

*Acne due to the use of masks in adolescents:
literature review*
*Acne Akibat Penggunaan Masker pada Remaja:
literature review*

Ria Lestari¹, Ratna Indriawati²

¹ Medical study Program, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Jl. Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta, Indonesia, 55183.

² Departement of Physiology, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Jl. Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta, Indonesia, 55183.

Email: rialestari1419@gmail.com¹; ratna.indriawati@umy.ac.id²

ABSTRACT

The use of masks is one of the efforts to prevent the transmission of COVID-19. There are several types of masks, namely cloth masks, three-layer surgical masks (Surgical Mask 3 Ply), N95 masks, and Reusable Facepiece Respiratory. The use of masks in the long term can cause acne, dermatitis, redness and pigmentation on the face. Prolonged use of the mask can create moist skin conditions and local pressure on the skin, causing pilosebaceous duct occlusion. Increased humidity and perspiration can cause inflammation of the epidermal keratinocytes and pilosebaceous follicles which leads to acne. Acne is

characterized by comedones, papules, pustules, nodules and may be accompanied by itching. We wanted to investigate further whether there is a relationship between the use of masks and the incidence of acne in adolescents. The purpose of literature review is to examine the effect of mask use on the incidence of acne in adolescents. This study is supported by articles, national and international journals from 2006 to 2022. The results show that there is a relationship between the use of masks and the incidence of acne in adolescents.

Keywords: Mask, acne, teenager

ABSTRAK

Penggunaan masker merupakan salah satu upaya untuk mencegah penularan COVID-19. Masker terdiri dari beberapa jenis, yaitu masker kain, masker bedah tiga lapis (*Surgical Mask 3 Ply*), masker N95, dan *Reusable Facepiece Respiratory*. Penggunaan masker dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan *acne*, dermatitis, kemerahan dan pigmentasi pada wajah. Penggunaan masker yang lama dapat menciptakan kondisi kulit yang lembab dan tekanan lokal pada kulit sehingga menimbulkan oklusi duktus pilosebaceus. Peningkatan kelembaban dan keringat dapat menyebabkan peradangan pada keratinosit epidermal dan folikel pilosebaceus yang berujung pada terjadinya *acne*. *Acne* ditandai dengan komedo, papul, pustul, nodul dan dapat disertai rasa gatal. Kami ingin menyelidiki lebih lanjut apakah terdapat hubungan penggunaan masker dengan kejadian *acne* pada remaja. Tujuan dari *literature review* ini adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan masker dengan kejadian *acne* pada remaja. Studi ini didukung oleh artikel, jurnal nasional dan internasional dari tahun 2006 hingga 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan penggunaan masker dengan kejadian *acne* pada remaja.

Keywords: Masker, *acne*, remaja

PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARSCoV-2). Tanda dan gejala

umum infeksi COVID-19 antara lain gejala gangguan pernafasan akut seperti demam di atas 38°C, batuk dan sesak nafas bagi manusia. Selain itu dapat disertai dengan lemas, nyeri otot, dan diare. Masa inkubasi rata-rata tiga sampai tujuh hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. Pada kasus COVID-19 yang berat dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal dan bahkan kematian (PDPI, 2020). Penularan terutama terjadi melalui droplet yang terjadi saat batuk dan bersin oleh pasien yang bergejala. Menyentuh hidung, mulut, dan mukosa mata setelah kontak dengan permukaan yang terkontaminasi juga dapat menimbulkan risiko penularan (Metin et al., 2020).

Pemerintah menginstruksikan kepada masyarakat agar selalu menjaga kesehatan dengan menerapkan kebiasaan 5M yaitu menjaga kebersihan dengan mencuci tangan dengan sabun dan air yang mengalir, mengenakan masker pada saat sakit maupun ketika berada diluar rumah dan ditempat-tempat umum, menjaga kesehatan dan daya tahan tubuh dengan mengkonsumsi makanan yang sehat dan vitamin dapat meningkatkan daya tahan tubuh, menjaga jarak 1-2 meter dari orang lain serta menghindari kerumunan saat berada ditempat umum, melakukan karantina atau isolasi mandiri jika sedang tidak sehat dan segera memeriksakan diri (SATGAS, 2020).

Masker merupakan alat pelindung diri yang digunakan untuk mencegah penyebaran infeksi saluran nafas dari patogen yang ditularkan melalui udara (*airborne*), droplet, dan cairan

tubuh (Hu et al., 2020). Penggunaan masker bertujuan untuk menutupi lubang mulut dan hidung, serta penggunaannya dikaitkan ke telinga (Yaqoob et al., 2021). Masker yang direkomendasikan terdiri dari tiga jenis masker yaitu masker medis, masker kain, dan masker N95 (MacIntyre et al., 2015). Penggunaan masker rentan terhadap reaksi kulit yang merugikan, misalnya jerawat, gatal, ruam, dan lesi akibat tekanan. Salah satu yang sering terlihat yaitu jerawat. Gesekan antara kulit dengan kain masker yang dikombinasikan dengan keringat dapat menimbulkan jerawat akibat masker. Gejala iritasi disebabkan oleh bahan kimia seperti formaldehida yang merupakan komponen dari masker bedah dan N-95. *Acne* dapat terjadi pada orang yang memiliki riwayat *acne* maupun mereka yang tidak pernah berjerawat (Yaqoob et al., 2021).

Agar efektif, masker harus dipakai pada kulit tanpa celah. Penggunaan masker ini secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan pembentukan lingkungan mikro dengan peningkatan suhu dan kelembaban, sehingga memicu perubahan pada kulit (Raju et al., 2022). Selain itu, dapat menyebabkan seborrea, jerawat, dan ruam (Dash et al., 2022)

Acne yang dicetuskan akibat penggunaan masker pada wajah atau yang lebih dikenal dengan nama maskne, diduga karena gabungan dari friksi, tekanan berulang, keringat, atau stres pada kulit yang menimbulkan *acne* atau eksaserbasi dari *acne* yang sudah ada. Berdasarkan gambaran klinis tersebut, maka maskne dapat digolongkan dalam akne mekanika. Akne mekanika didefinisikan sebagai eksaserbasi lokal *acne* akibat tekanan, friksi atau gesekan. Faktor pencetus terjadinya akne mekanika yang sudah diketahui adalah tekanan mekanis akibat material pakaian seperti tali atau pita atau ikat pinggang yang ketat, peralatan olahraga seperti *chin straps, football helmets, hockey and wrestling head and face guards*, helm motor dan topi (Dreno et al., 2015). Selain itu, beberapa factor resiko seperti stress, kurang tidur, dan peningkatan sekresi kortisol dapat berkontribusi pada perkembangan jerawat (Spigariolo et al., 2022). Ketika stress oksidatif yang lebih besar muncul karena keluhan psikologis dan kurang tidur, perawatan dermatologis rutin sangat penting untuk mempertahankan homeostasis kulit dan meminimalkan masalah kulit. Perbaikan kulit dapat ditingkatkan dengan tidur yang baik (Xerfan et al., 2021).

