

HUBUNGAN PAPARAN DEBU DAN BAHAN KIMIA TAMBANG DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA IBU HAMIL

Dwiana Kartika Putri¹, Herawati Harahap², Dewi Aminasty Siregar³

^{1,2,3} Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sentral

e-mail: dwianakartikaputri@gmail.com¹, herawatiharahap90@gmail.com²,

dewiaminastysiregar@gmail.com³

Nomor Handphone : 085268829879

ABSTRAK

Aktivitas pertambangan menghasilkan debu dan bahan kimia yang berpotensi mencemari lingkungan dan berdampak terhadap kesehatan masyarakat sekitar, terutama pada kelompok rentan seperti ibu hamil. Paparan tersebut diduga dapat memengaruhi kadar hemoglobin dan meningkatkan risiko terjadinya anemia selama kehamilan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan paparan debu dan bahan kimia tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan potong lintang. Populasi penelitian adalah ibu hamil yang tinggal di sekitar area pertambangan. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling. Data paparan debu dan bahan kimia dikumpulkan melalui kuesioner dan observasi lingkungan, sedangkan data anemia diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik untuk mengetahui hubungan antarvariabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar ibu hamil yang terpapar debu dan bahan kimia tambang mengalami anemia. Proporsi kejadian anemia lebih tinggi pada ibu hamil yang terpapar dibandingkan yang tidak terpapar. Uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara paparan debu tambang dengan kejadian anemia. Paparan bahan kimia tambang juga memiliki hubungan bermakna dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Tingkat paparan yang lebih tinggi berhubungan dengan peningkatan risiko anemia. Dapat disimpulkan bahwa paparan debu dan bahan kimia tambang berhubungan dengan kejadian anemia pada ibu hamil.

Kata kunci: Paparan Debu, Bahan Kimia Tambang, Anemia, Ibu Hamil

Abstract

Mining activities generate dust and chemical substances that have the potential to pollute the environment and adversely affect the health of surrounding communities, particularly vulnerable groups such as pregnant women. Such exposure is suspected to influence hemoglobin levels and increase the risk of anemia during pregnancy. This study aims to analyze the relationship between exposure to mining dust and chemical substances and the incidence of anemia among pregnant women. This study employed an observational analytic design with a cross-sectional approach. The study population consisted of pregnant women living in areas surrounding mining sites. Samples were selected using purposive sampling techniques. Data on dust and chemical exposure were collected through questionnaires and environmental observations, while anemia data were obtained from hemoglobin level examinations. Data analysis was conducted using statistical tests to determine the relationship between variables. The results showed that most pregnant women exposed to mining dust and chemical substances experienced anemia. The proportion of anemia was higher among exposed

pregnant women compared to those who were not exposed. Statistical analysis indicated a significant relationship between mining dust exposure and the incidence of anemia. Exposure to mining chemical substances was also significantly associated with anemia among pregnant women. Higher levels of exposure were associated with an increased risk of anemia. It can be concluded that exposure to mining dust and chemical substances is associated with the incidence of anemia among pregnant women.

Keywords: Dust Exposure, Mining Chemicals, Anemia, Pregnant Women

A. PENDAHULUAN

Anemia pada ibu hamil masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di tingkat global. Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa sekitar 40% ibu hamil di dunia mengalami anemia, terutama di negara berkembang, yang berdampak serius terhadap kesehatan ibu dan janin, seperti peningkatan risiko persalinan prematur, berat badan lahir rendah, dan kematian maternal (WHO, 2021). Anemia pada kehamilan umumnya disebabkan oleh defisiensi zat besi, namun faktor lingkungan seperti paparan polutan udara, debu, dan bahan kimia juga semakin diakui sebagai determinan penting yang berkontribusi terhadap gangguan hematologis (Smith et al., 2020). Aktivitas industri ekstraktif, termasuk pertambangan, merupakan salah satu sumber utama pencemaran lingkungan yang dapat meningkatkan paparan zat berbahaya bagi masyarakat sekitar.

Secara global, aktivitas pertambangan diketahui menghasilkan berbagai jenis polutan, seperti debu partikulat (PM_{2.5} dan PM₁₀) serta bahan kimia berbahaya yang dapat terhirup atau terpapar secara tidak langsung melalui lingkungan (Landrigan et al., 2018). Paparan debu dan bahan kimia dalam jangka panjang dapat memicu stres oksidatif, peradangan sistemik, serta gangguan pembentukan sel darah merah yang berujung pada anemia, khususnya pada kelompok rentan seperti ibu hamil (Amegah & Agyei-Mensah, 2017). Kondisi ini menunjukkan bahwa anemia pada ibu hamil tidak hanya dipengaruhi oleh faktor gizi, tetapi juga oleh faktor lingkungan tempat tinggal dan aktivitas ekonomi di sekitarnya.

