

DAFTAR PUSTAKA

- Abernethy, Bruce., Kippers, Vaughan., J.Hanrahan, Stephanie., G.Pandy, Marcus., M.McManus, Alison., Mackinnon, Laurel.
1996. *The Biophysical Foundations of Human Movement*. Human Kinetics, Queensland. Australia.
- Allmae, Raili & Limbo, Jana.
2010. *Skeletal Stress Markers in the Early modern Town Of Parnu, Estonia*. Papers on Anthropology, Institute of History. Tallinn University.
- Amalia, Nadia.
2020. *Stress Markers Pada Calcaneus Penambang Belerang Di Gunung Welirang Ditinjau Dari Masa Kerja, Intensitas Kerja Dan Beban Kerja*. Skripsi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- BPS. (Badan Pusat Statistik)
2018. *Kecamatan Dalam Angka*. BPS Kab. Pasuruan.
- Byers, S.N.
2010. *Introduction to Forensic Anthropology*. Pearson Education Inc., Boston.
- Campbell, N.A & J.B. Reece.
2010. *Biologi, Edisi ke delapan jilid 3* Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Erlangga. Jakarta.
- Fatoni, Moch & Ikhsan, Mukharromi.
2019. *Pembuatan Peta Jalur Pendakian Gunung Welirang Berbasis Web Mapping (Studi Kasus di Gunung Welirang, Jawa Timur)*. Institut Teknologi Nasional Malang, Malang.
- Ginting, Rehulina.
2018. *Stress Markers Pada Cervical Vertebrae Perempuan kuli Panggul Di Pasar Pabean Surabaya*. Skripsi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Harmony Ocean Mountain Energy.
2016. *Penambang Belerang di Gunung Welirang* (Diakses 22 Agustus 2019). <https://www.youtube.com/watch?v=5aeZMbYQME4>.
- Indriati, E.
2004. *Antropologi forensik: identifikasi Rangka Manusia, aplikasi Antropologi Dalam konteks hukum*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Kartawiguna, Daniel & Vina, Georgiana.
2014. *Model Development of Integrated Web- Based Radiology Information System With Radio Diagnostic Imaging Modality in Radiology Department*. Journal vol 63.
- Kartiyani, Ika.
2006. *Pengaruh Paparan Uap Sulfur Terhadap Kejadian Gingivitis (Studi pada Pekerja Tambang Belerang di Gunung Welirang Kabupaten Pasuruan Jawa Timur)*. Artikel Karya Tulis Ilmiah, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kementerian Kesehatan RI.
2008. Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1014/MENKES/SK/XI/2008. Tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan.
- Larsen, C.S.
1997. *Bioarcheology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Lloyd, B.
2008. *Forensic Anthropology, Paleopathology, and the Creation of Osteobiographies..* Culture Society and Praxis, 26.
- L. Moore, K & R. Agur.
2002. *Anatomi Klinis Dasar*. Hipokrates, Jakarta.
- Myszka, A & Piontek, J.
2010. *Variation of Musculoskeletal Stress Markers in the Medieval Population from Cedyndia (Poland) – Proposal of Standardized Scoring Method Application*. Original Scientific Paper, Coll. Antropol. Vol.36, No.3. pp 1009-1017.
- Narbuko. Cholid & Achmadi. Abu
1997. *Metodologi Penelitian*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Nurmala, O.
2014. *Identifikasi Stress Markers Pada Calcaneus Penambang Belerang Di Kawah Ijen Berdasarkan beban dan Intensitas Kerja*. Skripsi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Pearce, E.
1997. *Anatomy & Physiology for Nurses*. Jaypee Brothers; Sixteenth Edition edition.

Pranani, Dyah.

2008. *Pengaruh paparan uap belerang terhadap kejadian erosi*. Jurnal kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.

Rachmanto, Sofiyan.

2014. *Eksplorasi Buruh Pengangkut Belerang di Gunung Welirang*. Skripsi, Universitas Airlangga, Surabaya.

Santos, Ana., Alves-Cardoso, Francisca., Assis, Sandra., Villotte, Sébastien.

