

Scoping Review: Paparan Penggunaan Zat Kimia sebagai Faktor Risiko Kejadian Dermatitis Kontak Iritan dan Gangguan Pernafasan pada Pekerja di Industri Penyamakan Kulit

Sarah Suhud Dheanira Kartini Putri, Agus Muharam, & R. A. Retno Ekowati

Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: putridheaniras@gmail.com, agusmuharam@unisba.ac.id, raretnoekowati@unisba.ac.id

ABSTRACT: Occupational skin disease was at second rank (30.26%) after respiratory disorders in the first rank (31.40%). This study aims to explore and analyze the relationship between the use of chemicals with the incidence of irritant contact dermatitis and respiratory problems among workers in the leather tanning industry. The type of research used is a scoping review, the sample consisted of 10 articles from Springerlink with the keywords Chemical Use In Leather Industry AND Dermatitis, Chemical Use In Leather Industry AND Respiratory Disease. In Pubmed ("Chromium" [Mesh] AND "Dermatitis, Contact" [Mesh]. On Google Scholar, Contact Dermatitis AND Skin Tanning, Respiratory Disorders and Skin Tanning. The PECOS for this study is Population of workers in the leather tanning industry, Exposure to chemical substances, Comparison workers who did not exposed the chemical substances, Outcome of Irritant Contact Dermatitis and Respiratory Disorders in workers in the Leather Tanning Industry, Study of Cross sectional, retrospective, analytic observational. Journals was found 3398 journals. The results were 8 journals of Irritant Contact Dermatitis and 2 Respiratory Disorders journals which stated that there was a relationship between the use of chemicals and the incidence of Irritant Contact Dermatitis and Respiratory Disorders in workers in the tannery industry which were influenced by the type of chemical substance as a whole is chrome, exposure time >8 hours/day.

Keywords: Chromium, Occupational Skin Disease, Respiratory Disease, Tannery.

ABSTRAK: Penyakit kulit akibat kerja menempati urutan kedua (30,26%) setelah gangguan pernafasan pada urutan pertama (31,40%). Industri penyamakan kulit pada prinsipnya memasukan zat kimia yang memiliki efek samping nyeri dada bila terhirup dan iritasi bila terkena kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis secara sistematis penelitian tentang hubungan antara penggunaan zat kimia dengan kejadian dermatitis kontak iritan dan gangguan pernafasan pada pekerja di industri penyamakan kulit.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *scoping review*, sampel terdiri dari 10 artikel dari *database Springerlink* dengan kata kunci *Chemical Use In Leather Industry AND Dermatitis, Chemical Use In Leather Industry AND Respiratory Disease*. Pada *Pubmed* ("*Chromium*"[*Mesh*] AND "*Dermatitis, Contact*"[*Mesh*]. Pada *Google Scholar* *Dermatitis Kontak DAN Penyamak Kulit, Gangguan Pernafasan DAN Penyamak Kulit*. PECOS untuk penelitian ini yaitu *Population* pekerja industri penyamakan kulit, *Exposure* paparan zat kimia, *Comparison* Pekerja yang tidak terpapar zat kimia, *Outcome* Dermatitis Kontak Iritan dan Gangguan Pernafasan, *Study Cross sectional*, retrospektif, observasional analitik.

Total jurnal yang ditemukan sebanyak 3398 jurnal. Hasilnya sebanyak 8 jurnal Dermatitis Kontak Iritan dan 2 jurnal Gangguan Pernafasan menyatakan ada hubungan antara penggunaan zat kimia dengan kejadian Dermatitis Kontak Iritan dan Gangguan Pernafasan pada pekerja di Industri Penyamakan kulit dengan dipengaruhi Jenis zat kimia keseluruhannya adalah *krom*, Waktu paparan >8 jam/hari.

Kata Kunci: Dermatitis Kontak Iritan, Gangguan Pernafasan, Industri Penyamakan Kulit, Krom.