Acne merupakan kondisi yang melibatkan peradangan kronis folikel rambut. Penyumbatan pori-pori rambut dengan sebum, kolonisasi bakteri, dan proses inflamasi berperan dalam terjadinya *acne* (Miyamoto et al., 2022). *Acne* menimbulkan gejala gatal dan nyeri. *Acne vulgaris* timbul karena interaksi berbagai factor yang mengakibatkan terbentuknya lesi *acne* pada wajah dan bagian tubuh. Factor-faktor tersebut antara lain hiperkeratosis folikel sebacea, efek stimulasi androgen pada kelenjar sebacea, dan efek *Propionibacterium acne* yang berkontribusi terhadap inflamasi (Id et al., 2022).

Apakah terdapat hubungan penggunaan masker dengan kejadian *acne* pada remaja? Tujuan di balik *literature review*

ini adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan masker dengan kejadian *acne* pada remaja..

TINJAUAN PUSTAKA

Prevalensi *acne* di Indonesia yaitu 80 – 85% pada remaja dengan puncak insidens usia 15 – 18 tahun, 12% pada Wanita usia > 25 tahun dan 3% pada usia 35 – 44 tahun (Resti Ramdani, 2015). *Acne* merupakan penyakit paling banyak kedelapan di dunia, dengan tingkat prevalensi 9,4%. Ini mempengaruhi 85% pada usia 12 – 24 tahun, 8% pada usia 25 – 34 tahun, dan 3% pada usia 35 – 44 tahun (Bakhsh et al., 2022).

Predileksi *acne* paling sering dibagian pipi (45,1%), hidung (40,9%), dagu (31,6%), dahi (26,9%), dada dan punggung atas (8,3%). Jenis kelamin perempuan paling banyak menderita *acne* (Yaqoob et al., 2021). Dibandingkan dengan laki-laki, perempuan sering mengalami gangguan depresi, kecemasan, dan fluktuasi hormone terkait menstruasi (Dreno et al., 2018).

Perempuan ras Afrika Amerika dan Hispanik memiliki prevalensi *acne* tinggi, yaitu 37% dan 32% sedangkan perempuan ras Asia 30%, Kaukasia 24%, dan India 23%. Pada ras Asia, lesi inflamasi lebih sering dibandingkan lesi komedonal, yaitu 20% lesi inflamasi dan 10% lesi komedonal. Tetapi pada ras Kaukasia, *acne* komedonal lebih sering dibandingkan *acne* inflamasi, yaitu 14% *acne* komedonal, 10% *acne* inflamasi (Resti Ramdani, 2015).

Penelitian tentang hubungan masker dengan kejadian *acne* sudah banyak dilakukan, namun di Indonesia masih sedikit. Techasatian et al., 2020 melakukan penelitian di Fakultas kedokteran Khon Kaen University antara tanggal 27 Mei 2020 sampai 30 Juni 2020 dengan total responden 833. Hasil yang didapatkan adalah prevalensi reaksi kulit yang merugikan akibat masker ditemukan pada 454 kasus (54,5%). Jerawat adalah reaksi kulit merugikan yang paling sering ditemukan pada populasi penelitian (333; 39,9%), diikuti oleh ruam pada wajah (154; 18,4%), dan gejala gatal (130; 15,6%) (Techasatian et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Altun dan Topaloglu Demir pada tahun 2021 tentang penyakit kulit wajah yang berhubungan dengan penggunaan masker pada tenaga kesehatan, hasilnya membuktikan bahwa 56 dari 101 responden atau 55,4% responden mengalami jerawat. Dari 56 kasus terdapat 23 responden mempunyai riwayat *acne* dan 33 responden dengan *acne* onset baru (Altun & Topaloglu Demir, 2021)

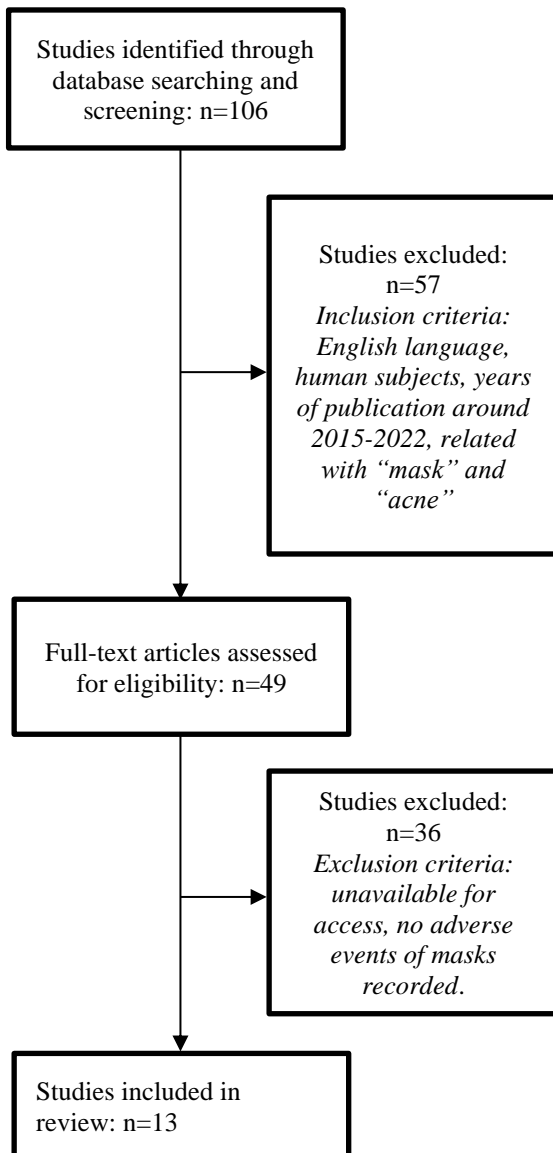
Penelitian lain yang dilakukan oleh Battista et al., 2021 di Italia menggunakan metode *cross-sectional* yang berjudul alat pelindung diri pada pandemic COVID-19 terkait gejala dan reaksi merugikan pada tenaga kesehatan dan masyarakat umum melaporkan hasilnya bahwa terdapat 40,9% responden mengalami kulit gatal, 20,2% responden mengalami ruam kulit, dan 27,6% responden mengalami *acne*. Penggunaan alat pelindung diri lebih dari 6 jam merupakan factor resiko terjadinya reaksi kulit tersebut

(Battista et al., 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Chaiyabutr et al., 2021 untuk mengetahui insidensi reaksi kulit yang merugikan akibat penggunaan masker pada masyarakat umum di Thailand selama *lockdown* menggunakan questioner melaporkan hasilnya terdapat 1231 responden mengalami *acne*, gatal, kulit berminyak, ruam eritema, nyeri di daerah tepi masker, kulit kering, perburukan dermatosis yang sudah ada sebelumnya, dan abrasi (Chaiyabutr et al., 2021).

