

Hubungan Antara Paparan Abu Vulkanik Terhadap Kejadian ISPA Di Masyarakat

Jihan Fahirawati Hamisi^{*1}, Sri Darmawan², Yasir Haskas³

^{1*} Stikes Nani Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Viii No.24, Kota Makassar, Indonesia, 90245

² Stikes Nani Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Viii No.24, Kota Makassar, Indonesia, 90245

³ Stikes Nani Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Viii No.24, Kota Makassar, Indonesia, 90245

*e-mail: penulis-korespondensi: jhnfhrh23@gmail.com/082188680746

(Received: 13.08.2021; Reviewed: 03.03.2022 ; Accepted: 30.04.2022)

Abstract

The material content of volcanic ash caused by a volcanic eruption contains SiO₂ or sand that can injure, among others, the respiratory tract, eyes, and even skin. This respiratory disorder is caused by inhaling volcanic ash such as irritation of the nose and throat, coughing, bronchitis and shortness of breath. This study aims to determine the relationship between exposure to volcanic ash and the incidence of ARI in the Gosoma village community, Tobelo City. This type of research is quantitative research with analytical research method with cross sectional design. The population in this study were all the people of Gosoma village with ARI, which amounted to 44 people. Sampling using cluster sampling technique, obtained 44 respondents according to the inclusion criteria. Data collection was done by using a questionnaire. Then the data analysis was carried out using the Chi Square statistical test with a significance level ($\alpha = 0.05$) where if $p <$ then H_a was accepted, but if $p >$ then H_o was accepted, the results showed that H_a was accepted or there was the relationship between intensive ($p = 0.05 <$), supervision ($p = 0.002 <$). From the results of this study, it can be concluded that there is a relationship between exposure to volcanic ash and the incidence of ARI in the Gosoma village community, Tobelo City.

Keywords: Volcanic Ash; ISPA

Abstrak

Kandungan material dari abu vulkanik yang di sebabkan oleh adanya letusan gunung berapi mengandung SiO₂ atau pasir yang bisa melukai antara lain yaitu saluran pernapasan, mata, ataupun kulit. Gangguan pernafasan ini di akibat menghirup abu vulkanik seperti iritasi hidung dan tenggorokan, batuk, bronkitis maupun sesak napas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara paparan abu vulkanik terhadap kejadian ISPA di masyarakat desa gosoma kota tobelo. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian Analitik dengan desain *Cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua masyarakat desa gosoma yang Mengidap penyakit ISPA yang berjumlah 44 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster sampling*, di dapatkan 44 responden sesuai dengan kriteria inklusi. Pengumpulan data di lakukan dengan menggunakan kuesioner. Kemudian di lakukan analisa data dengan menggunakan uji statistic *Chi Square* dengan signifikasi ($\alpha = 0,05$) dimana jika $p < \alpha$ Maka H_a di terima, tetapi jika $p > \alpha$ Maka H_o di terima, hasil penelitian menunjukkan bahwa H_a di terima atau terdapat hubungan antara intensif ($p = 0,05 < \alpha$), supervisi ($p = 0,002 < \alpha$). Dari hasil penelitian ini dapat di simpulkan bahwa adanya hubungan antara paparan abu vulkanik terhadap kejadian ISPA di masyarakat desa gosoma kota tobelo.

Kata Kunci: Abu Vulkanik; ISPA

Pendahuluan

Berdasarkan data dari *World health organization* (WHO) (2014), mengemukakan hampir 4,25 juta orang meninggal setiap tahunnya karena dampak dari penyakit ISPA (WHO 2014). Menurut kemenkes RI (2017) kasus ISPA mencapai sebesar 28% dengan 533,18 kasus yang ditemukan pada tahun 2016 dengan 18 propinsi di Indonesia di antaranya memiliki prevalensi di atas nasional. Menjadi rumit dan membutuhkan waktu penyembuhan yang lama jika tidak dilakukan perawatan dan latihan yang baik. Manajemen perawatan ISPA berfokus memperbaiki fungsi paru, mencegah kerusakan, dan meningkatkan kualitas hidup. Dengan demikian hal ini sangat membutuhkan penanganan medis yang serius baik secara farmakologi maupun non farmakologi (Junaidin, 2020)

International Labour organization (ILO) melaporkan bahwa di perkirakan setiap tahun di dunia sebesar 2,02 juta orang meninggal dari penyakit yang berhubungan dengan yang terpapar karena dampak terkena paparan debu, gas dan uap. Sedangkan Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia melaporkan insiden dan prevalensi penyakit saluran pernapasan akut atau ISPA di Indonesia sebanyak sebesar 1,8% dan 4,5%, masyarakat yang jika terlalu atau sering terpapar oleh patogen seperti debu karena terjadi letusan gunung Merapi dapat mempengaruhi kondisi kesehatannya, dimana kondisi ini dapat menimbulkan penyakit yang dapat mempengaruhi kondisi tubuh (Wahyuni & Kurniawati, 2021).

