asam dan alkali. Menurut Permenkes RI No. 2 Tahun 2023, batas suhu ruang kerja industri yang disarankan adalah antara 18°C hingga 30°C.

6) Kelembaban

Kelembaban adalah banyaknya air yang terkandung dalam udara, biasanya dinyatakan dengan persentase. Kandungan uap air di udara berubah-ubah bergantung pada suhu. Makin tinggi suhu, makin banyak kandungan uap airnya. Ruangan yang lembab merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme antara lain bakteri, spiroket, rickettsia dan virus.

Kelembaban udara berperan penting dalam kesehatan kulit. Kelembaban tinggi membuat kulit lembap dan rentan terhadap iritasi, karena menurunnya daya tahan kulit serta meningkatnya

penetrasi bahan kimia. Sebaliknya, kelembaban rendah menyebabkan kulit kering, pecah-pecah, dan mudah teriritasi. Menurut Permenkes RI No. 2 Tahun 2023, kelembaban ideal di lingkungan kerja berkisar antar 40% – 60 % Rh.

7) Pencahayaan alami

Pencahayaan alami adalah pencahayaan yang diperoleh dari sinar matahari yang masuk melewati ventilasi atau jendela yang ada pada dinding rumah maupun dari genting kaca (Romadhan *et al.*, 2019). Kurangnya penyinaran sinar matahari yang masuk mengakibatkan udara menjadi lembab dan ruangan menjadi gelap sehingga pathogen tumbuh secara aktif. Pencahayaan yang dipersyaratkan yaitu minimal 60 lux dan tidak menyilaukan. Pencahayaan diukur menggunakan *luxmeter* (Permenkes RI No 2 Tahun 2023).

8) Ventilasi

Ventilasi yang tidak cukup menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri-bakteri patogen termasuk bakteri tuberkulosis (Purnama, 2016).

c. Faktor Individu

1) Usia

Usia adalah lamanya waktu seseorang hidup sejak lahir hingga saat ini dan merupakan salah satu faktor biologis penting yang mempengaruhi kondisi kesehatan kulit (Sari & Nugroho, 2020). Seiring bertambahnya usia, terjadi proses penuaan pada kulit yang ditandai dengan penurunan ketebalan epidermis dan dermis, berkurangnya jumlah dan fungsi kelenjar minyak (sebaceous glands), serta penurunan kadar air di lapisan kulit. Selain itu, lapisan lemak subkutan yang berfungsi sebagai pelindung alami kulit juga menipis, sehingga kulit menjadi lebih kering, kurang elastis, dan rentan terhadap cedera atau iritasi (Kartika & Widya, 2021).

Perubahan struktural dan fisiologis ini menyebabkan kulit usia lanjut memiliki kemampuan yang lebih rendah untuk mempertahankan kelembapan dan melawan efek bahan kimia atau iritan dari lingkungan kerja. Akibatnya, bahan kimia seperti deterjen, pelarut, atau bahan iritan lain lebih mudah menembus dan merusak lapisan kulit, meningkatkan risiko terjadinya dermatitis kontak (Putri, 2022). Selain itu, penurunan fungsi sistem imun lokal pada kulit usia lanjut juga mempengaruhi kemampuan kulit untuk melakukan regenerasi dan penyembuhan luka, sehingga peradangan akibat dermatitis menjadi lebih sering dan sulit sembuh.

Oleh karena itu, pekerja usia lanjut memerlukan perhatian khusus dalam hal personal hygiene, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta perlindungan kulit ekstra untuk mencegah dermatitis kontak akibat paparan di tempat kerja. Penerapan kebersihan pribadi yang baik dan pemeliharaan kesehatan kulit menjadi sangat penting untuk mengurangi risiko gangguan kulit pada kelompok usia ini.

2) Riwayat Alergi

Riwayat alergi adalah kondisi di mana seseorang memiliki respons imun yang berlebihan atau hipersensitif terhadap zat-zat tertentu yang secara umum tidak membahayakan bagi kebanyakan orang (Hidayati & Prasetyo, 2019). Riwayat alergi ini termasuk faktor penting yang mempengaruhi kejadian dermatitis kontak akibat kerja.

