

ISSN 2085 - 9767

PAPUA

JURNAL ARKEOLOGI

Terakreditasi Nomor 30/E/KPT/2018



PAPUA - JURNAL PENELITIAN ARKEOLOGI

Desytri Ayu Herina, Toetik Koesbardiati

Enamel Hipoplasia Pada Tengkorak Manusia Prasejarah dari Situs Melolo, Sumba, Nusa Tenggara Timur

Hypoplasia Enamels in Human Skull Preparation from Melolo Site, Sumba, East Nusa Tenggara

La Usman

Fungsi Pembayaran Mas Kawin pada Komunitas Skouw Sae, Kota Jayapura
Dowry Payment Function Skouw Sae Community, Jayapura City

Simon Sirua Sarapang

Perpindahan Pemukiman Masyarakat Bajo dari Pulau Masudu Sulawesi Tenggara
Moving of Bajo Community Settlement From Masudu Island, South East Sulawesi

Rini Maryone

Anjing Dalam Budaya Papua
Dog in the Papua Culture

Hari Suroto, Erlin N. I. Djami

Budaya Maritim di Pesisir utara Papua
(Maritime Culture in the Papua North Coast)

Vol. 10 No. 1
Juni 2018

Vol. 10 No. 1 Juni 2018

PAPUA	VOLUME 10	NOMOR 1	HALAMAN 1-74	JAYAPURA Juni 2018	ISSN 2085 - 9767
-------	--------------	------------	-----------------	-----------------------	---------------------

BALAI ARKEOLOGI PAPUA
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Aims and scope

Papua : Jurnal Penelitian Arkeologi Papua dan Papua Barat is aims to be a peer-reviewed platform and an authoritative source of information. We publish scientific writing in the form of research, reviews, studies, and conceptual or theoretical thinking in the fields of Indonesian archeology and culture. All papers are peer-reviewed by at least two referees. Papua is managed to be issued twice in every volume. The Scope of Papua Journal is:

1. Archaeology
2. Anthropology
3. Ethnography
4. Pre History
5. History
6. Cultural Studies

Editorial Board

Editor in Chief

Apridio Edward Katili

Balai Arkeologi Papua

Managing Editor

Adi Dian Setiawan

Balai Arkeologi Papua

Editorial Board

Hari Suroto

<https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&q=hari+suroto&btnG=>

Balai Arkeologi Papua

Sri Chiirullia Sukandar

https://scholar.google.co.id/scholar?q=Sri+Chiirullia+Sukandar&btnG=&hl=id&as_sdt=0%2C5

Balai Arkeologi Papua

Sonya Martha Kawer

https://scholar.google.co.id/scholar?q=Sonya+M.+Kawer&btnG=&hl=id&as_sdt=0%2C5

Balai Arkeologi Papua

Daftar Isi

ENAMEL HIPOPLASIA PADA TENGGORAK MANUSIA PRASEJARAH DARI SITUS MELOLO, SUMBA, NUSA TENGGARA TIMUR (Hypoplasia Enamels in Human Skull Preparation from Melolo Site, Sumba, East Nusa Tenggara)

Desytri Ayu Herina, Toetik Koesbardiati

1-16

PERPINDAHAN PEMUKIMAN MASYARAKAT BAJO DARI PULAU MASUDU SULAWESI TENGGARA (Moving of Bajo Community Settlement From Masudu Island, South East Sulawesi)

Simon Sirua Sarapang

35-51

FUNGSI PEMBAYARAN MAS KAWIN PADA KOMUNITAS KAMPUNG SKOUW SAE, KOTA JAYAPURA (Dowry Payment Function Skouw Sae Community, Jayapura City)

La Usman

17-33

ANJING DALAM BUDAYA PAPUA (Dog in the Papua Culture)

Rini Maryone

53-62

BUDAYA MARITIM DI PESISIR UTARA PAPUA (Maritime Culture in the Papua North Coast)

Hari Suroto, Erlin N. I. Djami

63-74

ENAMEL HIPOPLASIA PADA TENGGORAK MANUSIA PRASEJARAH DARI SITUS MELOLO, SUMBA, NUSA TENGGARA TIMUR (*Hypoplasia Enamels in Human Skull Preparation from Melolo Site, Sumba, East Nusa Tenggara*)