ISPA (infeksi saluran pernapasan akut) adalah proses inflamasi yang disebabkan oleh virus, bakteri, atipikal (mikoplasma), atau aspirasi substansi asing yang melibatkan suatu atau semua bagian saluran pernapasan. Saluran pernapasan atas (jalan napas atas) terdiri dari hidung, faring, dan laring. Saluran pernapasan bawah terdiri dari bronkus, bronkiolus, dan alveoli. Seseorang yang telah mengidap penyakit ISPA akan memiliki tanda dan gejala seperti batuk, demam, flu, napsu makan menurun, gelisah ataupun hilang kesadaran, penyakit dari ISPA di dapat di obat karena penyakit ISPA ini akan dapat di sebutkan sendiri dalam waktu 14 hari, salah satu penyebabnya terjadi ISPA adalah lingkungan yang telah di cemarkan oleh papulasi (letusan gunung Merapi) (Irmayani, 2019)

Penyakit berbasis lingkungan memang masih merupakan penyebab utama kematian di Indonesia. Pada tahun 2001, kematian yang disebabkan oleh penyakit berbasis lingkungan, diantaranya infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) mendapat peringkat pertama dengan jumlah 15,7% kematian, sedangkan pada kelompok Balita, pola penyebab kematian ini lebih tinggi lagi yaitu 30,8% kematian dan menduduki urutan pertama pola penyakit pada Balita sebanyak 19,4 per 1000 Balita. Jumlah Balita yang menderita ISPA di Kota Makassar sebanyak 100.937 balita pada tahun 2004 dengan kematian 58 anak, kemudian meningkat sebanyak 13.590 balita pada tahun 2005 (Wiwin et al., 2020)

Ancaman bencana erupsi gunung api memiliki dampak negative yang akan membawa material berbahaya bagi makhluk hidup. Misalnya lahar dan abu vulkanik panas yang akan merusak pemukiman warga serta material yang di keluarkan juga dapat menyebabkan penyakit misalnya ISPA. ISPA atau di sebut Infeksi Saluran Pernapasan Akut dapat di sebabkan oleh tercemarnya udara atmosfer oleh polutan yang berasal dari erupsi letusan gunung api berupa Abu Vulkanik (Nugroho et al., 2020). Menurut *The International Volcanic Health Hazard Network* menjelaskan bahwa abu vulkanik dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti masalah masalah kesehatan khususnya penyakit paru-paru, kulit dan kerusakan mata. beberapa komposisi dari abu vulkanik ini dapat menghasilkan erupsi (Ariani, 2019).

Erupsi gunung berapi mengeluarkan bahan vulkanik yang kemudian terakumulasi di bagian puncak, lereng, bagian kaki atau di daerah sekitar gunung Merapi. Pada awal bahan-bahan yang relative baru tersebut membentuk tanah sekitar yang di sebut sebagai regosol (etisols). Pergerakan lempeng laut Filipina mensubduksikan bagian lempeng Eurasia yaitu busur-busur kepulauan Filipina dan Talaud. Pergerakan dari lempeng Pasifik dan lempeng Australia mengakibatkan adanya pergerakan palung busur, Halmahera dan menabrak palung busur Minahasa serta berakibat terbentuknya Talaud-Mayu Ridge. Oleh sebab itu wilayah pada Halmahera utara ini adalah wilayah yang memiliki potensi terjadinya gempa (Trias, 2018).