1 PENDAHULUAN

Berdasar atas data Profil Kesehatan Provinsi Jawa Barat tahun 2009, penyakit kulit merupakan penyakit akibat kerja yang berada di peringkat kedua (30,26%) setelah penyakit gangguan

pernafasan di peringkat pertama (31,40%), Data mengenai insiden dan prevalensi penyakit kulit akibat kerja sulit didapat baik di negara maju maupun di Indonesia. Umumnya pelaporan tidak lengkap sebagai akibat tidak terdiagnosisnya atau

tidak terlapornya penyakit kulit atau dermatitis tersebut.¹

Terdapat berbagai faktor yang dapat memengaruhi terjadinya penyakit akibat kerja (PAK) yaitu faktor manusia, faktor pekerjaan dan faktor lingkungan, lamanya kontak, frekuensi kontak, dan penggunaan alat pelindung diri (APD).¹ *Estimasi International Organization (EIO)*, mencatat sebanyak 1,1 juta pekerja di dunia meninggal akibat kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja tiap tahunnya. Sekitar 300.000 kematian terjadi dari 250 juta kecelakaan dan sisanya adalah kematian karena penyakit akibat hubungan pekerjaan, dimana diperkirakan terjadi 160 juta penyakit akibat hubungan pekerjaan baru setiap tahunnya. Sekitar 80-85% kecelakaan kerja tersebut diakibatkan kelalai atau kesadaran perilaku penggunaan alat pelindung diri (APD) yang masih rendah.²

Proses penyamakan merupakan salah satu industri yang banyak melibatkan pekerja. Proses penyamakan terdiri dari tiga proses besar yaitu *pre*-penyamakan, penyamakan, dan *pasca*-penyamakan. Prinsip dasar penyamakan yaitu memasukkan zat bahan penyamak berupa krom ke dalam jaringan serat kulit sehingga terjadi ikatan antara serat kulit dalam dan zat bahan penyamak yang diataranya memiliki efek samping nyeri dada apabila terhirup dan iritasi apabila terkena kulit manusia. Pada penelitian di Jerman belakangan ini menunjukkan bahwa krom menjadi iritan utama pada para pekerja di tempat kerjanya. Kromium yang bersifat karsinogen yang diketahui dan dapat menyebabkan iritasi epidermal akut dan dermatitis kronis selain gangguan pernapasan, gastro intestinal, dan neurologis.³

Natrium hidroksida dengan rumus kimia NaOH biasa dikenal dengan soda api, ataupun sodium hidroksida merupakan sejenis basa logam kaustik. Natrium Hidroksida terbentuk dari oksida basa Natrium Oksida dilarutkan dalam air. Natrium hidroksida digunakan di berbagai macam bidang industri, dipakai sebagai basa dalam proses produksi kertas, tekstil, sabun, air minum dan deterjen. Keracunan (toksisitas) dapat terjadi melalui beberapa jalur. Toksisitas oral akut yaitu bila termakan, luka bakar hebat di mulut dan kerongkongan, disamping juga bahaya berlubangnya esophagus dan perut. Toksisitas inhalasi akut yaitu iritasi mukosa, batuk, napas tersengal, kerusakan yang mungkin yaitu kerusakan

saluran pernapasan. Toksisitas kulit akut yaitu Iritasi Kulit sampai Nekrosis.⁴

Amonium Sulfat merupakan golongan garam anorganik, bahaya dari senyawa ini adalah bahaya utama terhadap kesehatan menyebabkan iritasi mata, kulit, dan saluran pernafasan. Organ yang menjadi sasaran adalah sistem pernafasan, mata, kulit, dengan rute paparan kontak dengan kulit dapat berbahaya bila terabsorbsi melalui kulit, menyebabkan iritasi kulit, dapat menyebabkan kemerahan pada kulit. Terinhalasi menyebabkan iritasi saluran pernapasan dan dapat memicu serangan asma. Keracunan kronis menyebabkan kulit kontak berkepanjangan atau berulang dapat menyebabkan dermatitis. Terinhalasi kontak jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan paru-paru.⁵