Pekerja yang memiliki riwayat alergi cenderung lebih mudah mengalami dermatitis karena kulit mereka lebih sensitif terhadap paparan benda asing, termasuk bahan kimia dan iritan di lingkungan kerja. Dermatitis kontak pada pekerja dengan riwayat alergi biasanya merupakan reaksi hipersensitivitas tipe IV, di mana sistem kekebalan tubuh bereaksi secara berlebihan terhadap zat pemicu (allergen) sehingga menyebabkan peradangan pada kulit (Setiawan, 2020). Oleh karena itu, pekerja dengan riwayat alergi perlu mendapatkan perhatian khusus, termasuk penghindaran

terhadap bahan yang dapat memicu reaksi alergi dan penerapan personal hygiene yang ketat guna mencegah timbulnya dermatitis.

3) Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah karakteristik biologis yang membedakan laki-laki dan perempuan berdasarkan aspek fisiologis dan hormonal (Herlina & Santoso, 2018). Berdasarkan jenis kelamin, dermatitis akibat kerja memiliki frekuensi yang hampir sama pada pria dan wanita (R.S. Siregar, 2006). Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa wanita cenderung lebih rentan mengalami alergi kontak tipe lambat (*delayed hypersensitivity*), yang merupakan reaksi imun terhadap alergen tertentu. Perbedaan ini diduga terkait dengan faktor hormonal dan juga jenis paparan alergen yang berbeda antara pria dan wanita dalam aktivitas sehari-hari.

Wanita lebih sering terpapar bahan seperti kosmetik, deterjen rumah tangga, dan bahan kimia ringan, sedangkan pria lebih banyak terpapar bahan kimia industri berat, minyak, dan pelarut (Putra & Handayani, 2021). Variasi jenis dan intensitas paparan ini menyebabkan manifestasi dermatitis yang berbeda antar jenis kelamin. Oleh karena itu, pencegahan dan penanganan dermatitis kontak perlu mempertimbangkan faktor jenis kelamin serta karakteristik paparan alergen yang spesifik.

d. Faktor Perilaku

Teori Lawrence Green menjelaskan bahwa perilaku seseorang sangat mempengaruhi kejadian penyakit, dan perilaku tersebut dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu faktor predisposisi, faktor pendukung, **dan** faktor penguat. Faktor predisposisi mencakup pengetahuan, sikap, dan kepercayaan yang mendorong seseorang untuk berperilaku tertentu. Faktor pendukung meliputi sarana, prasarana, dan keterampilan yang memungkinkan perilaku itu dilakukan. Sementara itu, faktor penguat berasal dari dukungan sosial atau umpan balik yang memperkuat perilaku tersebut.

1) Personal Hygiene

Personal hygiene adalah upaya seseorang dalam memelihara kebersihan dan kesehatan dirinya untuk mencegah penyakit. Kurangnya kebersihan diri dapat menyebabkan gangguan kesehatan kulit seperti dermatitis (Bahari & Paramita, 2020).

Bagi pekerja, terutama di industri tahu yang sering terpapar air, bahan baku, dan lingkungan yang lembap, menjaga personal hygiene sangat penting untuk mencegah infeksi kulit dan dermatitis. Pekerja yang tidak menjaga kebersihan diri, seperti jarang mencuci tangan, tidak mengganti pakaian kerja secara rutin, atau tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan dan sepatu pelindung, memiliki risiko lebih tinggi mengalami dermatitis kontak dan iritasi kulit.

Kondisi lingkungan kerja yang basah dan lembap di industri tahu memperbesar risiko kulit terinfeksi atau mengalami peradangan. Oleh karena itu, beberapa standar personal hygiene yang harus dipatuhi pekerja di industri tahu meliputi: mencuci tangan dengan sabun sebelum dan sesudah bekerja, mengganti pakaian kerja secara teratur, menggunakan APD yang sesuai, menjaga kebersihan kuku, dan mandi setelah selesai bekerja. Penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang menerapkan personal hygiene dengan baik memiliki kejadian dermatitis yang lebih rendah dibandingkan yang tidak (Azzahra, 2024; Sarjana & Isnaeni, 2025).