Gunung Dukono merupakan salah satu dari beberapa gunung api yang ada di Indonesia dan merupakan rangkaian cincin di Indonesia serta termasuk jajaran barisan gunung api Asifik. Adanya gunung tersebut tidak lepas dari adanya geotektonik antara Minahasa, Filipina, ataupun Halmahera. Kegiatan gunung Dukono berupa letusan abu vulkanik yang sudah berlangsung sejak 2003. Letusan gunung Merapi ini terjadi dari awal kawah yang malupang Warirang tingkat aktivitas gunung api Dukono adalah waspada (level II) sejak 13 Juni 2008 pukul 19.99 WIT. Pemantauan secara keseluruhan aktivitas vulkanik gunung Merapi ini di lakukan dari pos penjagaan gunung Merapi Dukono di desa Mamuya, Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara. Nama lain dari gunung Dukono ini adalah Doekono, Dukoko, Dodoekko, Tala, Tolo yang di ambil dari bahasa daerah Galela (Batazar Z, Erbably, 2018)

Paparan debu dapat memberikan dampak terhadap gangguan pernapasan akut maupun kronik. Partikel debu ini yang dapat memberikan dampak terhadap negatif bagi kesehatan salah satunya gangguan pernapasan akut salah satunya adalah erupsi abu vulkanik. Berbagai faktor berpengaruh terhadap saluran napas akibat debu,

Abu vulkanik mengantong mineral non kristalin yang berwarna gelap dan mengandung karbon organik tinggi, gembur, serta isi rendah. Dampak abu vulkanik yang baru keluar dari gunung berapi berdampak negatif bagi lingkungan sekitar. Abu vulkanik yang berbentuk awan panas ini baik dari temperaturnya maupun dari kandungannya dapat memberikan efek yang sangat besar bagi makhluk hidup (Hafsari et al., 2015).

Abu vulkanik terbentuk selama letusan gunung berapi. Abu vulkanik tersusun dari fragmen batuan halus, mineral dan kaca, debu yang keras, kasar dan agak korosif dan tidak larut di dalam air. Abu vulkanik merupakan debu halus yang berukuran kurang dari 10 mikron, halusnya sehingga sangat mudah tertiuap angin akan terbang bersama angin. Debu vulkanik merupakan material yang ringan yang mengandung silika. Silika jika dilihat melalui mikroskop, berbentuk sangat tajam dan memiliki berbagai ukuran. Silika ini jika masuk ke dalam paru tidak larut sehingga bisa menimbulkan berbagai penyakit. Dan jika silika ini terkena oleh kulit maka dapat menimbulkan iritasi pada kulit (Tri Agus Yusra, 2019).

Metode

Lokasi, Populasi, Sampel

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian Analitik dengan desain *Cross Sectional*. Penelitian ini dilakukan di mulai pada tanggal 25 Mei sampai 06 Juni 2021 di desa Gosoma Kota Tobelo pada tahun 2021. Populasi ialah objek maupun subjek yang memiliki keunggulan dan keunikan signifikan yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian disimpulkan. Jumlah sampel digunakan dalam penelitian adalah semua penderita ISPA yang ada di desa Gosoma Kota Tobelo. Sampel merupakan bagian dan ciri khas yang dimiliki pada populasi tersebut. *Non probability sampling* menghasilkan peluang yang tidak sama pada individu dalam populasi untuk terpilih menjadi sampel. Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, gejala-gejala nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu dalam suatu penelitian. Sampel pada penelitian ini adalah Sebanyak 44 Sampel.

1. Kriteria inklusi
 - a. Penderita ISPA yang berdomisili di desa Gosoma yang mau menjadi responden
 - b. Masyarakat Gosoma yang mengidap penyakit ISPA yang diperiksa di puskesmas
2. Kriteria eksklusi
 - a. Penderita yang tidak mau diteliti
 - b. Penderita yang tidak mau pergi periksa di puskesmas desa Gosoma.
 - c. Masyarakat yang bukan berdomisili di desa Gosoma.

Pengumpulan data

1. Data Primer
Data primer yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari kuesioner untuk mengumpulkan data data melalui lembar kuesioner yang dibagikan, pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan.
2. Instrumen penelitian
Skala pengukuran instrumen pada semua variabel dalam penelitian ini menggunakan skala ordinal yaitu skala yang bersifat tegas dan konsisten dengan memberikan jawaban yang tegas

Pengolahan data

1. *Editing* yaitu upaya untuk melakukan pemeriksaan kembali kebenarannya data yang diperoleh atau dikumpulkan.
2. *Coding* yaitu kegiatan pemberian kode numerik (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Pemberian kode ini sangat penting bila pengolahan data analisis data menggunakan komputer. Pemberian kode dibuat juga daftar kode dan artinya dalam satu buku untuk memudahkan kembali melihat lokasi dan arti kode dari suatu variabel.
3. *Data entry* yaitu kegiatan memasukkan data yang dikumpulkan ke dalam tabel atau data base komputer kemudian membuat distribusi frekuensi sederhana atau dengan membuat tabel kontingensi.
4. *Teknik analisis* yaitu dalam melakukan analisis, khususnya terhadap data penelitian akan menggunakan ilmu statistik terapan sesuai dengan tujuan penelitian.