METODE

Pencarian data *literature review* dilakukan pada tanggal 14 April – 19 April 2022 di database ilmiah berbasis online seperti *Google Scholar* dan *Pubmed*. Penelusuran menggunakan Bahasa Inggris yaitu *mask AND acne*. Hasil penelusuran didapatkan 106 artikel. Dari 106 artikel tersebut sebanyak 93 artikel yang dikeluarkan sehingga artikel yang direview adalah sebanyak 13. Proses penelusuran dan review literatur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram proses penelusuran dan review literatur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran literatur tentang *maskne* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Ringkasan tabel studi yang termasuk dalam review

Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Partisipan	Tipe Masker	Hasil Acne
Techasatian L et al. Thailand	Untuk mengetahui prevalensi dan factor resiko mencegah reaksi kulit yang merugikan terkait masker selama <i>COVID-19</i>	Cross-sectional study	833 participants. 357 HCWs (42.9%) and 476 non-HCWs (57,1)	surgical masks, cloth masks, surgical masks covered by a piece of cloth, N95 masks (0.72%)	39,9% (333/833)
Szepietowski et al. Poland	Untuk mengevaluasi prevalensi, intensitas, dan karakteristik klinis gatal akibat masker wajah selama pandemic <i>COVID-19</i>	Cross-sectional study	2315 Polish Students	-755 three layers surgical mask (54.2%) -891 cloth mask (64%) -257 respirators (N95 + FFP) (18.4%) -16 half-face elas- tomeric respirator (1.1%) - 8 full-face respirator: (0,4%)	acne (OR 1.29, p = 0002)
Hu et al, 2020 (China)	Untuk menentukan penggunaan APD jangka panjang menimbulkan risiko kesehatan	Cross- sectional questionnaire study	65 HCWs	N95 mask, surgical masks, cloth masks, paper masks	1,6 % (N=1)
Zuo et al, 2020 (China)	Untuk mengkarakterisasi reaksi merugikan yang terkait dengan masker	Cross- sectional questionnaire study	N=404 healthcare workers	Medical masks: 366 (90.6); N95 masks: 38 (9.4)	43.6% (N = 44)
Yaqoob et al, 2021 (Pakistan)	Untuk mengidentifikasi jenis masker, lokasi dan tingkat keparahan jerawat dengan penggunaan masker	Cross-sectional study	193 healthcare workers	N-95:73 (37.8); Surgical: 186 (96.4); Cloth: 3 (1.6)	53.4% (N=103)
Id et al, 2022 (Nigeria)	Untuk menentukan hubungan antara penggunaan masker wajah dan perkembangan <i>acne</i>	Cross-sectional study	1316 persons. General population	Surgical mask, N95, Cloth mask	24.5% (N=323)
Althobaiti et al, 2022 (Saudi Arabia)	Untuk menentukan jenis masker wajah yang menyebabkan reaksi kulit	Cross-sectional study	446 individuals. General Population	Surgical mask, respirator mask with filtering face piece, cloth mask, KN95, face shield with mask, niqab with surgical mask, niqab with cloth mask	8.7% (N=39)
Dash et al, 2022 (India)	Untuk memperkirakan frekuensi manifestasi kulit akibat penggunaan masker	Cross-sectional web-based study	178 participants. General Population	N95, surgical mask, cloth mask	34,3% (N=61)
Bakhsh et al, 2022 (Saudi Arabia)	Untuk menganalisis frekuensi dan factor terkait <i>acne</i> akibat masker	Cross-sectional study	630 participants. General Population	Surgical mask, fabric face mask, surgical mask with fabric covering, N95 mask	86,4% (N=217)
Roy et al, 2022 (Bangladesh)	Untuk mengetahui prevalensi gejala dermatologis terkait penggunaan masker wajah dan factor yang terkait	Cross-sectional study	803 participants. General Population	Surgical facemask, cloth facemask, KM95, N95	26% (N=209)
Altun and Topaloglu Demir,	Untuk mengetahui penyakit kulit terkait masker pada petugas kesehatan	Cross-sectional study	101 healthcare professionals	N95, Surgical mask	55,4% (N=56)



2022 (Turkey)					
Battista et al, 2021 (Italy)	Untuk menentukan prevalensi reaksi kulit selama pandemic COVID-19	Cross-sectional study	381 general population	Surgical mask, cotton/artisanal masks, respirator mask	27,6% (105)
Chaiyabutr et al, 2021 (Thailand)	Untuk menentukan insidensi reaksi kulit yang merugikan akibat jenis masker	Cross-sectional	1231 General population	Fabric mask, surgical masks, N95 Respirators	32,2% (N=247)

Acne pada penggunaan masker dipengaruhi oleh durasi dan frekuensi penggantian masker, seperti penelitian yang dilakukan oleh Techasatian et al., 2020 memaparkan hasilnya bahwa pemakaian masker selama 4 sampai 8 jam per hari meningkatkan risiko reaksi kulit yang merugikan pada wajah dibandingkan dengan memakai masker kurang dari 4 jam per hari. Karena permintaan masker bedah yang tinggi dan terjadi krisis masker bedah, maka banyak terjadi fenomena menggunakan kembali masker yang telah dipakai. Factor ini juga meningkatkan risiko memiliki reaksi kulit terkait penggunaan masker yang merugikan pada masyarakat Thailand. Risiko meningkat hingga 1,5 kali mengalami reaksi kulit yang merugikan dibandingkan dengan kelompok yang maskernya diganti setiap hari. Terjadinya jerawat dapat disebabkan oleh iritasi saat memakai masker yang meningkatkan risiko oklusi kelenjar pilosebaceous. (Desai et al., 2020).