2) Penggunaan Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri (APD) adalah segala perlengkapan yang dipakai oleh seseorang di tempat kerja yang berfungsi untuk melindungi dirinya dari risiko terhadap keselamatan dan kesehatannya (Gozan, 2010). APD merupakan salah satu komponen penting dalam sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang bertujuan mencegah terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat kerja. Menurut Soeripto M. (2008), alat pelindung diri yang paling sederhana adalah perlengkapan yang dikenakan langsung oleh tenaga kerja untuk mencegah kecelakaan atau gangguan kesehatan akibat paparan faktor bahaya di lingkungan kerja.

Penggunaan APD menjadi sangat penting, terutama di tempat kerja yang memiliki potensi bahaya fisik, kimia, biologi, atau ergonomi. Jenis-jenis APD yang umum digunakan antara lain helm keselamatan, pelindung mata, sarung tangan, masker, pelindung telinga, sepatu keselamatan, dan pakaian pelindung. Dalam konteks pencegahan penyakit kulit seperti dermatitis kontak, penggunaan APD seperti sarung tangan tahan bahan kimia, celemek tahan air, dan sepatu tertutup sangat berperan dalam melindungi kulit dari paparan zat iritan atau alergen.

Tidak menggunakan APD secara benar dapat meningkatkan risiko iritasi, luka, infeksi, hingga penyakit kulit akibat kerja. Oleh karena itu, selain penyediaan APD yang sesuai standar, edukasi tentang cara penggunaan, perawatan, dan pentingnya konsistensi pemakaian juga harus diberikan kepada seluruh pekerja sebagai bagian dari budaya keselamatan kerja (Hendrawan, 2019).

B. Alat Pelindung Diri (APD)

1. Definisi

Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat atau perlengkapan yang digunakan oleh individu untuk melindungi tubuh dari bahaya yang dapat terjadi akibat pekerjaan atau kegiatan tertentu. APD digunakan untuk mencegah atau mengurangi risiko cedera, kecelakaan, atau paparan bahan berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan pekerja (Permenkes RI, 2010).

2. Jenis APD

Jenis APD sangat bervariasi tergantung pada jenis bahaya yang dihadapi di tempat kerja. Berikut adalah beberapa jenis APD yang umum digunakan:

- a) Pelindung Kepala: Helm keselamatan digunakan untuk melindungi kepala dari benturan benda keras atau jatuhnya benda berat. Helm harus memenuhi standar keselamatan dan terbuat dari bahan yang tahan benturan, seperti plastik keras atau komposit.
- b) Pelindung Mata dan Wajah: APD ini meliputi kacamata pengaman dan pelindung wajah yang digunakan untuk melindungi mata dan wajah dari percikan bahan kimia, debu, partikel, atau paparan radiasi (Miftakhurrizal, 2019).
- c) Pelindung Telinga: Ear plug dan ear muff digunakan untuk melindungi telinga dari suara bising yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran jangka panjang. APD ini sangat penting di lingkungan kerja dengan tingkat kebisingan tinggi.
- d) Pelindung Pernapasan: Masker dan respirator digunakan untuk melindungi saluran pernapasan dari bahan berbahaya seperti debu, gas, uap, atau partikel berbahaya lainnya yang dapat dihirup dan menyebabkan gangguan pernapasan.
- e) Pelindung Tangan: Sarung tangan pelindung meliputi berbagai jenis bahan seperti karet, kulit, atau bahan sintetis untuk melindungi tangan dari bahan kimia, panas, atau benda tajam.