Analisis data

1. Analisis Univariat
Dimana analisis ini untuk mengetahui hubungan atau korelasi setiap variabel independen dan dependen
2. Analisis Bivariat.
Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui atau korelasi setiap variabel independen dan dependen. Dimana penelitian ini dilakukan dengan pengujian statistik *Chi-square* nilai signifikansi 0,005 (5%).

Hasil

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden di Masyarakat Desa Gosoma Kota Tobelo (n = 44)

Klasifikasi	n	%
Umur		
17-25 Tahun	7	15.9%
26-45 Tahun	24	54.5%
46-54 Tahun	7	15.9%
55-65 Tahun	6	13.6%
Jenis kelamin		
laki laki	23	52.3
perempuan	21	47.7
Pekerjaan		
IRT	10	22.7 %
Wiraswasta	15	39.1%
PNS	5	11.4 %
Petani	14	31.8 %

Berdasarkan tabel 1 di dapatkan bahwa 44 responden (100%) karakteristik berdasarkan umur responden tertinggi responden berumur 26-45 Tahun berjumlah 24 responden dengan tingkat presentase 54,5%. berdasarkan jenis kelamin responden tertinggi adalah berjenis kelamin laki-laki yang berjumlah 23 responden dengan tingkat presentase 52,3%. Berdasarkan karakteristik pekerjaan responden tertinggi adalah wiraswastasebanyak 15 responden dengan tingkat presentase 39,1%.

Tabel 2 Hubungan Paparan Abu Vulkanik Terhadap Kejadian ISPA Di Masyarakat Desa Gosoma Kota Tobelo

Paparan	Kejadian ISPA				Nilai		
	Ringan		Berat		Total	p	α
	n	%	n	%			
Terpapar	37	84,1%	5	11,4%	42	0,002	0,05
Tidak terpapar	1	2,3%	1	2,3%	2		
Total	38		6		44		

Berdasarkan Tabel 2 di atas setelah di lakukan penelitian dengan 44 responden maka yang terpapar tetapi memiliki penyakit ISPA dengan klasifikasi ringan sebanyak 38 responden dengan tingkat presentasi 84,1% dan yang terpapar tetapi memiliki penyakit ISPA dengan klasifikasi berat sebanyak 5 responden dengan tingkat presentasi sebanyak 11,4%, sedangkan pada responden yang tidak terpapar abu vulkanik tetapi memiliki riwayat penyakit ISPA klasifikasi ringan sebanyak 1 responden dengan tingkat presentase 2,3% dan yang tidak terpapar abu vulkanik tetapi memiliki riwayat penyakit ISPA klasifikasi berat sebanyak 1 responden dengan tingkat presentase 2,3%.

Pembahasan

Berdasarkan analisis data yang di kelolah dengan menggunakan uji statistik Chi-square didapatkan p value = (0,002) < (0,05) sehingga Ha diterima artinya ada hubungan antara paparan abu vulkanik terhadap kejadian ISPA di masyarakat desa gosoma kota tobelo. Hasil Rekam medis di puskesmas gosoma khususnya di desa gosoma diketahui bahwa 44 kasus ISPA secara keseluruhan baik itu laki laki, perempuan, remaja, dewasa maupun lansia, dan pada hasil penelitian didapatkan 42 responden yang terkena penyakit ISPA baik itu berat ataupun ringan karena akibat terpapar dari abu vulkanik, masyarakat yang selalu terpapar oleh abu vulkanik akibat dari letusan gunung merapi akan mempengaruhi kondisi kesehatan mereka, apabila kondisi ini terjadi pada masyarakat mereka akan mengalami tanda dan gejala seperti batuk, sesak flu, penurunan nafsu makan ataupun demam. Pada Klasifikasi ISPA ringan tetapi terpapar abu vulkanik sebanyak 38, Sedangkan klasifikasi kejadian ISPA berat sebanyak 6 responden hal ini di sebabkan karena beberapa dari responden memiliki tanda dan gejala yang lebih banyak dan sudah lama menginap penyakit ISPA (Aprilla et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian dapat dipahami bahwa masyarakat yang terpapar abu vulkanik letusan Gunung Merapi menyebabkan tingginya kejadian ISPA. Abu vulkanik yang di sebabkan karena adanya terjadi letusan gunung merapi yang berukuran halus dan berukuran sangat kecil, yaitu tidak lebih dari 10 mikron, berpotensi mengganggu pernapasan, sedangkan debu vulkanik yang berukuran lebih kecil atau berukuran 5 mikron yang bisa menembus saluran paru paru atau oran pernapasan bagian bawah (toraks) sehingga dapat menimbulkan iritasi atau infeksi pada saluran pernapasan (paru paru), sekresi dahak, iritasi dan radang pada saluran pernapasan, batuk, nyeri pada bagian sakit dan sesak napas sehingga menyebabkan masyarakat desa gosoma rentan mengalami Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). (Nugroho et al., 2020)