2009. *The Coimbra workshop in Musculoskeletal Stress Markers (MSM): an Annotated Review*. Presentation. Paleopathology Association Meeting, South America.

Sobotta.

2002. *Atlas Anatomi Manusia: kepala, leher, Ekstremitas Atas, Kulit*. EGC: Penerbit Buku Kedokteran Jilid 1, Jakarta.

Sucipto.

2006. *Kajian Literatur. Adaptasi Musculoskeletal Terhadap Latihan*. Univeritas Pendidikan Indonesia, Jakarta.

Takigawa, Wataru.

2013. *Age changes of musculoskeletal stress markers and their inter-period comparisons*. Anthropology Science, International University of Health and Welfare, Fukuoka.

Tri Winarni, E.

2014. *Stress Markers Pada Bahu Akibat Beban yang Dipikul dan frekuensi memikul Penambang belerang Di Kawah Ijen*. Skripsi, Universitas Airlangga, Surabaya.

Waugh, Anne & Grant, Allison.

2011. *Anatomy and Physiology: in Health and Illness 10th ed*. Elsevier Pte Ltd, Singapore.

www.esdm.go.id/id/kawah-ijen-penghasil-belerang-terbesar (Diakses pada 12-02-2020 pukul 16.19 WIB).

Zaenudin, Ahmad., Nidya, Ferra., Suharno., Rustadi., Asep S., Zarkasyi, Ahmad.

2013. *Caprock And Reservoir Interpretatio Of Arjuno-Welirang Geothermal System From 2d Mt And 3d Gravity Model*. Proceedings, 13th Indonesia International GEOTHERMAL Convention & Exhibition 2013,13.

TRANSKRIP WAWANCARA

Identitas Sampel 1:

Nama : SLK
Umur : 38 tahun
Pekerjaan : Bendahara II Koperasi Raksa Belerang
Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
Lokasi Wawancara : Kantor Koperasi Raksa
Waktu Wawancara : 26 Agustus 2019 (Pukul 13.40-14.25 WIB)

- Ardata** : “Apa koperasi sudah pernah ada bantuan dari pemerintah?”
- SLK** : “Sebenarnya kita, khususnya penambang itu pengen jalannya mas yang dibenerin, biar sedikit mudah juga”
- Ardata** : “Kalo kawahnya itu secara administratif masuk Pasuruan atau Mojokerto ya pak?”
- SLK** : “Kalo kawahnya itu sebenarnya masuk wilayah Mojokerto, tapi ada kepercayaan warga, dulu itu ada sejarahnya, kalo pencari belerang dari Mojokerto mau nambang belerang pasti hilang di hutan, la kalo orang Pecalukan, orang Pasuruan yang nambang malah bisa. Jadi kayak ada kepercayaan orang Pasuruan kebagian berkah belerangnya, orang Mojokerto kebagian berkah air panasnya, jadi pas sudah dibagi-bagi gitu sama Yang di atas”
- Ardata** : “Wahh..menarik nggih pak sejarahnya, sudah dibagi-bagi rejekinya. Kalo koperasi sini pengurusnya dari siapa saja pak?”
- SLK** : “ya kebanyakan dari anggota penambang sendiri, ada anggota keluarganya juga, dulu anggota tetapnya banyak mas, ada kalo sekitar 100 orang, sekarang tinggal dikit ya banyak yang udah pension nambang, ada yang meninggal, trus jarang penerus keluarganya yang mau jadi penambang”
- Ardata** : “biasanya penambang berangkat dari bawah itu hari apa pak?”
- SLK** : “Paling biasanya hari minggu pagi kalo ndak sore mas, trus nyampe pondokan istirahat dulu, sama nyiapin bekal, alat-alat gitu”