Mekanisme maskne termasuk penyumbatan folikel dan perubahan flora kulit setelah oklusi kulit berkepanjangan. Secara teoritis, perubahan ini dapat menyebabkan peningkatan peradangan. Selain itu, oklusi dapat merusak *skin barrier*. Perubahan yang terjadi yaitu peningkatan kehilangan air transepidermal secara pasif, perubahan komposisi flora kulit, peningkatan jumlah bakteri, dan peningkatan pH. Perubahan ini dapat meningkatkan predileksi untuk dermatitis kontak iritan, folikulitis, dan dermatitis atopik (Kaul et al., 2021). Folikulitis pada wajah sering terjadi pada pria karena hubungannya dengan rambut wajah. Folikulitis oklusif, folikulitis bakteri, dan pseudofolliculitis barbae disebabkan oleh rambut yang tumbuh ke dalam (Rudd & Walsh, 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Kim et al., 2021) dengan responden menggunakan masker 6 jam per hari selama 2 minggu melaporkan bahwa suhu kulit, kemerahan, dan kehilangan air transepidermal meningkat secara signifikan setelah penggunaan masker selama 6 jam, sementara kandungan sebum meningkat sedikit. Elastisitas kulit berkurang, sedangkan volume pori dan jumlah lesi *acne* meningkat setelah penggunaan masker selama 2 minggu (Kim et al., 2021).

Selanjutnya, pH kulit umumnya sedikit asam karena adanya asam lemak dan asam laktat dalam sebum dan keringat. Oleh karena itu, Ketika sekresi keringat dan sebum meningkat maka permukaan kulit menjadi lebih asam. Setelah penggunaan masker dalam waktu yang lama selama 6 jam sehari, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistic pada elastisitas kulit dan jerawat setelah pemakaian selama 2 minggu. Umumnya elastisitas kulit akan meningkat Ketika suhu dan kelembaban tinggi. Namun, elastisitas kulit berkurang secara signifikan setelah 1 sampai 2 minggu menggunakan masker. Meskipun penggunaan masker meningkatkan suhu dan kelembaban di sekitar kulit, hal itu secara bersamaan menimbulkan rangsangan fisik yang berulang dan lingkungan yang terputus dari luar. Hal ini menyebabkan kelelahan pada kulit dan penurunan elastisitas kulit. Selain itu, peningkatan ukuran pori-pori disebabkan oleh paparan

suhu dan kelembaban yang relative tinggi serta berkepanjangan karena penggunaan masker yang terus menerus. Secara teori pori-pori kulit cenderung lebih besar di musim panas. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan suhu dan kelembaban yang disebabkan oleh masker dapat menyebabkan pori-pori membesar dan akhirnya meningkatkan lesi jerawat. Telah ditemukan bahwa suhu dan kelembaban yang lebih tinggi akan menyebabkan produksi jerawat yang lebih banyak selama musim panas di India daripada musim dingin (Kim et al., 2021).

Penggunaan masker secara signifikan memperbesar ukuran pori-pori, kemerahan, dan berkurangnya air transepidermal. Kelembaban dan suhu permukaan kulit meningkat saat menggunakan masker, namun berkurang dengan cepat setelah melepas masker. Perubahan kondisi permukaan kulit yang cepat ini dapat menyebabkan kerusakan kornea epidermal menjadi tidak stabil dan teriritasi. Masker bersentuhan erat dengan permukaan kulit. Gesekan halus atau goresan dapat terus terjadi pada permukaan kulit. Telah diketahui bahwa garukan mekanis merangsang keratinosit epidermis untuk melepaskan sejumlah sitokin, yang mana kemo akan menarik sel-sel inflamasi seperti neutrophil. Oleh karena itu, stress fisikomekanis kemungkinan terlibat dalam iritasi kulit yang disebabkan oleh masker (Miyamoto et al., 2022).

Acne sangat terkait dengan ketidakseimbangan hormone. Misalnya kortisol dapat meningkat karena kurang tidur dan kondisi stress dapat memicu keadaan inflamasi yang berhubungan dengan peningkatan *acne*. Selain itu, individu yang mengalami gangguan tidur dapat mengalami gangguan regulasi sebum yang disebabkan oleh perubahan kadar testosterone (Xerfan et al., 2021). Stress merupakan factor lain yang dianggap mempengaruhi jerawat. Banyak penelitian telah melaporkan peningkatan keparahan jerawat dengan meningkatnya stress. Stress dapat meningkat selama pandemic COVID-19 (Özkesici Kurt, 2021).

Sebuah laporan kasus yang ditulis oleh Giacalone et al., 2021 melaporkan bahwa seorang wanita 24 tahun didiagnosis dengan jerawat oklusif. Pemeriksaan klinis menunjukkan banyak papula yang meradang, pustula, dan mikrokomedo yang terletak di dagu dan rahang secara bilateral. Pasien ini memiliki riwayat seborea wajah tetapi tidak pernah mengalami lesi *acne* yang serupa. Riwayat pekerjaan sebagai pelayan bar dan menggunakan masker wajah dan kacamata selama 8 jam. Perawatan terdiri dari adapelen 0,1% ditambah gel benzoil peroksida 2,5% selama 8 minggu dengan zinc gluconate 175 mg dan nikotinamida 27 mg setiap hari selama 3 bulan. Wanita lebih rentan terhadap jerawat, xerosis, dan eksim. Usia Wanita yang beresiko terkena jerawat yaitu ≤ 30 tahun (Metin et al., 2020).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Shubhanshu & Singh, 2021 menggunakan metode kuesioner untuk 300 tenaga kesehatan dengan rentang usia 18 sampai 50 tahun melaporkan bahwa efek penggunaan masker yaitu sakit

kepala, hidung kering, mata kering, *acne*, kerusakan kulit, gangguan kognisi, dan epistaksis. Sakit kepala akibat penggunaan masker berkepanjangan dikaitkan dengan factor mekanik, hiperkapnia, dan hipoksemia. Tali yang ketat menyebabkan tekanan pada saraf wajah dan serviks superfisial (Shubhanshu & Singh, 2021).

Penggunaan masker yang ketat menyebabkan ventilasi tidak memadai dan peningkatan karbondioksida yang dikenal sebagai hiperkapnia. Karbondioksida disebut sebagai stimulant pernafasan, penumpukan karbondioksida yang dihembuskan antara masker dan wajah akan menyebabkan peningkatan ventilasi paru-paru dan aktivitas pernafasan. Gejala hipoksemia muncul setelah penggunaan masker yang berkepanjangan. Peningkatan kadar karbondioksida diantara masker dan wajah dapat menyebabkan gangguan kognisi dan disorientasi. Untuk mencegah sakit kepala dan gangguan kognisi disarankan untuk istirahat, memijat leher, minum air, dan mengenakan masker yang sesuai dengan wajah (Shubhanshu & Singh, 2021). Saat menggunakan masker maka udara tertiuap dari masker ke mata. Peningkatan aliran udara ini mempercepat penguapan lapisan air mata, jika berlangsung lama dapat menyebabkan iritasi atau peradangan permukaan mata (Moshirfar et al., 2020).