Tanda gejala ISPA biasanya cepat yaitu dalam waktu beberapa jam sampai beberapa hari. Gejalanya meliputi : demam, batuk dan serng juga nyeri ada tenggorokan, *coryza* (pilek), sesak napas, Mengi atau kesulitan bernapas, gejala pernapasan cenderung bertahan selama penyakit berlangsung Sering terjadi perubahan wara atau konsistensi secret hidung, yang tidak selalu merupakan indikasi dari siusis atau superinfeksi bakteri yang di akibatkan karena patogen yang masuk ke dalam tubuh, biasanya tanda dan gejala yang terjadi di awal terkena ISPA adalah batu, flu dan demam, gejala yang timbul pada seseorang yang meginapri penyakit ISPA setelah 2-3 hari setelah terkena (Admin & Sherly Widianti, 2020).

Cara pencegahan ISPA pada masyarakat pada masyarakat saat gunung dukono erupsi dengan menghindari dari paparan abu seperti melakukan pengungsian, serta menggunakan masker sebagai salah satu perlindungan dalam kondisi tingginya tingkat polusi yang terjadi saat terjadinya erupsi gunung merapi, menjaga kebersihan makanan, banyak mengomsumsi air bersih, menjaga kebersihan lingkungan dengan tetap menggunakan masker di luar rumah atau saat melakukan aktivitas saat terjadinya erupsi gunung merapi, dan jauhan diri dari penderita yang juga mengalami penyakit ISPA, tidak merokok dan segerah melakukan pengobatan pada posko kesehatan tersedekat dan Gejala pernapasan cenderung bertahan selama penyakit berlangsung Sering terjadi perubahan wara atau konsistensi secret hidung, yang tidak selalu merupakan indikasi dari siusiis atau superinfeksi bakteri (Zolanda et al., 2021).

Sebelum klien dibawa ke Puskesmas, rumah sakit atau ke tempat praktek pengobatan, sangatlah penting bagi kader dan orang tua balita untuk memahami penyakit ini meliputi gejala gejalanya dan bagaimana penanganannya di rumah. ISPA merupakan penyakit yang berat. Bila salah satu atau beberapa anggota keluarga menderita ISPA, akan berpengaruh terhadap anggota keluarga lainnya yang ada di sekitarnya. Dalam penanganan penyakit seperti ini keluarga mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses penyembuhan penyakit. Anggota keluarga akan memberikan informasi mengenai penyakit, memberikan dukungan, dan mencegah penularan penyakit tersebut . (Suaranti & Angriani, 2019)

Hasil penelitian ini sepaham dengan penelitian yang dilakukan oleh Ani Sutriningsih (2017), membuktikan ada hubungan yang signifikan antara paparan abu vulkanik dari lahar dingin Gunung Merapi dengan kejadian ISPA, dimana seseorang yang terpapar abu vulkanik akibat letusan gunung merapi memiliki potensi berisiko sangat tinggi mengalami penyakit ISPA, sehingga perlu adanya dilakukan penanggulangan bagi setiap korban bencana yang mengalami dampak dari letusan gunung merapi dengan melakukan pengungsian pada tempat yang aman dan terhindar dari bahan material paparan abu vulkanik yang di sebabkan oleh letusan gunung merapi (Sari Hi Umar et al., 2017).

Kesimpulan

1. Terdapatnya adanya hubungan antara paparan abu vulkanik terhadap kejadian ISPA karena terjadinya letusan gunung merapi dukono,
2. Terdapat 44 kasus ISPA di masyarakat desa gosoma kota tobelo, dimana terdapat 38 kasus ISPA dengan klasifikasi ringan dan 5 kasus ISPA dengan klasifikasi berat.