- Ardata** : “Trus kalo pulang turunya kapan pak?”
- SLK** : “Tiap Kamis turun mas, pasti Kamis turun semuanya, Kamis pagi siang gitu, soale kalo tiap Kamis ngambil bayaran di koperasi sini mas, jadi pasti turun. Trus biasanya mereka naik lagi hari Sabtu atau Minggu”
- Ardata** : “itu apa ada jadwal yang ditentukan dari koperasi ya pak?”
- SLK** : “o ndak ada mas, ndak ada ikatan atau jadwal yang mewajibkan mereka kayak gitu, ya pokok sekuatnya mereka, kalo semakin banyak bobot belerang yang dibawa yam akin banyak bayaran yang didapat, gitu aja mas”
- Ardata** : “oo jadi ndak terikat ya pak”
- SLK** : “oiya..dulu itu juga pernah ada bantuan kayak semacam troli gitu mas, tapi ya kalo liat jalannya kayak gitu, tak minta lihat jalannya dulu soalnya dari pada nanti kalo sudah terlanjur tapi ternyata bantuannya nggak dipakai”
- Ardata** : “untuk cara namabangnya itu sudah dari dulu pakai gerobak itu atau bagaimana pak?”
- SLK** : “o endak mas, kalo dulu awalnya dipikul mas dari kawah langsung ke pecalukan sini, itu awal-awalnya nambang gitu”
- Ardata** : “la kalo pake gerobak itu mulai tahun berapa pak dipakainya?”
- SLK** : “Ya...lumayan udah lama juga mas, ada kalo 20 tahunan, kan dulu bapak saya juga penambang, jadi tau cerita-ceritanya. Kalo penambang dulu itu mas, sehari bisa naik 2 kali, jadi pagi naik ambil belerang, turun trus langsung naik lagi ambil belerang lagi, langsung turun lagi, jadi 2 kali mas”
- Ardata** : “wahh..luar biasa pak, trus kalo pakai gerobak itu muatan belerangnya bisa tambah banyak atau bagaimana pak?”
- SLK** : “iya mas, kalo pake gerobak bisa tambah banyak, kalo pake gerobak bisa muat sampe 120-150 kg mas”
- SLK** : “Oiya jurusannya mas apa?”
- Ardata** : “Saya jurusan antropologi pak”
- Ardata** : “oiya bapak asli orang sini atau bagaimana pak?”

SLK : “iya mas, warga asli sini, tapi udah nikah jadi sekarang tinggal di dekat polsek Prigen”

Identitas Sampel 2 dan 3:

Nama : WNW
 Umur : 62 tahun
 Pekerjaan : Penambang Belerang
 Pendidikan : SD (Sekolah Dasar)
 Lokasi Wawancara : Koperasi Raksa Belerang
 Waktu Wawancara : 3 Oktober 2019 (Pukul 15.40-17.21 WIB)

Nama : RKN
 Umur : 60 tahun
 Pekerjaan : Penambang Belerang
 Pendidikan : SD (Sekolah Dasar)
 Lokasi Wawancara : Koperasi Raksa Belerang
 Waktu Wawancara : 3 Oktober 2019 (Pukul 15.40-17.21 WIB)

Ardata : “Pak WNW asli warga Pecalukan?”
WNW : “Iya asli orang sini mas”
Ardata : “Bapak sudah nambang dari umur berapa pak?”
WNW : “saya sudah nambang dari umur 14 tahun, dulu awalnya ikut-ikut bapak trus melanjutkan pekerjaan bapak”
Ardata : “Biasanya dari kawah ke pondokan bawa berapa berat belerang pak?”
WNW : “yaa biasanya 100-150 kg mas, udah tua bawanya ndak berani banyak-banyak mas”
Ardata : “Biasanya berangkat ke pondokan hari apa ya pak?”
WNW : “o kalo berangkat ndak pasti mas, kadang minggu kadang senin sama lihat-lihat cuaca”
Ardata : “la Pak RKN sudah nambang berapa lama pak?”
RKN : “awal nambang dari umur 13 tahun mas, sampai sekarang umur 60 tahun”