- f) Pelindung Kaki: Sepatu keselamatan atau boots digunakan untuk melindungi kaki dari benturan, tertimpa benda berat, dan risiko cedera lainnya. Sepatu pelindung ini biasanya memiliki pelat baja di bagian sol untuk melindungi kaki dari benda tajam.
- g) Pelindung Tubuh: Wearpack atau pakaian pelindung digunakan untuk melindungi tubuh dari paparan bahan kimia, panas, dan partikel yang dapat merusak kulit atau tubuh. Pakaian pelindung ini umumnya tahan terhadap bahan kimia berbahaya.

3. Standar APD

Peraturan mengenai APD secara spesifik di Indonesia diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No. Per.08/MEN/VII/2010, yang mengharuskan setiap pekerja yang bekerja di lingkungan berbahaya untuk menggunakan APD yang sesuai dengan jenis risiko yang dihadapi. Selain itu, standar internasional dari organisasi seperti ISO 20345:2011 mengenai sepatu keselamatan, dan standar dari ANSI Z87.1 untuk pelindung mata, juga digunakan sebagai pedoman dalam memastikan kualitas dan efektivitas APD yang digunakan di tempat kerja.

4. Pengaruh APD dengan Dermatitis Kontak

Hubungan antara Alat Pelindung Diri (APD) dan dermatitis kontak sangat erat, karena penggunaan APD yang tidak tepat atau tidak terjaga kebersihannya dapat menyebabkan masalah pada kulit, seperti dermatitis kontak. Dalam konteks APD, dermatitis kontak bisa muncul akibat bahan

yang digunakan dalam pembuatan APD, seperti lateks, karet, atau bahan kimia lain yang terkandung dalam APD. Penggunaan APD yang terlalu lama atau tidak sesuai dengan ukuran juga dapat menyebabkan iritasi, karena kulit terpapar kelembapan berlebih, gesekan, atau tekanan yang dapat merusak lapisan kulit.

Penggunaan APD yang tidak bersih atau tidak terawat dengan baik, seperti sarung tangan atau masker yang kotor, dapat menjadi tempat berkembang biaknya bakteri atau jamur yang kemudian memicu dermatitis kontak. Di sisi lain, beberapa bahan dalam APD, seperti lateks pada sarung tangan, juga bisa menyebabkan reaksi alergi pada sebagian orang, yang berujung pada dermatitis kontak alergi. Oleh karena itu, pemilihan APD yang sesuai dengan jenis pekerjaan dan bahan yang tidak memicu iritasi atau alergi sangat penting untuk mencegah terjadinya dermatitis kontak.

Untuk mencegah dermatitis kontak, pekerja diharuskan memilih APD yang sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja, serta memperhatikan kebersihan dan kondisi APD yang digunakan. Selain itu, penggunaan pelindung kulit tambahan seperti krim pelembap atau pelindung kulit sebelum memakai APD dapat membantu mengurangi risiko iritasi. Jika dermatitis kontak terjadi, segera hentikan penggunaan APD yang menyebabkan masalah dan konsultasikan dengan tenaga medis untuk penanganan yang tepat.

C. Gambaran Kerja Pabrik Tahu

1. Cara Pembuatan Tahu

a. Perendaman kedelai

Perendaman akan memperlunak struktur sel sehingga akan mengurangi energi yang diperlukan selama penggilingan. Struktur sel yang lunak juga akan mempermudah ekstraksi sari dari ampasnya. Waktu perendaman tergantung suhu air perendam, umur dan varietas kedelai. Penyerapan air lebih cepat jika menggunakan air panas, tetapi jika air yang digunakan terlalu panas (lebih dari 55 °C) dapat menyebabkan kedelai setengah matang sehingga susu kedelai yang dihasilkan menurun.

Proses perendaman umumnya dilakukan secara manual oleh pengrajin sendiri. Peralatan perendaman meliputi ember plastik dan sebagian merendamnya dalam keadaan masih terbungkus karung. Perendaman kedelai dilakukan dengan cara menuangkan kedelai kering kedalam bak perendaman (ember plastik) baik secara curah maupun dibungkus karung kemudian diberi air secukupnya.