Saran

1. Bagi instansi dan peneliti selanjutnya hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi.
2. Bagi instansi dan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan lagi hasil penelitian ini untuk mengetahui lebih dalam lagi terkait paparan abu vulkanik terhadap kejadian ISPA
3. Bagi penderiya ISPA senantiasa menjaga kesehatan di masa pandemi ini.
4. Bagi pukesmas gosoma dapat mengambil penelitian ini sebagai acuan dalam menyusun program kerja.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak / ibu dosen dan seluruh staff di STIKES Nani Hasanuddin Makassar atas bimbingan dan arahnya, Kepada orang tua, rekan, sahabat, saudara serta berbagai pihak khususnya partisipan dalam penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terimakasih atas setiap doa dan bantuan yang diberikan.

Referensi

- Admin, & Sherly Widianti. (2020). Penanganan Ispa Pada Anak Balita (Studi Literatur). *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 10(20), 79–88. <https://doi.org/10.52047/jkp.v10i20.81>
- Aprilla, N., Yahya, E., & Ririn. (2019). Hubungan Antara Perilaku Merokok Pada Orang Tua Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Desa Pulau Jambu Wilayah Kerja Puskesmas Kuok Tahun 2019. *Jurnal Ners*, 3(1), 112–118.
- Ariani, A. S. (2019). *Karakteristik Geokimia Abu Vulkanik Gunung Krakatau*. 3.
- Batazar Z, Erbabley, Philipus Y. Kastanya. (2018). Analisis Potensi Bencana Dan Penilaian Resiko Gunung Api Dukono Kabupaten Halmahera Utara. *Seri Ilmu Ilmu Alam Dan Kesehatan*, 2.
- Hafsari, D., Ramadhian, M. R., & Saftarina, F. (2015). Debu Batu Bara Dan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Pekerja Pertambangan Batu Bara. *Majority*, 4(9), 35–41.
- Irmayani, I. (2019). Hubungan Keberadaan Perokok Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Puskesmas Paccerakkang Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 14(3), 214–217. <https://doi.org/10.35892/jikd.v14i3.242>
- Junaidin. (2020). Perbandingan Latihan Pursed Lip Breathing Dan Meniup Balon Terhadap Respiratory Rate Pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis Di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. In *Nursing Inside Community* (Vol. 2, Issue 2, Pp. 42–50).
- Nugroho, I. S., Bhagya, T. G., & Rosinawati, D. (2020). Sainteks : Jurnal Sain Dan Teknik. *Jurnal Sain Dan Teknik*, 2(2), 58–71.
- Sari Hi Umar, S., Sutriningsih, A., Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang, M., & Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan, D. (2017). Hubungan Antara Paparan Abu Vulkanik Letusan Gunung Dukono Dengan Kejadian Ispa Pada Wanita (40-60 Tahun) Di Desa Popilo Kecamatan Tobelo Halmahera Utara. In *Nursing News* (Vol. 2).
- Suarnianti, S., & Angriani, S. (2019). Persepsi Dan Sikap Keluarga Terhadap Perilaku Keluarga Dalam Mencegah Penularan Tb Paru. *Nursing Inside Community*, 2(1), 12–18. <https://doi.org/10.35892/nic.v2i1.260>
- Tri Agus Yusra. (2019). *Pengaruh Debu Vulkanik Pada Erupsi Gunung Merapi Diy Terhadap Kesehatan Paru*.
- Trias. (2018). Penentuan Parameter Sumber Gempa Di Skitar Gunung Dukono Halmahera Dengan Menggunakan Centroid Moment Tenso. *Inovasi Fisika Indonesia*, 07.
- Wahyuni, D., & Kurniawati, Y. (2021). *Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Diri Terhadap Terjadinya Gejala Infeksi Saluran Pernafasan Akut (Ispa) Pada Pegawai Dinas Perhubungan Kota Jakarta Timur*. 13(1), 73–84.
- Wiwin, Syaiful, & Rasimin, R. (2020). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Puskesmas Tamalanrea Jaya Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(4), 389–393. (Wahyuni & Kurniawati, 2021).
- Zolanda, A., Raharjo, M., & Setiani, O. (2021). Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Balita Di Indonesia. *Link*, 17(1), 73–80. <https://doi.org/10.31983/Link.v17i1.6828>