Desytri Ayu Herina, Toetik Koesbardiati

Departemen Antropologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,

Universitas Airlangga Surabaya

e-mail: ayudesytri@gmail.com, toetik.koesbardiati@gmail.com

INFO ARTIKEL

Histori Artikel

Diterima: 8 Januari 2018 Direvisi: 2

Februari 2018 Disetujui: 4 Juni 2018

Keywords

Transition period,

EH, LEH,

Melolo Site

Kata Kunci

Masa transisi,

EH, LEH,

Situs Melolo

ABSTRACT

Cultural changes that occur during the Neolithic final transition to the beginning of the metal age are slowly providing consequences for the health problems of a population. Lifestyle changes that occurred during the transition resulted in the emergence of growth stress that must be faced by the population living in transition. Causes of developmental stress are unequal living conditions, nutritional stress, illness, dietary changes, and increased population density. Stress of growth period experienced by individuals can be recorded on bones and teeth as a pathology. Therefore, bones and teeth are part of the body that has plastic and dynamic characteristic. The pathology that can be recorded on the teeth as an indicator of stress is Enamel Hypoplasia (EH). The purpose of this study is to describe the emergence of EH on the remaining order of human prehistori from Melolo site. The emergence of EH is identified macroscopically and uses photography methods with Alternative Light Source UV light tehnologi for documentation. EH on the remaining human skeletal order of Melolo has a pattern of horizontal or horizontal grooves called Linier Enamel Hypoplasia (LEH). EH with the LEH pattern is owned by 3 individuals from Melolo as a response from the development of transitional life from the late Neolithic era to the beginning of the metal age with the pattern of agriculture.

ABSTRAK

Perubahan budaya yang terjadi pada masa transisi akhir neolitik menuju awal zaman logam secara perlahan memberikan konsekwensi terhadap munculnya masalah kesehatan suatu populasi. Perubahan gaya hidup yang terjadi pada masa transisi mengakibatkan munculnya stres masa pertumbuhan yang harus dihadapi oleh populasi yang hidup pada masa itu. Penyebab munculnya stres masa pertumbuhan adalah ketidakseimbangan kondisi lingkungan tempat tinggal, tekanan gizi, kemunculan penyakit, perubahan pola diet, dan peningkatan jumlah kepadatan populasi. Stres masa pertumbuhan yang dialami oleh individu dapat terekam pada tulang dan gigi sebagai suatu patologi karena tulang dan gigi merupakan bagian tubuh yang plastis dan dinamis. Patologi yang dapat terekam pada gigi sebagai indikator terjadinya stres adalah *Enamel Hypoplasia* (EH). Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemunculan EH pada sisa rangka manusia prehistori dari situs Melolo. Kemunculan EH diidentifikasi secara makroskopis menggunakan metode fotografi dengan tehnik *Alternative Light Source* sinar UV untuk dokumentasi. EH pada sisa rangka manusia prehistori dari Melolo berjenis lekuk mendatar atau horizontal yang disebut *Linier Enamel Hypoplasia* (LEH). EH berjenis LEH yang ditemukan pada tiga individu dari Melolo timbul sebagai respon terhadap perkembangan kehidupan pada masa transisi dari zaman akhir neolitik menuju awal zaman logam yang bercorak *agrikultur*.

PENDAHULUAN

Paleopatologi adalah studi yang digunakan untuk dapat memahami penyebab, frekwensi, dan sifat penyakit pada populasi masa prehistori. Studi mengenai paleopatologi digunakan sebagai tolok ukur kesehatan sebuah populasi pada masa prasejarah. Paleopatologi dapat mempelajari langsung sebuah penyakit pada masa lampau melalui temuan sisa rangka manusia masa prehistori, artefak, dan catatan medis yang masih ada. Patologi pada temuan sisa rangka manusia umumnya ditemukan pada tengkorak dan gigi. Patologi yang ditemukan pada tengkorak di antaranya adalah *porotik hiperostosis* dan *cibra orbitalia*, sedangkan patologi yang umumnya ditemukan pada gigi adalah *karies*, *atrasi gigi*, *periodontitis*, *antemorthem toothloss*, dan *enamel hipoplasia*.

Enamel hipoplasia adalah salah satu jenis paleopatologi yang terdapat pada gigi yang dapat menjadi indikator stres nonspesifik, seperti kekurangan nutrisi dan munculnya penyakit, sehingga dapat digunakan untuk melihat kondisi kesehatan dan kesejahteraan populasi masa prehistori (Kinaston, 2010). *Enamel hipoplasia* adalah patologi yang terbentuk pada gigi akibat terdapatnya gangguan lingkungan yang diakibatkan oleh stres pada masa pembentukan gigi saat usia pertumbuhan. Definisi *enamel hipoplasia* secara medis

dipahami sebagai kelainan pada struktur *enamel* gigi yang terjadi akibat adanya gangguan pada *ameloblast* pada tahap *amelogenesis* sehingga pembentukan struktur *enamel* tidak sempurna (Goodman, 1980; Hilson, 1999; Indriati, 2000). Ketidakterbentukannya yang terbentuk pada *enamel* ini bersifat tetap atau permanen dan dapat terjadi pada gigi sulung maupun gigi permanen. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor *stress metabolic*, genetik, tekanan lingkungan, dan juga trauma (Rose, 1985).