Berdasarkan sistematik review dan meta analisis yang dilakukan oleh Montero-Vilchez et al., 2021 efek yang ditimbulkan setelah penggunaan alat pelindung diri paling umum yaitu dermatitis kontak, *acne*, dan gatal-gatal. Daerah anatomi yang terkena efeknya yaitu hidung, pipi, dan tangan. Durasi pemakaian APD bisa menjadi factor resiko. Respirator N95 adalah jenis masker yang paling berbahaya bagi kulit. Penggunaan hidrokoloid mencegah terjadinya efek samping akibat masker. Durasi pemakaian kacamata dan masker, keringat berlebihan, dan masker yang tidak pas dapat meningkatkan iritasi pada kulit (Daye et al., 2020).

Pada sistematik review yang disusun oleh Thatiparthi et al., 2021 sebanyak 954 kasus efek samping dermatologis dilaporkan. Lebih dari 17 reaksi wajah yang merugikan akibat penggunaan masker ditemukan, termasuk 10 teratas dengan urutan pertama yaitu gatal, sakit telinga, ketidaknyamanan, eritema, kulit kering, ruam, jaringan parut, deskumasi, nyeri, terbakar, *wheals*. Penggunaan masker dapat meningkatkan jerawat dan rosacea (Thatiparthi et al., 2021).

Pada penelitian observasional *cross-sectional* yang dilakukan oleh Althobaiti et al., 2022 menggunakan kuesioner di Saudi Arabia melaporkan bahwa kondisi kulit yang paling umum terkait dengan penggunaan masker adalah jerawat dan pustula dengan lokasi terbanyak yaitu pipi. *Acne vulgaris* adalah kondisi kulit yang paling umum. Dari total responden, sebanyak 46,2% mengalami eksaserbasi kondisi kulit setelah memakai masker. Perubahan kulit secara signifikan terkait dengan jenis kulit dan durasi pemakaian masker ($P < 0,001$). Etiologi penyakit dermatologis yang terkait dengan masker melibatkan

gesekan, kelembaban, dan tekanan mekanis. Penggunaan masker dalam jangka panjang dilaporkan menyebabkan kerusakan mekanis pada kulit, maserasi, abrasi, eritema, deskumasi, gatal, dan *acne* (Althobaiti et al., 2022).

Hal ini sejalan dengan penelitian *cross-sectional* menggunakan kuesioner yang dilakukan oleh Dash et al., 2022 melaporkan sebanyak 178 peserta mengikuti survey ini. Keluhan yang paling umum adalah peningkatan keringat (55,6%) diikuti oleh jerawat (34,3%) dan kulit berminyak (34,3%). Ditemukan hubungan yang signifikan antara perubahan kulit dengan durasi (>6 jam/hari) penggunaan masker dan jenis masker (N95) yang digunakan (nilai $p < 0,05$). Berbagai jenis masker wajah menunjukkan efektivitas yang berbeda untuk mencegah infeksi virus. Masker N95 sangat efisien dalam menyaring partikel di udara, mencegah masuknya 95% partikel yang sangat kecil (0,3 mikron). Petugas kesehatan yang memiliki kontak erat dengan pasien yang terinfeksi sebaiknya memilih jenis masker ini sebagai pencegahan yang efisien (Techasatian et al., 2020).

Beberapa penelitian telah mengamati peningkatan suhu kulit, kelembaban, dan penurunan hidrasi. Sebagian besar di pipi, daerah perioral, dan dagu karena penggunaan masker wajah yang lama yaitu lebih dari 6 jam. Akibatnya, terjadi peningkatan ekskresi sebum di area yang memakai masker (laju ekskresi sebum berbanding lurus dengan kenaikan suhu atau kelembaban). Semua ini bersamaan dengan gesekan berulang dan tekanan akibat masker yang terus-menerus bersentuhan langsung dengan kulit untuk waktu yang lama sehingga mengiritasi bagian atas saluran pilosebaceous, memblok, dan mengakibatkan jerawat. Factor-faktor ini juga menyebabkan *skin barrier* berubah (Dash et al., 2022).

Setelah pemakaian masker selama 1 sampai 6 jam, terjadi peningkatan suhu kulit, ekskresi sebum, dan penurunan hidrasi kulit pada area yang tertutup masker dibandingkan dengan area lainnya. Kondisi lingkungan dan imunitas pejamu dapat mempengaruhi jumlah flora kulit normal. Ada kemungkinan bahwa suhu kulit yang tinggi, peningkatan permeabilitas *skin barrier*, peningkatan keringat, dan sekresi sebum serta retensi biofluida di bawah masker dapat meningkatkan jumlah tungau *Demodex* yang menyebabkan demodicosis (Paichitrojjana, 2022).

Ada 4 jenis masker wajah yang digunakan dalam populasi penelitian; masker bedah (526; 63,15%), masker kain (292; 35,05%), masker bedah tertutup kain (9; 1,0%), dan masker N95 (6; 0,72%). Masker bedah memiliki risiko reaksi kulit yang merugikan lebih tinggi dibandingkan dengan masker kain (OR (95% CI) = 1,54(1,16-2,06), P 0,032). Masker bedah yang ditutupi kain menunjukkan risiko reaksi kulit yang merugikan lebih tinggi dibandingkan dengan masker kain (OR (95% CI) = 1,38 (0,36-5,23), P 0,032, namun risikonya masih lebih kecil dibandingkan kelompok dengan masker bedah. Temuan penurunan risiko masker terkait reaksi kulit yang merugikan dengan menggunakan masker kain dari penelitian ini, dapat mendorong masyarakat umum untuk memilih masker kain dalam penggunaan sehari-hari

untuk mencegah masker terkait reaksi kulit yang merugikan selama pandemi ini. (Techasatian et al., 2020). Pemakaian masker berpotensi menimbulkan area intertriginosa yang rentan terhadap infeksi, khususnya *Staphylococcus* dan *Corynebacteria* yang menyukai daerah lembab (Teo, 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Id et al., 2022 melaporkan bahwa 323 dari 1316 peserta mengalami jerawat dengan onset baru maupun perburukan jerawat setelah pemakaian masker secara konsisten. Dibandingkan dengan masker bedah, peserta yang menggunakan masker N95 dan masker kain memiliki kemungkinan 1,89 dan 1,41 kali lebih besar untuk berjerawat. Peserta dengan riwayat akne sebelumnya berpotensi menimbulkan akne baru atau mengalami perburukan setelah pemakaian masker. Lama pemakaian masker tidak berhubungan secara signifikan dengan timbulnya jerawat atau memburuknya jerawat (Id et al., 2022).