Seorang pengrajin tahu di Indihiang mengemukakan bahwa biji kedelai yang dibeli dari pasar langsung direndam tanpa penyortiran sebelumnya. Perendaman biasanya dilakukan pagi hari sebelum penggilingan. Perendaman yang umum dilakukan berkisar antara 3-4 jam untuk kedelai impor dan 4-5 jam untuk kedelai lokal. Biji kedelai yang telah direndam kemudian dibersihkan dengan menghilangkan air

rendaman beserta kotoran-kotoran yang umumnya mengapung diatas air.

b. Penggilingan

Biji kedelai tersebut kemudian digiling menjadi bubur kedelai. Penggilingan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel kedelai sehingga akan mempermudah ekstraksi protein kedalam susu kedelai.

c. Pemasakan

Bubur kedelai yang diperoleh sebagai hasil penggilingan selanjutnya dimasukan ke dalam bak masak dengan penambahan air lagi sehingga bubur kedelai menjadi encer. Bubur kedelai ini kemudian dimasak. UKM tahu tradisional umumnya memasak bubur kedelai dengan cara tradisional. Mereka masih menggunakan metode pemanasan langsung pada wajan yang dipasang permanen diatas tungku. Proses pemasakan dimulai dengan memasukan sejumlah air ke dalam wajan pemasak, kemudian dipanasi. Setelah panas, bubur kedelai hasil proses penggilingan dimasukan ke dalam wajan tersebut dan dipanaskan hingga mendidih. Proses pemasakan bubur kedelai mempengaruhi kualitas tahu yang dihasilkan.

d. Penyaringan

Bubur kedelai yang telah dimasak kemudian disaring untuk mendapatkan sari kedelai (susu kedelai). Penyaringan yang umum dilakukan dengan meletakkan bubur kedelai diatas kain belacu (mori kasar) yang sengaja dipasang diatas bak penampung. Kemudian

dilakukan pengepresan dengan memberikan papan penjepit dan diberi beban sekuat-kuatnya agar semua air yang berada pada bubur kedelai terperas semua. Bila perlu ampas saringan diperas lagi dengan menambahkan sejumlah air.

Menurut pengrajin tahu di Condong Catur, penyaringan dilakukan dengan menaruh bubur kedelai pada keranjang yang dilapisi kain belacu, kemudian diaduk hingga cairannya keluar. Penyaringan dilakukan beberapa kali dengan penambahan sejumlah air untuk mendapatkan sari kedelai yang maksimal. Hasil utama penyaringan ini adalah sari kedelai, sedangkan hasil sampingannya berupa ampas yang banyak digunakan sebagai pakan ternak.

e. Pengasaman

Proses pengasaman atau lebih dikenal dengan penggumpalan. Proses ini menambahkan asam cuka sebagai pengendapan dan menggumpalkan protein tahu sehingga menjadi pemisahan antara whey dengan gumpalan tahu setelah ditambahkan asam cuka terbentuk dua lapisan yaitu lapisan atas dan lapisan bawah atau filtrat (endapan tahu) endapan tersebut terjadi karena adanya koagulasi protein yang disebabkan adanya reaksi antara protein dan asam yang ditambahkan. endapan tersebut yang merupakan bahan utama yang akan dicetak menjadi tahu. proses penggumpalan untuk proses berikutnya, dapat dilakukan secara alami yaitu dengan menggunakan limbah cair proses produksi tahu yang telah didiamkan kurang lebih 2 hari sebelumnya

dengan cara mencampurkan limbah cair proses produksi sebelumnya dengan bubur tahu pada proses pengendapan. Pada tahap inilah tangan bersentuhan langsung dengan bahan kimia

f. Pencetakan dan pemotongan

Bubur kedelai yang telah digumpalkan selanjutnya dicetak menjadi tahu. Teknik cetak bungkus dilakukan dengan bantuan alat press yang ada cetakannya dengan ukuran cetakan yang berbeda-beda sesuai dengan jenis dan ukuran tahu yang akan dibuat. Tahu yang akan dicetak sebelumnya dibungkus dengan kain belacu yang dipotong segiempat kecilkecil. Untuk pembungkusan dan pencetakan, para pengrajin tahu memperkerjakan 2 orang dengan lama waktu pembungkusan dan pencetakan adalah 30 menit untuk setiap kali masak.