Kemunculan *enamel hipoplasia* menunjukkan adanya kerentanan kesehatan pada masa tumbuh kembang anak. Pertumbuhan dan perkembangan adalah suatu proses yang bergantung pada keadaan *homeostatis* tubuh dan sistem *imun* yang dimiliki oleh seorang individu. Untuk dapat mencapai keadaan tubuh yang *homeostatis* dan sistem *imun* yang kuat, individu harus memiliki asupan nutrisi dan gizi yang cukup dan seimbang. Pada masa tumbuh kembang, anak membutuhkan lebih banyak nutrisi dan gizi agar kebutuhan tubuh dalam proses pembentukan di masa tumbuh kembang ini dapat tercukupi. Kekurangan asupan gizi dan nutrisi yang dialami anak-anak dapat disebabkan oleh banyak faktor, baik lingkungan maupun budaya, di antaranya daerah dataran tinggi yang mendorong mereka lebih banyak mengonsumsi makanan yang banyak mengandung

karbohidrat saja, masa penyapihan yang dilakukan oleh orang tua kepada anak-anaknya, kondisi ekonomi yang rendah, dan juga adanya suatu penyakit. Jika anak-anak mengalami kekurangan nutrisi dengan prevalensi waktu yang lama, hal tersebut akan memengaruhi pembentukan *enamel* pada gigi dan pada gilirannya akan menyebabkan terbentuknya *enamel hipoplasia*.

Populasi yang teridentifikasi mengalami *enamel hipoplasia* dengan intensitas tinggi adalah populasi yang hidup pada masa transisi dari masa berburu ke masa *agrikultur*. Pada tahap perkembangan budaya *agrikultur* yang ditandai oleh kemampuan *domestifikasi* hewan dan tumbuhan, manusia mulai mengembangkan kemampuannya dalam bidang teknologi pengolahan pangan. Pada masa *agrikultur* ini manusia mulai hidup menetap (*sedenter*) dan lebih memilih untuk bercocok tanam daripada berburu hewan. Perkembangan budaya *agrikultur* merupakan awal munculnya permasalahan nutrisi yang dialami populasi pada masa ini. Pada masa *agrikultur* ini makanan utama yang dikonsumsi adalah kacang-kacangan dan umbi-umbian yang memiliki kadar karbohidrat tinggi. Tampak bahwa konsumsi karbohidrat manusia pada masa ini naik berkali-kali lipat, sedangkan konsumsi protein manusia sangat kurang.

Enamel hipoplasia umumnya ditemukan pada temuan sisa rangka manusia yang hidup

pada masa transisi *agrikultur* sebagai akibat terjadinya stres nutrisi pada masa tersebut. Di Indonesia terdapat beberapa situs tempat ditemukannya sisa rangka manusia yang menunjukkan ciri-ciri hidup pada masa transisi *agrikultur*, salah satunya adalah situs Melolo. Situs Melolo adalah situs arkeologi yang kaya akan temuan sisa rangka manusia dan berbagai macam peralatan hidupnya. Situs ini terdapat di Pulau Sumba, Nusa Tenggara Timur.

METODE

Penelitian ini bersifat kualitatif dengan menggunakan metode analisis deskriptif. Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti objek ilmiah, sedangkan analisis deskriptif adalah penjabaran data berdasarkan realitas yang terlihat. Dari delapan belas individu rangka manusia prehistori dari Melolo yang menjadi koleksi temuan Museum Etnografi, penulis mengambil sebelas individu sampel sebagai subjek penelitian. Sebelas individu ini dipilih karena tujuh individu yang lain tidak terdapat bagian atau fragmen gigi-geligi, sementara tujuan utama penelitian ini adalah mendeskripsikan ada tidaknya *enamel hipoplasia* dan bagaimana pola *enamel hipoplasia* yang terdapat pada gigi-geligi tengkorak manusia prehistori dari Melolo.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Museum Etnografi dan Pusat Kajian Kematian, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu

Politik, Universitas Airlangga, Surabaya. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *makroskopis*, yaitu melihat dan mengidentifikasi bagian gigi-geligi rangka prehistori dari Melolo. Ada tidaknya *enamel hipoplasia* pada rangka prehistori dari Melolo ini dapat dilihat secara visual dari permukaan enamel. Hal ini berdasarkan penjelasan Ortner (2003) bahwa kemunculan patologi pada sisa rangka manusia dapat terekspresi dari keadaan abnormalitasnya (terkait dengan formasi, destruksi, densitas, ukuran, dan bentuk tulang) yang berkaitan dengan fungsi fisiologis dan faktor penyebab kemunculannya. Selain dengan metode *makroskopis*, peneliti juga menggunakan metode Walker (2005). Dalam metode ini peneliti menggunakan ujung jari kelingking untuk meraba permukaan enamel pada gigi agar dapat merasakan kehadiran lekuk atau lesi sebagai indikasi terdapatnya *enamel hipoplasia* pada gigi.