Krom termasuk kedalam golongan oksida logam. Paparan jangka pendek bila terhirup mrnyebabkan iritasi, nyeri dada. Kontak dengan kulit tidak ada informasi tentang efek merugikan yang berarti. Kontak dengan mata menyebabkan iritasi. Bila tertelan menyebabkan gangguan pencernaan, tumor. Paparan jangka panjang bila terhirup menimbulkan kerusakan paru-paru, tumor.⁶

Efek terpapar bahan kimia umumnya bermanifestasi hanya dalam hitungan bulan ataupun tahun setelah paparan terjadi. Dermatitis kontak merupakan 50% dari semua Penyakit Akibat Kerja (PAK) terbanyak bersifat alergi dan iritan. Dermatitis kontak iritan atau *Iritant Contact Dermatitis* (ICD) adalah peradangan non-imunologis kulit yang disebabkan oleh kontak dengan bahan fisik, kimia, maupun agen biologis. Sebanyak 80% kasus dermatitis kontak iritan disebabkan oleh pekerjaan. Selain dari Dermatitis Kontak Iritan, terdapat pula gangguan pernafasan akibat kerja yang terdiri dari 3 jenis, antara lain: Gangguan pernafasan kerja karena gas iritan, Gangguan pernafasan karena debu organik, Gangguan pernafasan karena debu anorganik.¹⁶

Tujuan *scoping review* ini adalah untuk mengeksplorasi dan menganalisis secara sistematis penelitian tentang hubungan antara penggunaan zat kimia dengan kejadian dermatitis kontak iritan dan gangguan pernafasan pada pekerja di industri penyamakan kulit.

2 METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *scoping review* untuk melakukan studi literatur dengan populasi dari jurnal nasional dan internasional tentang Zat Kimia sebagai faktor risiko Kejadian Dermatitis Kontak Iritan dan Gangguan Pernafasan pada Pekerja di Industri Penyamakan Kulit.

Tabel 1. *Keyword and Query* pencarian jurnal

Database: Keywords dan Query	
Dermatitis Kontak Iritan	
Springerlink	Keywords: Chemical Use In Leather Industry AND Dermatitis
Pubmed	Keywords: ("Chromium"[Mesh] AND "Dermatitis, Contact"[Mesh])
Google Scholar	Keywords: Dermatitis Kontak DAN Penyamak Kulit
Gangguan Pernafasan	
Springerlink	Keywords: Chemical Use In Leather Industry AND Respiratory Disease
Google Scholar	Keywords: Gangguan Pernapasan DAN Penyamak Kulit

Kriteria Inklusi:

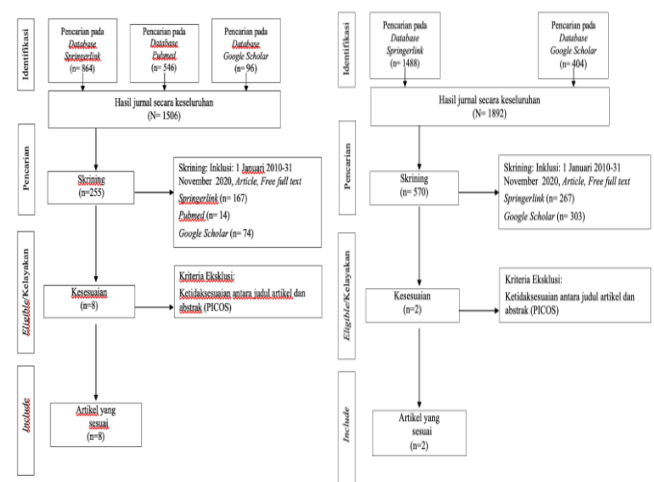
1. Artikel penelitian yang telah dipublikasi pada jurnal nasional dan internasional.
2. Artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu dari 1 Januari 2010 hingga 30 November 2020 (10 tahun).
3. Tipe artikel penelitian *original research articles* dengan *design* penelitian *cross sectional*, *retrospective*, *observasional analitik*.
4. Artikel penelitian dapat diakses secara penuh (*full text*).
5. Artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia.