Setelah proses pembungkusan dan pencetakan adalah melepaskan kain belacu yang dipakai sebagai bungkus pada waktu proses pencetakan. Untuk proses ini hanya dibutuhkan tenaga 1 orang saja. Tahu yang sudah jadi selanjutnya dapat di potong dan disusun dalam bak atau ember untuk memudahkan pendistribusiannya.

2. Aspek pemicu Dermatitis Kontak di Pabrik Tahu

Dermatitis kontak merupakan salah satu gangguan kulit yang umum terjadi di lingkungan kerja, termasuk pada industri rumah tangga seperti pabrik tahu. Dermatitis dipicu oleh paparan bahan tertentu di lingkungan kerja.

Berikut beberapa faktor pemicu yang umum ditemukan di pabrik tahu:

a. Paparan Bahan Kimia Pembersih

Pekerja di pabrik tahu sering kali menggunakan bahan kimia seperti deterjen, sabun keras, disinfektan untuk membersihkan peralatan produksi dan area kerja dan bahan pembuatan tahu. Paparan berulang terhadap bahan kimia ini dapat merusak lapisan pelindung kulit dan menyebabkan iritasi. Jika tidak dibarengi dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan, risiko terjadinya dermatitis kontak iritan meningkat secara signifikan (Rizky A, 2024)

b. Kelembapan dan Paparan Air Berlebih

Proses pembuatan tahu banyak melibatkan air, mulai dari perendaman kedelai, perebusan, hingga pencucian alat-alat produksi. Pekerja yang tangan atau kulitnya terus-menerus terpapar air akan mengalami kerusakan pada lapisan pelindung kulit. Kelembapan berlebih ini dapat membuat kulit menjadi lebih sensitif dan mudah mengalami peradangan, bahkan bisa memicu infeksi sekunder oleh jamur atau bakteri (Nanda L & Pratami, R, 2025).

c. Lama Kontak dan Masa Kerja

Durasi paparan terhadap bahan iritan atau alergen juga memengaruhi risiko dermatitis kontak. Penelitian Rizky (2024) di Pabrik Tahu Kemanggisan, menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama kontak, masa kerja, dan penggunaan APD dengan kejadian dermatitis kontak pada pekerja pabrik tahu.