Durasi yang lebih lama dari 4 hingga 8 jam per hari, dan lebih dari 8 jam per hari menunjukkan risiko yang lebih tinggi dari reaksi kulit yang merugikan (OR (95% CI) = 1,24 (0,89-1,75) dan 1,96 (1,29-2,98), P.004) (Techasatian et al., 2020). Temuan ini dapat mendorong individu yang memakai masker lebih dari 4 jam untuk beristirahat sejenak dengan cara melepas maskernya untuk mencegah reaksi kulit yang merugikan terkait masker (Payne, 2020). Penggunaan masker dalam waktu yang lama selama pandemic COVID-19 dapat menyebabkan *acne*, tetapi yang harus diperhatikan adalah seseorang mungkin ingin menyentuh wajah mereka setelah melepas masker karena gatal dan *acne* yang mengganggu, sehingga dapat meningkatkan risiko penularan COVID-19 (Han et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh (Aravamuthan & Arumugam, 2020) menyebutkan bahwa diantara 215 responden, 134 (62,3%) melaporkan jerawat yang disebabkan oleh masker. Jenis kelamin perempuan memiliki hubungan yang signifikan secara statistik. Gatal adalah keluhan yang paling umum. Pipi, dagu, dan pangkal hidung adalah tempat lesi yang umum. Komedo dan papula adalah lesi yang sering muncul. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Szepietowski et al., 2020) melaporkan bahwa responden yang memakai masker untuk waktu yang lama sering mengalami gatal (Szepietowski et al., 2020).

Jerawat merupakan penyakit multifactorial. Factor intrinsic meliputi keturunan, seborrhea (zat komedogenik dan toksik dalam sebum) dan androgen. Factor extrinsic meliputi emosi (stress), pemakaian zat akneogenik topical (kosmetik, *skin care*, sabun, sampo, dan tabir surya), konsumsi obat akneogenik (kortikosteroid atau iodide), iklim panas dan lembab (jerawat tropis) (Aravamuthan & Arumugam, 2020).

Kelembaban yang berada di daerah wajah tertutup masker

dapat menimbulkan kerusakan kulit. Masker harus disesuaikan dengan benar dan tidak boleh menyebabkan tekanan berlebih pada wajah. Kulit harus dibersihkan dan dilembabkan secara rutin menggunakan emolien nonkomedogenik setidaknya 1 jam sebelum menggunakan masker (Desai et al., 2020). Pelembab sangat penting untuk memelihara *skin barrier* yang sehat dan mengurangi gangguan mikrobioma kulit (Teo, 2021). Selain itu, American Academy of Dermatology Association merekomendasikan melepas masker 15 menit setiap 4 jam, penggunaan pelembab setelah mencuci muka, penggunaan produk kecantikan non-komedogenik, tidak menggunakan makeup, dan pemilihan jenis masker yang tepat (Yaqoob et al., 2021)

Penelitian yang dilakukan oleh Özkesici Kurt, 2021 melaporkan bahwa hampir setengah dari peserta mengalami peningkatan *acne*. Selain penggunaan masker bedah, factor lain seperti peningkatan stress, merokok, jerawat dewasa, bekas luka, dan pengobatan sistemik sebelumnya ditemukan mempengaruhi perkembangan jerawat (Özkesici Kurt, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Choi et al., 2021 memaparkan hasil bahwa gejala yang paling sering muncul akibat penggunaan masker yaitu gatal, diikuti oleh rasa perih, dan kulit kering. Sedangkan, bagian wajah yang paling sering terkena efeknya yaitu pipi, kemudian diikuti dagu, bibir dan daerah perioral, hidung, dan telinga. Individu yang menggunakan masker kain mengalami peningkatan terjadinya *acne* secara signifikan (P<0,001). Perburukan *acne* dilaporkan secara signifikan lebih banyak pada individu yang memakai masker lebih dari 6 jam per hari dibandingkan dengan mereka yang memakai masker kurang dari 6 jam per hari. Pecahnya komedo secara mekanis oleh tekanan dan gesekan dapat memicu peradangan. Temperature yang tinggi di dalam masker karena hambatan udara dan penumpukan panas pada wajah meningkatkan resiko timbulnya *acne* (Choi et al., 2021). Suhu yang tinggi mempengaruhi laju sekresi sebum, eksresi sebum meningkat sebesar 10% untuk setiap kenaikan 1°C (Han et al., 2020).

Masker terbuat dari kain *polypropylene*, menggunakan teknologi nonwoven yang meningkatkan kepadatan dan fungsi penyaringan. Reaksi kulit yang merugikan paling umum ditemui pada penggunaan masker N95 adalah jerawat. Terciptanya lingkungan yang panas dan lembab di daerah wajah yang tertutup oleh masker merupakan factor predisposisi timbulnya jerawat. Oklusi ductus pilosebacea karena tekanan local pada kulit oleh masker dapat menyebabkan timbulnya jerawat. Gatal dan ruam disebabkan karena dermatitis kontak iritan dari komponen masker. Dermatitis kontak alergi dapat terjadi karena komponen masker seperti tali karet atau klip logam sehingga perlu dilakukan uji tempel untuk menentukan kejadian sebenarnya dari kasus tersebut. Beberapa responden mengalami bekas luka dan kemerahan di pangkal hidung akibat tekanan pada penggunaan masker dan

hiperpigmentasi (Al Badri, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Hu *et al.*, 2020 menyebutkan bahwa diantara 61 petugas kesehatan yang menggunakan masker N95, 58 (95,1%) melaporkan efek samping, termasuk jaringan parut atau *scar* pada hidung (68,9%), gatal-gatal pada wajah (27,9%), kerusakan kulit (26,2%), kulit kering (24,6%), dan ruam (16,4%). Tujuh pekerja mengalami sakit telinga, dan 1 memiliki jerawat. Semua orang yang mengalami reaksi ini muncul setelah menggunakan masker N95 selama 12 jam sehari selama rata-rata 3,5 bulan. Petugas kesehatan yang menggunakan masker bedah, masker kain, dan masker kertas tidak melaporkan adanya reaksi kulit yang merugikan. Masker N95 memiliki impermeabilitas udara yang lebih tinggi dan tekanan local yang kuat sehingga timbul gejala kulit yang lebih banyak (Zuo *et al.*, 2020).