Kriteria Eksklusi:

1. Ketidakesesuaian dengan PECOS (Kriteria Kelayakan/*Eligibility Criteria*)
2. Artikel lengkap tidak dapat diakses

Population: Populasi yang akan dimasukkan pada penelitian ini adalah pekerja Industri penyamakan kulit. *Exposure*: Pada penelitian ini terdapat paparan yaitu paparan zat kimia. *Comparison*: Pekerja yang tidak terpapar zat kimia, *Outcome*: Dermatitis Kontak Iritan dan Gangguan Pernafasan pada pekerja di Industri Penyamakan Kulit. *Study*: Deskriptif *Cross Sectional*, *retrospective*, *observasional Analitik*.

Berikut merupakan alur pencarian jurnal untuk dermatitis kontak iritan dan gangguan pernafasan berdasarkan kriteria yang telah disebutkan diatas dalam bentuk diagram PRISMA pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. diagram PRISMA dermatitis kontak iritan dan gangguan pernafasan

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari total 3398 jurnal publikasi yang didapat sebelum skrining (1506 untuk dermatitis kontak iritan dan 1892 untuk jurnal terkait gangguan pernafasan) hasilnya yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebanyak 10 jurnal, 8 untuk dermatitis kontak iritan menyatakan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan zat kimia dengan kejadian dermatitis kontak iritan dan 2 untuk gangguan pernafasan menyatakan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan zat kimia dengan gangguan pernafasan pada pekerja di Industri penyamakan kulit.

Tabel 2. Hasil Scoping Review Hubungan Penggunaan Zat Kimia dengan Kejadian Dermatitis Kontak Iritan pada Pekerja di Industri Penyamakan Kulit

N O	Judul	T a h u n	L o k a s i	Tujuan	Des ain Pen eliti an	Ju mla h Res pon den	Inter vensi	Metode Penguk uran	Tekni k Anali sis	Hasil
1.	<i>Invent ory of the chemi cals and the expos ure of the worke rs' skin to these at two leathe r factori es in Indon esia</i>	2011	Indonesi a	Menyeli diki hubunga n paparan kulit dengan bahan kimia berbaha ya pada pekerja penyam akan kulit dan menentu kan prevalen si penyakit kulit akibat kerja (OSD) di penyam akan kulit di NIC	Cros s secti onal	472 peker ja	Peme riksa an dan wawa ncara meng guna kan Nordi c Occu patio nal Skin Quest ionna ire-2002/ LON G	Mengkl asifikasi kan zat kimia sebagai potensi paparan/ iritan dan perhitun gan secara kualitati f dari paparan kimia	Analisis korela si dengan cara memb andin gkan propor si antar kelom pok-kelom pok hasil observ asi	1. Dari 10% kasus, yang terkonfir masi oleh dermatol ogist Dermatitis Kontak Okupasi adalah sebesar 7,4%. 2. Penggunaan APD adalah sebagai seconda ry proteksi akibat riwayat dermatitis terdahulu. ⁸
2.	<i>Occup ationa l Conta ct Derm atitis: Worke rs Comp ensati on Patch Test Result s of Portla nd, Orego n</i>	2014	Portlan d, Orego n	Menandi ai diagnosi s akhir, demogra fi, pekerjaan, eksposur, presentasi klinis, hasil uji tempel, riwayat dermatologi, dan faktor risiko pekerja	Retrospek tif	310 peker ja	Evalu asi terma suk riwayat, peme riksaan fisik, uji temp el dan peme riksaan pengu njang lain yang dibut uhkan	Diagra m retrospek tif untuk 310 pekerja dengan dilakuka n evaluasi pemerik saan untuk pekerja dengan dugaan DKA	Deskriptif analitik	Predileksi dermatitis terbanyak adalah pada tangan (48,47%) berupa DKA 47,5% dan DKI DKI 38,5%. ⁹
3.	<i>Faktor - Faktor Yang Memp engar uhi Kejadi an Derm atitis Konta k Pada Pekerj a</i>	2018	Indonesi a	Menget ahui gambara n hubunga n sebab akibat terjadin a ya kasus penyakit dermatitis kontak terhadap	Cros s secti onal	35 peker ja yan g kon tak den gan bah an kim ia	Kuesi oner yang dibuat sendi ri oleh penel iti deng an jenis kuesi	Analisis tabulasi silang	Diuji meng unak an uji chi-square dengan deraja t keperc ayaan 95% dan	1. Dari 35 Responden terdapat 18 responden yang mengalami dermatitis kontak atau 51,5 % dan sebanyak 17 responden tidak mengalami