- Ardata** : “kalo penambang yang tinggal di pondokan itu banyak ya pak?”
- WNW** : “ya kalo sekarang ndak terlalu banyak mas, ada kalo sekitar 18 orang”
- Ardata** : “Biasanya keluhannya kalo sudah capek itu bagian mana pak?”
- WNW** : “ya paling biasanya pegel-pegel, linu gitu mas, kalo udah gitu ya biasanya pas berangkat minum jamu, pas naik juga bawa buat diminum diatas, sama obat-obatnya”
- Ardata** : “tapi Alhamdulillah masih dikasih sehat ya pak”
- WNW** : “oo iya mas Alhamdulillah dikasih sehat terus mas”
- Ardata** : “la itu gerobaknya bikin sendiri atau bagaimana pak?”
- WNW** : “o iya mas, buat sendiri, ya paling rodanya itu ngambil dari roda vespa, mahalnya ya ngelas bannya itu mas”
- RKN** : “o iya mas, rodanya kadang bisa sampai 500-800 ribu mas, belum ngelas sama karetnya”
- Ardata** : “yang memulai pakai gerobak itu penambang sendiri atau bagaimana pak?”
- RKN** : “iya mas dari penambang sendiri, mulai dulu sebelum pakai gerobak jadi ya dipikul sampai bawah”
- Ardata** : “jumlah kawah yang menghasilkan belerang itu ada berapa pak?”
- RKN** : “ada kalo 11 mas, ya kadang gitu ya muncul kawah baru”
- Ardata** : “itu kawahnya digunakan bersama-sama atau ada aturan tertentu gitu pak?”
- WNW** : “ya kalo dulu itu ada mas, kalo sekarang ya dipakai bareng-bareng, pokok sama-sama menjaga juga”
- Ardata** : “kalo ngambil upah mingguan itu rutin setiap hari kamis seperti ini ya pak?”
- WNW** : “iya mas, sudah kesepakatan sama penambang lain dengan koperasi juga, jadi tiap kamis turun untuk ngambil upah mingguan”
- Ardata** : “biasanya kalo berangkat itu bareng-bareng dengan penambang lain atau bagaimana pak?”
- WNW** : “ya sendiri-sendiri mas, berangkat dari rumah, kalo ada barengan ya bareng”

Identitas Sampel 4:

Nama : SML
 Umur : 65 tahun 57 tahun
 Pekerjaan : Penambang Belerang
 Pendidikan : SD (Sekolah Dasar)
 Lokasi Wawancara : Koperasi Raksa Belerang
 Waktu Wawancara : 3 Oktober 2019 (Pukul 15.40-17.21 WIB)

Ardata : “Pak SML asli warga Pecalukan?”
SML : “Iya asli orang Pecalukan mas”
Ardata : “Bapak sudah nambang dari tahun berapa pak?”
SML : “saya sudah mulai nambang sejak masih perjaka mas, umur 13 tahun mungkin, awalnya ikut nambang bapak”
Ardata : “kalo jarak dari pondokan itu seberapa jauh ya pak?”
SML : “ada kalo 7-9 kilometer mas, sekitar 3 jam kalo santai”
Ardata : “sekitar Pondokan itu juga dipakai pendaki untuk mendirikan tenda ya pak?”
SML : “o iya mas, lumayan banyak biasanya pendaki yang buat tenda di pondokan, ada yang di atasnya lagi (lembah kidang)”
Ardata : “Biasanya kalo badan sudah pegel-pegel gitu bagaimana pak?”
SML : “yaa biasanya rutinan jamu mas, pas pulang gitu beli jamu di Pandaan, buat diatas juga”
Ardata : “kalo buat masak diatas itu bagaimana pak?”
SML : “ya kalo buat di pondokan biasanya bawa beras, gula, kopi buat persediaan mas, lauknya ya apa adanya”
Ardata : “Kalo yang memulai penggunaan gerobak itu siapa dan sejak kapan ya pak?”
SML : “ya dulu awalnya dari penambang sendiri mas, udah lama itu”
Ardata : “biasanya bawa belerangnya itu berapa berat pak?”
SML : “ya kalo umur sekarang nggak banyak-banyak mas, paling 100-150