Penggunaan masker N95 yang ketat dapat meningkatkan terjadinya kerusakan kulit karena menimbulkan tekanan pada pangkal hidung dan melintasi zygoma (Desai *et al.*, 2020). Bekas luka di hidung disebabkan oleh tekanan masker yang berlebihan dan kekerasan klip logam. Penyebab gatal karena ketidaknyamanan memakai masker terlalu lama dan dikombinasikan dengan lingkungan internal yang terlalu lembab. Gatal dapat terjadi akibat dermatitis kontak yang mengiritasi sebagai reaksi alergi terhadap bahan masker. Kerusakan kulit disebabkan oleh pengikatan masker yang berlebihan sehingga ujung masker bersentuhan dengan kulit ditambah dengan pemakaian masker dalam jangka waktu yang lama (Hu *et al.*, 2020).

Tindakan pencegahan umum yang disarankan meliputi penggantian setiap masker setiap hari, mencuci masker kain setelah setiap kali digunakan, menghindari zat oklusif seperti emolien atau produk kosmetik berbahan dasar minyak dan petrolatum, melepas masker selama 15 menit setiap 4 jam di tempat yang jauh dari kerumunan seperti di luar ruangan atau di dalam mobil sendiri, modalitas terapi termasuk penggunaan retinoid ringan di malam hari (Kaul *et al.*, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan masker diperlukan sebagai upaya pencegahan penularan COVID-19, namun penggunaan yang terlalu lama dan sedikitnya frekuensi mengganti masker dalam sehari mampu mempengaruhi terjadinya *acne* karena lingkungan internal yang panas dan lembab, serta oklusi ductus pilosebacea karena tekanan local pada kulit oleh masker. Sebagai upaya pencegahan disarankan untuk mengganti masker setiap hari, mencuci tangan, dan melepas masker selama 15 menit setiap 4 jam.

REFERENSI

Al Badri, F. M. (2017). Surgical mask contact dermatitis and epidemiology of contact dermatitis in healthcare

workers. *Current Allergy and Clinical Immunology*, 30(3), 183–188.

Althobaiti, H. M., Althobaiti, H., Khan, M., Alsatti, H., & Samarkandy, S. J. (2022). The Association Between Facial Dermatitis and Face-Mask Wearing During COVID-19 in Saudi Arabia. *Cureus*, 14(2), 1–13. <https://doi.org/10.7759/cureus.22265>

Altun, E., & Topaloglu Demir, F. (2021). Occupational facial dermatoses related to mask use in healthcare professionals. *Journal of Cosmetic Dermatology*, August, 1–7. <https://doi.org/10.1111/jocd.14415>

Aravamuthan, R., & Arumugam, S. (2020). Clinico-epidemiological study of mask induced acne due to increased mask use among health care workers during COVID pandemic in a tertiary care institute. *International Journal of Research in Dermatology*, 7(1), 48. <https://doi.org/10.18203/issn.2455-4529.intjresdermatol20205594>

Bakhsh, R. A., Saddeeg, S. Y., Basaqr, K. M., Alshammrani, B. M., & Zimmo, B. S. (2022). Prevalence and Associated Factors of Mask- Induced Acne (Maskne) in the General Population of Jeddah During the COVID-19 Pandemic. 14(6), 1–13. <https://doi.org/10.7759/cureus.26394>

Battista, R. A., Ferraro, M., Piccioni, L. O., Malzanni, G. E., & Bussi, M. (2021). Personal protective equipment (ppe) in covid 19 pandemic: Related symptoms and adverse reactions in healthcare workers and general population. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 63(2), E80–E85. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002100>

Chaiyabutr, C., Sukakul, T., Pruksaeakanan, C., Thumrongtharadol, J., & Boonchai, W. (2021). Adverse skin reactions following different types of mask usage during the COVID-19 pandemic. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 35(3), e176–e178. <https://doi.org/10.1111/jdv.17039>

Choi, S. Y., Hong, J. Y., Kim, H. J., Lee, G. Y., Cheong, S. H., Jung, H. J., Bang, C. H., Lee, D. H., Jue, M. S., Kim, H. O., Park, E. J., Ko, J. Y., & Son, S. W. (2021). Mask-induced dermatoses during the COVID-19 pandemic: a questionnaire-based study in 12 Korean hospitals. *Clinical and Experimental Dermatology*, 46(8), 1504–1510. <https://doi.org/10.1111/ced.14776>

Dash, G., Patro, N., Dwari, B. C., & Abhisekh, K. (2022). Mask-induced skin changes during COVID pandemic: A cross-sectional web-based survey among physicians in a tertiary care teaching hospital. *Journal of Cosmetic Dermatology*, December 2021, 1–5. <https://doi.org/10.1111/jocd.14881>

Daye, M., Cihan, F. G., & Durduran, Y. (2020). Evaluation of skin problems and dermatology life quality index in health care workers who use personal protection measures during COVID-19 pandemic. *Dermatologic Therapy*, 33(6). <https://doi.org/10.1111/dth.14346>

Desai, S. R., Kovarik, C., Brod, B., James, W., Fitzgerald, M. E., Preston, A., & Hruza, G. J. (2020). COVID-19 and personal protective equipment: Treatment and prevention of skin conditions related to the occupational