	a Peny makan Kulit Di Perusa haan VPC Sukar egang Garut		t V i g r a P r a t a m a C h e m i c a l S u k a r e g a n g G a r u t	pekerja penyam akan kulit terutam a yang berhubu ngan dengan zat kimia			oner tertut up dan telah dilak ukan uji validi tas isi kepa da ahli		alpha sebesa r 0,05.	dermatitis kontak. 2. Dengan gejala merasa panas, gatal, merah, sebagian pekerja ada yang mengalami fisura atau pecah pecah pada kulitnya. ¹
4.	Kualit as Lingk ungan Di Indust ri Ruma h Tangg a Penya makan Kulit Dan Keluh an Keseh atan Pekerj a	2013	C V . S i d i q B e r s a u d a r a . M a g e t a n	Menget ahui gambar an kualitas lingkun gan di industri rumah tangga penyam akan kulit	Obs erva sion al desk ripti f	15 peker ja	Obse rvasi, wawa ncara , kuesi oner dan hasil peme riksa an dari labor atoriu m	Deskript if dari Data yang terkump ul dari hasil observa si, wawanc ara, kuesion er dan hasil pemerik saan dari laborato rium	Deskri ptif	Sebanyak 9 pekerja dari 15 total pekerja (60%). pekerja penyamak kulit di CV. Sidiq Bersaudara mengalami keluhan kulit pekerja berupa gejala gatal- gatal pada kulit. ¹⁰
5.	Analisis Hubu ngan Faktor Eksog en Dan Endog en Terha dap Kejadi an Derm atitis Akiba t Kerja	2017	P T . A d i S a t r i a b a d i P i y	Untuk melihat hubunga n faktor eksogen dan endogen terhadap kejadian dermatit is akibat kerja pada pekerja penyam akan kulit	Cros s secti onal	48 peker ja	Ana mnes is dan peme riksa an klinis pada kulit peker ja oleh dokter	Menguji signifik ansi hubunga n antara dua kelomp ok yang independ en atau lebih dan diawali dengan uji normalit as shapiro- wilk	Deskri ptif	Responden PT. Adi Satria Abadi yang mengalami dermatitis akibat kerja yaitu sebanyak 50% dengan jenis bagian pekerjaan wetblue sebanyak 43,8% dari total responden sedangkan bagian shaving sebanyak 56,2%. ¹¹