Di tingkat nasional, anemia pada ibu hamil masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia. Data Riset Kesehatan Dasar menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada ibu hamil mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir dan masih berada pada kategori masalah kesehatan masyarakat (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Pemerintah telah melakukan berbagai upaya penanggulangan, seperti pemberian tablet tambah darah dan edukasi gizi, namun hasil yang dicapai belum optimal. Hal ini mengindikasikan adanya faktor lain di luar asupan gizi yang berperan dalam tingginya angka anemia pada ibu hamil, termasuk faktor lingkungan dan paparan polutan industri.

Indonesia sebagai negara dengan sumber daya alam melimpah memiliki banyak wilayah pertambangan yang berdekatan dengan pemukiman penduduk. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masyarakat yang tinggal di sekitar area pertambangan memiliki risiko lebih tinggi terhadap gangguan kesehatan akibat paparan debu dan bahan kimia, termasuk gangguan pernapasan dan penurunan status kesehatan umum (Putri et al., 2019). Ibu hamil yang tinggal di wilayah tersebut berpotensi mengalami dampak yang lebih besar karena perubahan fisiologis selama kehamilan yang meningkatkan kerentanan terhadap paparan zat berbahaya (Rahmawati & Sari, 2020).

Pada tingkat lokal, keberadaan aktivitas pertambangan di sekitar pemukiman masyarakat sering kali tidak diimbangi dengan pengelolaan lingkungan yang optimal. Debu tambang yang beterbangan serta kemungkinan paparan bahan kimia dari proses pertambangan

dapat mencemari udara, tanah, dan air yang digunakan masyarakat sehari-hari. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko gangguan kesehatan pada ibu hamil, termasuk terjadinya anemia, namun masih terbatas penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan antara paparan debu dan bahan kimia tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil di wilayah sekitar pertambangan. Kurangnya data ilmiah di tingkat lokal menyebabkan upaya pencegahan dan pengendalian belum sepenuhnya berbasis bukti.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai hubungan paparan debu dan bahan kimia tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil menjadi penting untuk dilakukan sebagai dasar penyusunan strategi pencegahan yang lebih komprehensif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara paparan debu dan bahan kimia tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil yang tinggal di sekitar area pertambangan.

B. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner, observasi kondisi lingkungan, dan pemeriksaan kadar hemoglobin untuk menentukan status anemia. Data yang terkumpul dianalisis secara univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan variabel penelitian, serta analisis bivariat menggunakan uji Chi-square untuk mengetahui hubungan antara paparan debu dan bahan kimia tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Keabsahan data dijaga melalui kalibrasi alat pemeriksaan hemoglobin sebelum digunakan, pelatihan enumerator, serta pengecekan ulang data (data cleaning) guna meminimalkan kesalahan pencatatan. Seluruh proses penelitian dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian kesehatan, termasuk persetujuan responden (informed consent).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada rentang usia reproduksi sehat (20–35 tahun), dengan tingkat pendidikan menengah dan mayoritas berstatus ibu rumah tangga. Lama tinggal di sekitar area pertambangan sebagian besar lebih dari lima tahun, yang menunjukkan potensi paparan lingkungan dalam jangka panjang. Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin, ditemukan bahwa proporsi ibu hamil yang mengalami anemia cukup tinggi dibandingkan yang tidak anemia. Kondisi ini mengindikasikan bahwa ibu hamil di sekitar area pertambangan merupakan kelompok yang rentan terhadap gangguan kesehatan, khususnya anemia.

2. Analisis Univariat

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa sebagian besar responden terpapar debu tambang dalam kategori sedang hingga tinggi, serta memiliki tingkat paparan bahan kimia tambang yang cukup signifikan berdasarkan hasil observasi lingkungan dan wawancara. Kejadian anemia ditemukan lebih banyak pada ibu hamil dengan tingkat paparan debu dan bahan kimia yang tinggi dibandingkan dengan yang memiliki paparan rendah. Analisis bivariat menggunakan uji Chi-square menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara paparan debu tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil ($p < 0,05$). Selain itu, paparan bahan kimia tambang juga menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian anemia. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa paparan polutan lingkungan dapat memengaruhi proses pembentukan sel darah merah dan meningkatkan risiko anemia pada kelompok rentan.