- use of personal protective equipment. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 83(2), 675–677. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.05.032>
- Dreno, B., Bagatin, E., Blume-Peytavi, U., Rocha, M., & Gollnick, H. (2018). Female type of adult acne: Physiological and psychological considerations and management. *JDDG - Journal of the German Society of Dermatology*, 16(10), 1185–1194. <https://doi.org/10.1111/ddg.13664>
- Dreno, B., Bettoli, V., Perez, M., Bouloc, A., & Ochsendorf, F. (2015). Cutaneous lesions caused by mechanical injury. *European Journal of Dermatology*, 25(2), 114–121. <https://doi.org/10.1684/ejd.2014.2502>
- Giacalone, S., Minuti, A., Spigariolo, C. B., Passoni, E., & Nazzaro, G. (2021). Facial dermatoses in the general population due to wearing of personal protective masks during the COVID-19 pandemic: first observations after lockdown. *Clinical and Experimental Dermatology*, 46(2), 368–369. <https://doi.org/10.1111/ced.14376>
- Han, C., Shi, J., Chen, Y., & Zhang, Z. (2020). Increased flare of acne caused by long-time mask wearing during COVID-19 pandemic among general population. *Dermatologic Therapy*, 33(4), 3–5. <https://doi.org/10.1111/dth.13704>
- Hu, K., Fan, J., Li, X., Gou, X., Li, X., & Zhou, X. (2020). The adverse skin reactions of health care workers using personal protective equipment for COVID-19. *Medicine*, 99(24), e20603. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000020603>
- Id, O. F., Medugu, N., Sabir, L., & Id, I. J. (2022). An epidemiological study on face masks and acne in a Nigerian population. 323, 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268224>
- Kaul, S., Kaur, I., & Jakhar, D. (2021). Facial Mask-related Acne and Acneiform Eruption During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Case Series. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 14(10), 32–34. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34976287%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC8711614>
- Kim, J., Yoo, S., Kwon, O. S., Jeong, E. T., Lim, J. M., & Park, S. G. (2021). Influence of quarantine mask use on skin characteristics: One of the changes in our life caused by the COVID-19 pandemic. *Skin Research and Technology*, 27(4), 599–606. <https://doi.org/10.1111/srt.12992>
- MacIntyre, C. R., Seale, H., Dung, T. C., Hien, N. T., Nga, P. T., Chughtai, A. A., Rahman, B., Dwyer, D. E., & Wang, Q. (2015). A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*, 5(4), 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006577>
- Metin, N., Turan, Ç., & Utlu, Z. (2020). Changes in dermatological complaints among healthcare professionals during the COVID-19 outbreak in Turkey. *Acta Dermatovenerologica Alpina, Pannonica et Adriatica*, 29(3), 115–122. <https://doi.org/10.15570/actaapa.2020.25>
- Miyamoto, K., Munakata, Y., Yan, X., Tsuji, G., & Furue, M. (2022). Enhanced Fluctuations in Facial Pore Size, Redness, and TEWL Caused by Mask Usage Are Normalized by the Application of a Moisturizer.
- Montero-Vilchez, T., Cuenca-Barrales, C., Martinez-Lopez, A., Molina-Leyva, A., & Arias-Santiago, S. (2021). Skin adverse events related to personal protective equipment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 35(10), 1994–2006. <https://doi.org/10.1111/jdv.17436>
- Moshirfar, M., West, W. B., & Marx, D. P. (2020). Face Mask-Associated Ocular Irritation and Dryness. *Ophthalmology and Therapy*, 9(3), 397–400. <https://doi.org/10.1007/s40123-020-00282-6>
- Özkesici Kurt, B. (2021). The course of acne in healthcare workers during the COVID-19 pandemic and evaluation of possible risk factors. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 20(12), 3730–3738. <https://doi.org/10.1111/jocd.14530>
- Paichitrojjana, A. (2022). Demodicosis Associated with Wearing a Face Mask: A Case Report. *Case Reports in Dermatology*, 19–23. <https://doi.org/10.1159/000520546>
- Payne, A. (2020). Covid-19: Skin damage with prolonged wear of FFP3 masks. *The BMJ*, 369(May), 2020. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1743>
- PDPI. (2020). *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia : Pneumonia Covid-19 Diagnosis dan Penatalaksanaan Indonesia*.
- Raju, S. P., Sachdev, M., Khunger, N., & Madnani, N. (2022). Mask Acne in Skin of Color: A Significant Dermatological Condition Amidst the COVID-19 Pandemic. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 15(4), 44–48. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35465038%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC9017666>
- Resti Ramdani, H. T. S. (2015). Treatment for Acne Vulgaris. *Skin Research*, 4(6), 87–95.
- Rudd, E., & Walsh, S. (2021). Mask related acne (“maskne”) and other facial dermatoses. *The BMJ*, 373. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1304>
- SATGAS. (2020). *Satuan Tugas Penangan COVID-19 : Data Sebaran 2020*.
- Shubhanshu, K., & Singh, A. (2021). Prolonged Use of n95 Mask a Boon or Bane to Healthcare Workers During Covid-19 Pandemic. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02396-0>
- Spigariolo, C. B., Giacalone, S., & Nazzaro, G. (2022). Maskne: The Epidemic within the Pandemic: From Diagnosis to Therapy. *Journal of Clinical Medicine*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/jcm11030618>
- Szepietowski, J. C., Matusiak, Ł., Szepietowska, M., Krajewski, P. K., & Białynicki-Birula, R. (2020). Face mask-induced itch: A self-questionnaire study of 2,315 responders during the COVID-19 pandemic. *Acta Dermato-Venerologica*, 100(10), 1–5. <https://doi.org/10.2340/00015555-3536>
- Techasatian, L., Lebsing, S., Uppala, R., Thaowandee, W.,

- Chaiyarit, J., Supakunpinyo, C., Panombualert, S., Mairiang, D., Saengnipanthkul, S., Wichajarn, K., Kiatchoosakun, P., & Kosalaraksa, P. (2020). The Effects of the Face Mask on the Skin Underneath: A Prospective Survey During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Primary Care and Community Health, 11*. <https://doi.org/10.1177/2150132720966167>
- Teo, W. L. (2021). The “Maskne” microbiome – pathophysiology and therapeutics. *International Journal of Dermatology, 60*(7), 799–809. <https://doi.org/10.1111/ijd.15425>
- Thatiparthi, A., Liu, J., Martin, A., & Wu, J. J. (2021). Adverse Effects of COVID-19 and Face Masks: A Systematic Review. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology, 14*(9 Suppl 1), S39–S45. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34980966> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC8562946>
- Xerfan, E. M. S., Facina, A. S., Andersen, M. L., Tufik, S., & Tomimori, J. (2021). Acne flare-up due to mask wearing: A current pandemic scenario and its relationship with sleep. *Skin Research and Technology, 27*(5), 1002–1003. <https://doi.org/10.1111/srt.13048>
- Yaqoob, S., Saleem, A., Jarullah, F. A., Asif, A., Essar, M. Y., & Emad, S. (2021). Association of acne with face mask in healthcare workers amidst the covid-19 outbreak in karachi, Pakistan. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, 14*(August), 1427–1433. <https://doi.org/10.2147/CCID.S333221>
- Zuo, Y., Hua, W., Luo, Y., & Li, L. (2020). Skin reactions of N95 masks and medial masks among health-care personnel: A self-report questionnaire survey in China. *Contact Dermatitis, 83*(2), 145–147. <https://doi.org/10.1111/cod.13555>