	Pada Pekerja a Penya makan Kulit Pt. Adi Satria Abadi Piyungan, Bantul		u n g a n , B a n t u l								j o p u r n o K e c a m a t a n N g a r i b o y o K a b u p a t e n M a g e t a n									
6.	Analisis Risiko Kesehatan Kerja Pada Pekerja a Pemb uatan Sepatu Di Home Indust ry Sepatu Kulit Mandi ng Yogya karta	2018	I n d u s t r i u m a m e n i m b a n g g u a n k e s e h a t a n p a d a p e k e r j a	Obs erva sion al desk ripti f	7 ora ng yan g terd iri dari 1 ora ng pe mili k ind ustr i rum aha n dan 6 pek erja dise tiap bag ian pe mb uat an sep atu	Obse rvasi HIRA (Hazard Ident ificati on Risk Asses sment) dan wawa ncara mend alam (in-depth) interv iew	Metode snowbal l samplin g	Deskri ptif	Dari hasil penilaian risiko disemua tahapan pekerjaan di industri rumahan sepatu kulit Manding Yogyakarta diketahui terdapat 29 risiko dimana ada 5 risiko tinggi, 23 risiko sedang dan 3 risiko rendah. ¹²		8.	Hubu ngan Pengg unaan APD Terha dap Keluh an Derm atitis Pada Pekerj a di Kawa san Indust ri Kulit & Produ k Kulit Maget an	2019	K a w a s a n p e n g g u n a a n A P D t e r h a d a p a d a n y a k e l u h a n d e r m a t i t i s	Cros s secti onal	30 pek erja	Meto de wawa ncara	Menguk ur variabel sebab akibat atau resiko dan akibat atau kasus yang terjadi pada objek penelitian dan dikump ulkan secara stimulan	Analisis data meng unak an progra m SPSS versi 17.0 yaitu uji chi square untuk menge tahui hubun gan pengg unaan APD terhad ap keluha n derma titis pada pekerj a	Ada hubungan karyawan yang tidak menggunakan sarung tangan mengalami keluhan dermatitis. ¹⁴
7.	Penyakit Kulit Pada Pekerja a Penya makan Kulit Di Desa Mojop urno Keca matan Ngari boyo Kabup aten Maget an Tahun 2015	2015	Menget ahui gambara n penyakit kulit pada pekerja penyam akan kulit	Obs erva sion al desk ripti f	103 pek erja	Meto de surve y	Menga mbarka n penyakit kulit pada sekelom pok pekerja penyam akan kulit di Desa Mojopu rno, Mageta n	Deskri ptif	Pekerja yang mengalami penyakit kulit sebesar 23,3% (24 orang) dengan gejala berupa gatal-gatal, kemerahan, kulit kering dan pecah-pecah pada bagian lengan dan jari-jari tangan yang termasuk jenis dermatosis kontak toksik. ¹³											

Tabel 3. Hasil Scoping Review Hubungan Penggunaan Zat Kimia dengan Kejadian Gangguan Pernafasan pada Pekerja di Industri Penyamakan Kulit

N O	Judul /Penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
1	Occupational risk factors associated with respiratory symptoms among tannery workers in Mojo town, Southeast Ethiopia, 2018: a comparative cross-sectional study	2018	Mojo town, Ethiopia Tenggara	Menyelidiki besamya faktor resiko yang ada berdasar kan gejala gangguan pernafasan pada pekerja penyamakan kulit di Mojo town, Ethiopia	Cross sectional	299 pekerja	Kuis online The British Medical Journal Researcher	Simple Random Sampling	Analisis regresi logistik biner	1. Prevalensi gejala gangguan pernafasan pada pekerja yang terpapar adalah 27,1% sedangkan pada pekerja yang tidak terpapar adalah 8,3% dalam kurun waktu 12 bulan 2. Kelalaian dalam penggunaan APD merupakan salah satu faktor yang berpengaruh. ¹⁵
2	Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Gangguan Pernafasan pada Pekerja di UPTD Industri Kulit LIK Magetan	2019	UPTD Industri Kulit LIK Magetan	Untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan gangguan pernafasan	Cross Sectional	30 pekerja	Kuis online Dengan Keluhan Gangguan Pernafasan pada Pekerja di UPTD Industri Kulit LIK Magetan	Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Gangguan Pernafasan pada Pekerja di UPTD Industri Kulit LIK Magetan	Uji statistik Chi Square dengan menggunakan SPSS	Dari 30 pekerja, 18 pekerja (60%) mengalami keluhan Gangguan Pernafasan, 12 pekerja lainnya (40%) tidak mengalami keluhan Pernafasan. ¹⁶

4 KESIMPULAN

Paparan zat kimia berupa krom merupakan faktor risiko kejadian dermatitis kontak iritan dan gangguan saluran pernafasan pada pekerja di Industri Penyamakan Kulit. Zat kimia yang paling sering menyebabkan kulit dan pernafasan adalah krom.