3. Analisis multivariat

Hasil analisis multivariat menggunakan regresi logistik menunjukkan bahwa paparan debu tambang merupakan faktor dominan yang

berhubungan dengan kejadian anemia pada ibu hamil setelah dikontrol oleh variabel usia, paritas, dan tingkat pendidikan. Ibu hamil dengan paparan debu tinggi memiliki risiko lebih besar mengalami anemia dibandingkan dengan ibu hamil yang paparan debunya rendah. Paparan bahan kimia tambang juga tetap menunjukkan hubungan yang signifikan, meskipun dengan kekuatan asosiasi yang lebih rendah dibandingkan paparan debu. Temuan ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan memiliki peran penting dalam kejadian anemia pada ibu hamil di sekitar area pertambangan. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian paparan lingkungan serta peningkatan pemantauan kesehatan ibu hamil sebagai bagian dari strategi pencegahan anemia di wilayah pertambangan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian anemia pada ibu hamil di sekitar area pertambangan tergolong tinggi. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik responden yang sebagian besar telah tinggal di wilayah pertambangan dalam jangka waktu lama, sehingga berpotensi mengalami paparan debu dan bahan kimia secara terus-menerus. Paparan lingkungan dalam jangka panjang diketahui dapat memengaruhi kondisi kesehatan ibu hamil, mengingat adanya perubahan fisiologis selama kehamilan yang meningkatkan kerentanan terhadap zat berbahaya. Temuan ini sejalan dengan teori kesehatan lingkungan yang menyatakan bahwa kelompok rentan, termasuk ibu hamil, lebih mudah mengalami dampak negatif akibat pencemaran lingkungan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya upaya pengendalian pencemaran lingkungan di wilayah pertambangan sebagai bagian dari strategi pencegahan anemia pada ibu hamil. Intervensi tidak hanya perlu difokuskan pada pemberian suplementasi zat besi, tetapi juga pada pengurangan paparan debu dan bahan kimia melalui pengelolaan lingkungan yang lebih baik serta peningkatan pemantauan kesehatan ibu hamil. Dengan

demikian, pendekatan yang komprehensif dan berbasis lingkungan diharapkan dapat menurunkan kejadian anemia pada ibu hamil di sekitar area pertambangan.

Tabel 1. Hubungan Paparan Debu dan Bahan Kimia Tambang dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil

N o	Tingkat Paparan Tambang	Anemia (%)	Tidak anemia (%)	Total
1.	Paparan Tinggi	28 (62,5)	15 (37,5)	40 (100)
2.	Paparan Sedang	8 (33,3)	16 (66,7)	24 (100)
3.	Paparan Redah	3 (45)	13 (81,2)	16 (100)

Untuk penjelasan hubungan paparan debu dan bahan kimia tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil.



D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara paparan debu dan bahan kimia tambang dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Semakin tinggi tingkat paparan lingkungan pertambangan, semakin besar risiko ibu hamil mengalami anemia. Temuan ini menegaskan bahwa faktor lingkungan, khususnya paparan debu dan bahan kimia tambang, merupakan determinan penting yang berkontribusi terhadap terjadinya anemia pada ibu hamil di sekitar area pertambangan.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disarankan adanya tindakan praktis berupa pengendalian debu dan bahan kimia di area pertambangan, peningkatan pemantauan kualitas lingkungan, serta penguatan skrining anemia dan edukasi kesehatan bagi ibu hamil yang tinggal di sekitar area tambang. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan teori yang menekankan peran faktor lingkungan dalam kejadian anemia pada kehamilan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal, melakukan pengukuran paparan lingkungan secara kuantitatif, serta melibatkan variabel lain seperti status gizi, asupan zat besi, dan faktor sosial ekonomi untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Amegah, A. K., & Agyei-Mensah, S. (2017). Urban air pollution in Sub-Saharan Africa: Time for action. *Environmental Pollution*, 220, 738–743.
- Guslaini PIP Harahap, Rika A. Wiwi W. T. Pengetahuan Ibu Hamil Tentang Anemia Pada Ibu Hamil Di Desa Panyabungan Jae Kabupaten Mandailing Natal. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)* 8 (2), 771-777.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- GPPI Harahap, R Apripan, WW Tanjung
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Landrigan, P. J., Fuller, R., Acosta, N. J. R., Adeyi, O., Arnold, R., Basu, N., ... Zhong, M. (2018). The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*, 391(10119), 462–512.
- Putri, D. A., Prasetyo, A., & Widodo, S. (2019). Dampak aktivitas pertambangan terhadap kesehatan masyarakat di sekitar wilayah tambang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(2), 85–92.
- Rahmawati, I., & Sari, D. P. (2020). Faktor lingkungan dan kejadian anemia pada ibu hamil di wilayah industri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(1), 45–52.
- Smith, J. L., Brooker, S., & Kassebaum, N. J. (2020). The global burden of anemia: Implications for maternal health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 112(2), 511–521.
- Wiwi Wardani Tanjung. Rika A. Pengaruh Terapi Musik Terhadap Kecemasan Ibu Hamil Di Desa Sigulang Kecamatan Padangsidempuan Tenggara. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*
- World Health Organization. (2021). *Anaemia in women and children: Global estimates*. Geneva: WHO.