- Kg”
- Ardata** : “kalo penambangnya itu apa ada yang berasal dari Mojokerto pak?”
- SML** : “kayaknya nggak ada mas, adanya ya orang sini sama orang Dayu itu palingan”
- Ardata** : “Sejarah awalnya memang warga Pecalukan sini yang mulai nambang atau bagaimana pak?”
- SML** : “iya mas dari cerita-cerita bapak saya dulu ya gitu awalnya dulu memang orang sini yang memulai”
- Ardata** : “jumlah kawahnya sekarang itu masih banyak pak?”
- SML** : “yaa ndak terlalu banyak mas, kayaknya karena kurang perawatan”
- Ardata** : “kalo belerang yang keluar dari kawah itu tidak diambil bagaimana pak?”
- SML** : “ya kalo ndak diambil yak keras mas, mungkin kalo dirawat kawahnya bisa dapat banyak belerang mas”
- Ardata** : “Berarti belerangnya itu langsung ditimbang di pondokan pak?”
- SML** : “iya mas, ada disana timbangannya jadi langsung”
- Ardata** : “Kalo ada kebakaran seperti ini tetap nambang atau tidak pak?”
- SML** : “ya liat-liat mas, kalo masih bisa nambang ya nambang, tapi kudu cepet-cepet mas”

Identitas Sampel 5:

- Nama : SPJ
- Umur : 63 tahun
- Pekerjaan : Penambang Belerang
- Pendidikan : SD (Sekolah Dasar)
- Lokasi Wawancara : Koperasi Raksa Belerang
- Waktu Wawancara : 3 Oktober 2019 (Pukul 15.40-17.21 WIB)

- Ardata** : “Pak SPJ asli Pecalukan?”
- SPJ** : “Iya asli orang Pecalukan mas”
- Ardata** : “Bapak sudah nambang dari tahun berapa ya pak?”
- SPJ** : “saya mulai nambang sejak tahun 60an mungkin mas”

- Ardata** : “biasanya keluhan di badan setelah nambang itu apa saja pak?”
- SPJ** : “ya biasanya sesak nafas, perih mata, sama pegel-pegel itu mas, biasanya kalo sesak sampai bunyi kalo nafas, tapi kalo sudah bisa tidur bakal ilang”
- Ardata** : “la biasanya pengobatannya bagaimana itu pak?”
- SPJ** : “ya kalo mata ya biasanya pakai obat tetes mata itu mas, kalo pegel-pegel itu paling ya istirahat sama jamu”
- Ardata** : “kalo bagian tubuh yang kadang linu, encok gitu pak?”
- SPJ** : “ya paling punggung sama pikulan mas, ya biasanya sembuh kalo sudah minum jamu, saya kadang juga suntikkan. Kalo jamu pasti saya mas, bawa ke atas juga”
- Ardata** : “biasanya berangkat ke pondokan sama seperti penambang lainnya pak?”
- SPJ** : “ya biasanya minggu pagi, setelah sholat subuh berangkat, sampai pondokan kadang ya istirahat dulu sama siap-siap, kadang ya langsung ke kawah buat nambang”
- Ardata** : “Biasanya kalo sehari berapa naik turun pak?”
- SPJ** : “ya lihat-lihat kondisi mas, paling 1 atau 2 kali naik turun”
- Ardata** : “biasanya bapak bawa berapa kg pak?”
- SPJ** : “ya ndak pasti mas, kadang 1 kwintal, 1,3 kwintal”
- Ardata** : “Ini memang setiap hari Kamis kumpul disini ya pak?”
- SPJ** : “iya mas kumpul tiap Kamis”
- Ardata** : “kalo beratnya gerobaknya saja itu kira-kira berapa ya pak?”
- SPJ** : “waa ya lumayan berat mas, ada mungkin kalo 30an Kg”
- Ardata** : “ya tapi Alhamdulillah tetep sehat ya pak?”
- SPJ** : “yaa gini mas, Alhamdulillah masih sehat buat kerja”

Identitas Sampel 6:

Nama : SPT
 Umur : 49 tahun
 Pekerjaan : Penambang Belerang
 Pendidikan : SMP (Sekolah Menengah Pertama)
 Lokasi Wawancara : Kantor Koperasi Raksa
 Waktu Wawancara : 26 Agustus 2019 (Pukul 13.40-14.25 WIB)

Ardata : “Pak SPT asli Pecalukan sini pak?”
SPT : “Iya mas, asli warga sini”
Ardata : “Sudah mulai nambang sejak tahun berapa pak?”
SPT : “saya dari tahun 1984, dari SD belum lulus saya sudah ikut nambang, pas masih sekolah, SPP ndak ada yang bayar jadi ikut nambang terus”
Ardata : “kalo sekarang umurnya berapa pak?”
SPT : “sekarang saya 49 tahun”
Ardata : “dulu bapaknya pak Suparto juga penambang pak?”
SPT : “iya mas, kalo dulu penambangnya banyak, ada kalo 100 mas, kalo sekarang ndak ada penerus jadi tinggal sedikit”
Ardata : “berarti dulu itu pakai alat pikul ya pak?”
SPT : “iya dulu awalnya dipikul sampai bawah mas, sampai Pecalukan sini”
Ardata : “kalo pakai gerobak itu sudah mulai sejak tahun berapa pak?”
SPT : “kalo gerobak itu mulai tahun 2008 mungkin mas, soalnya ya itu ndak ada generasi penerus jadi yaa akhirnya pakai gerobak itu”
Ardata : “itu yang memulai dari penambang sendiri atau bagaimana pak?”
SPT : “oiya dari penambang sendiri mas”
Ardata : “biasanya sehari berapa kali angkut pak?”
SPT : “kalo dulu pas pikul itu kadang 2 sampai 3 kali mas, kalo pakai gerobak itu yaa sekarang cukup 1 kali kadang, yaa sekarang kawahnya banyak yang rusak mas, ndak terurus”
Ardata : “la itu kalo kawahnya rusak belerangnya bagaimana pak, kalo ndak di ambil?”
SPT : “ya kalo ndak diambil ya jadi keras trus ngrusak bagian yang lainnya

- mas, jadi kayak lilin itu”
- Ardata** : “kalo pertambangan belerang disini itu sudah lama ya pak?”
- SPT** : “oiya mas, sini lebih dulu dari yang di Ijen mas, sini itu sudah ada sejak jaman Belanda mas”
- Ardata** : “kalo penambang dari Mojokerto itu ada pak?”
- SPT** : “Ndak ada mas, dulu itu sejarahnya gini mas, ada orang Mojokerto yang naik cari belerang, berangkat orang 10, 20 gitu pas balik ndak lengkap, pasti ada yang hilang, trus jadi di pasrahkan ke orang Pasuruan sini sampai sekarang, tapi tiap tahunnya, Bulan Suro itu pasti nyembelih kambing di sana (Gunung Welirang)”
- Ardata** : “kalo sekarang penambang yang ada di Pondokan itu ada berapa pak?”
- SPT** : “ya kalo sekarang udah ndak banyak mas, yang dari sini (koperasi) aja tinggal 10 orang ini, ya itu tadi mas, ndak ada generasi penerusnya. Sebenarnya kawahnya banyak mas”
- Ardata** : “dulu pondokannya itu ya buat sendiri gitu pak?”
- SPT** : “iya mas, buat sendiri, pakai rumput-rumput lancip itu mas, bisa buat anget itu”
- Ardata** : “Selain nambang ada pekerjaan lain pak?”
- SPT** : “ya kalo ndak nambang dulu ya di kuli bangunan mas, kadang kalo ada tamu ya jadi porter buat yang ke Arjuno Welirang”
- Ardata** : “o porterin juga ya pak, biasanya berapa kalo porter pak?”
- SPT** : “yaa kalo porter biasanya 450 ribu mas, harian itu mas, biasanya tamu bule, Malaysia, lokalan juga ada”
- Ardata** : “itu full ke Arjuno Welirang pak?”
- SPT** : “ya tergantung sama mintanya tamu mas, kalo kuat ya Arjuno Welirang bisa 3 atau 4 hari”