DAFTAR PUSTAKA

- Sumarni N, Rukmasari EMAA. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Di Perusahaan Vpc Sukaregang Garut. 2018;85–89
- Irzal M. Buku Dasar – Dasar Kesehatan & Keselamatan Kerja. Kesehatan Masyarakat. 2016;Ed. 1:70-93
- Mayasari HE, Sholeh M. Kajian Adsorpsi Krom Dalam Limbah Cair Penyamakan Kulit Chrome Adsorption in Tannery Wastewater - A Review. J Kim Mulawarman. 2016; Vol.13(2):50
- Andaka G. Penurunan kadar tembaga pada limbah cair industri kerajinan perak dengan presipitasi menggunakan natrium hidroksida. Penurunan kadar tembaga pada limbah cair Ind kerajinan perak dengan presipitasi menggunakan natrium hidroksida. 2016; Vol. 1(2):127-134
- Tri M, Rahmawati A. 2014. "Pembuatan Kalium Aluminium Sulfat dari Limbah Aluminium Foil" <http://digilib.its.ac.id/ITS-NonDegree-23002140000593/30101> diakses pada 29 Desember 2020
- Cary JH, Maibach HI, Burrows D, Hostynek JJ. Chromium. In: Kanerva's Occupational Dermatology. 2019; Ed. 3:881-886
- Suparno O, Evans AD. Teknologi Baru Penyamakan Kulit Ramah Lingkungan: Penyamakan Kombinasi Menggunakan Penyamak Nabati, Naftol dan Oksazolidin. J Agroindustrial Technol. 2008;79-85
- Febriana SA, Jungbauer F, Soebono H, Coenraads PJ. Inventory of the chemicals and the exposure of the workers' skin to these at two leather factories in Indonesia. Int Arch Occup Environ Health. 2012; 85(5), 517–526
- Coman G, Zinsmeister C, Norris P. 2015. "Occupational Contact Dermatitis: Workers' Compensation Patch Test Results of Portland, Oregon, 2005-2014" Diakses pada

18 Desember 2020

- Riski Y, Sandra M. Penyamakan Kulit Dan Keluhan Kesehatan Pekerja. 207:1–9
- Jurnal Kesehatan. Analisis Hubungan Faktor Eksogen Dan Endogen Terhadap Kejadian Dermatitis Akibat Kerja Pada Pekerja Penyamakan Kulit Pt. Adi Satria Abadi Piyungan, Bantul Gresi. 2017;5:173–83
- Khasanah, Uswatun. Analisis Risiko Kesehatan Kerja Pada Pekerja Pembuatan Sepatu Di Home Industry Sepatu Kulit Manding Yogyakarta. 2016; 1(16):12-13
- Ekawati L. Penyakit Kulit Pada Pekerja Penyamakan Kulit Di Desa Mojopurno Kecamatan Ngariboyo Kabupaten Magetan Tahun 2015. GEMA Lingkung Kesehat. 2015;13(2)
- Nur A. Hubungan Penggunaan APD Terhadap Keluhan Dermatitis Pada Pekerja di Kawasan Industri Kulit & Produk Kulit Magetan. Hub Pengguna APD Terhadap Keluhan Dermat Pada Pekerja di Kaw Ind Kulit Prod Kulit Magetan. 2019;6-9
- Dalju I, Dessie A, Bogale L, Mekonnen TH. Occupational risk factors associated with respiratory symptoms among tannery workers in Mojo town, Southeast Ethiopia, 2018: A comparative cross-sectional study. Multidiscip Respir Med. 2019;5-7
- Setyaningsih E. Faktor-faktor yang Mendukung Eksistensi Industri Penyamakan Kulit pada Lingkungan Industri Kecil (LIK) di Desa Ringinagung Kecamatan Magetan Kabupaten Magetan. J Swara Bhumi. 2013;2(2)218-225