d. Suhu Panas dan Uap dari Proses Produksi

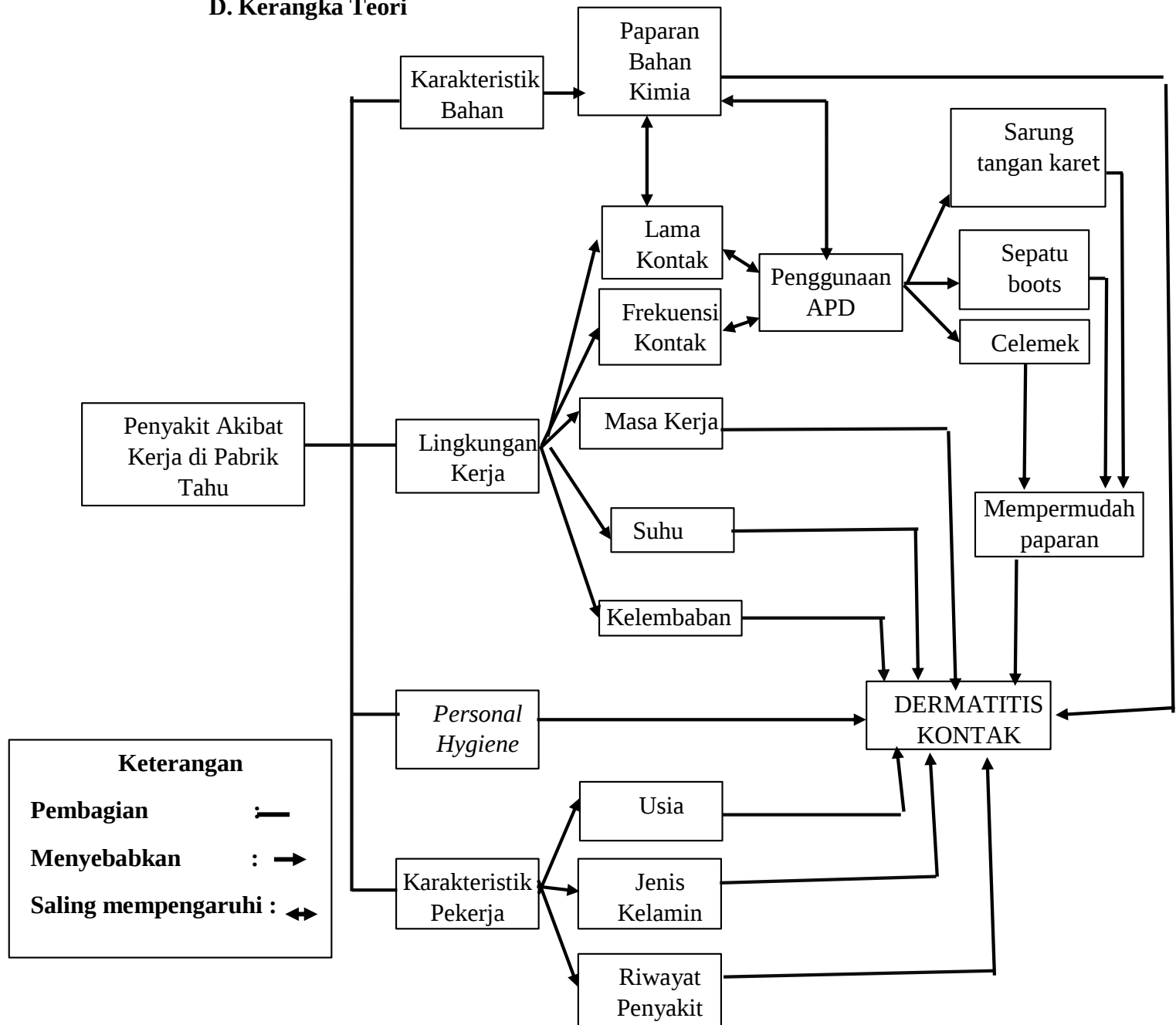
Tahap pemasakan dalam pembuatan tahu menghasilkan suhu tinggi dan uap panas. Paparan suhu tinggi dalam waktu lama dapat membuat kulit kering, pecah-pecah, atau bahkan terbakar ringan. Kulit yang rusak akibat panas menjadi lebih rentan terhadap iritasi dan peradangan saat terkena bahan lain (Nanda L & Pratami, R, 2025).

e. Penggunaan APD yang tidak lengkap atau tidak sesuai dapat meningkatkan risiko terjadinya dermatitis kontak. Studi menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara penggunaan APD dengan kejadian dermatitis kontak pada pekerja pabrik tahu (Chafidz&Dwiyanti, 2017).

f. Kurangnya Kebersihan dan *Higiene* Pribadi

Pekerja yang tidak segera membersihkan tangan setelah bekerja atau tidak menjaga kebersihan area kerja berisiko lebih tinggi mengalami dermatitis. Residu dari bahan kimia, air tahu, atau ampas kedelai yang menempel pada kulit dalam waktu lama dapat memperparah reaksi iritasi atau alergi (Nanda L & Pratami, R, 2025).

D. Kerangka Teori



Sumber : (Nurhayati et al., 2021), (Seviana dan Sri Mustika, 2020), (Hudoyo, 2017) dan (Siregar, 2010).

Gambar 2.3 Kerangka Teori