Apabila setelah dilihat secara visual dan diraba dengan jari kelingking tengkorak prehistori dari Melolo teridentifikasi mengalami *enamel hipoplasia*, peneliti mendokumentasikannya dengan metode fotografi ALS (*Alternative Light Source*) sinar UV. Metode fotografi teknik ALS sinar UV dianggap jauh lebih mampu memperlihatkan abnormalitas pada tulang dan gigi sebagai tanda terdapatnya patologi pada sisa rangka manusia. Metode fotografi teknik ALS sinar UV dilakukan dengan

memaparkan sinar UV pada objek foto sehingga objek foto akan bereaksi terhadap radiasi sinar UV tersebut. Pada tahap akhir, kamera DSLR yang telah ditetapkan pengaturannya akan menangkap reaksi objek foto tersebut.

TEMUAN DATA DAN PEMBAHASAN

Enamel Hipoplasia pada Individu Melolo

Enamel hipoplasia adalah kerusakan *enamel* pada gigi yang disebabkan oleh gangguan *ameloblast* pada tahap *amelogenesis*. *Amelogenesis* sendiri terjadi dalam dua tahap, yaitu tahap sekresi matriks oleh *ameloblast* dan tahap *maturasi*. Aktivitas *ameloblast* yang terhambat pada tahap *amelogenesis* mengakibatkan pembentukan enamel yang tidak sempurna. Aktivitas *ameloblast* ini dapat terhambat karena faktor lingkungan yang menyebabkan stres fisiologis sehingga dapat mengurangi jumlah *enamel* yang seharusnya disekresikan. Sebagai akibatnya, muncul *enamel hipoplasia* sebagai defek gigi yang bersifat kuantitatif karena pada akhir fase sekresi enamel yang lebih tipis akan menjadi tempat-tempat defek enamel yang dapat berupa *grooves*, lekuk atau alur horizontal atau vertikal, dan defek tersebut dapat dihitung.

Enamel hipoplasia merupakan indikator stres nonspesifik yang digunakan untuk mendeskripsikan tingkat kesehatan dan kesejahteraan populasi masa kuno. Patologi

enamel hipoplasia yang terdapat pada manusia menandakan terjadinya malnutrisi atau gangguan tumbuh kembang pada masa pertumbuhan.

Enamel hipoplasia muncul secara bilateral pada bagian kanan, kiri, dan permukaan mahkota gigi. *Enamel hipoplasia* lebih banyak ditemukan pada bagian *labial* dan *bucal*. Ukuran lebar dan dalamnya lubang pada *enamel* gigi berhubungan langsung dengan tingkat keparahan stres yang dialami oleh individu. Satu gigi dapat mengalami satu atau lebih *enamel hipoplasia*. *Enamel hipoplasia* hanya akan menjangkiti gigi yang mahkotanya terbentuk pada masa stres berlangsung. Cacat pada enamel gigi akan terjadi pada enamel yang terbentuk pada masa interval waktu ketika faktor-faktor stres telah aktif memengaruhi pembentukan enamel. Tahap *amelogenesis* pada pembentukan gigi sulung terjadi selama masa kandungan (*intrauterine*), sedangkan tahap *amelogenesis* pada gigi permanen terjadi sejak individu lahir sampai usia 6 – 7 tahun atau sampai usia 13 tahun untuk molar.

Gigi yang paling rentan mengalami *enamel hipoplasia* adalah gigi yang pertumbuhan *enamelnya* terjadi pada usia 2–3 tahun. *Incisivus* dan *canine* dianggap sebagai gigi yang paling baik untuk menggambarkan *enamel hipoplasia* karena dianggap sebagai gigi yang paling dipengaruhi oleh stres fisiologis yang dialami oleh individu. Pembentukan *enamel*

hipoplasia terjadi pada saat anak-anak dalam masa penyapihan. Pada masa penyapihan ini kondisi tubuh anak lebih rentan terkena infeksi bakteri atau parasit yang menyebabkan terhambatnya pencernaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga memicu munculnya *enamel hipoplasia*.

Enamel hipoplasia juga banyak dikaitkan dengan status ekonomi, infeksi penyakit, malnutrisi, dan kelahiran premature. Namun demikian, faktor utama yang mempengaruhi pembentukan *enamel hipoplasia* dapat dikategorikan dalam tiga kategori utama, yaitu malnutrisi, trauma, dan infeksi penyakit. Kemunculan *enamel hipoplasia* sebagai patologi juga tidak dapat dipisahkan dari faktor lingkungan. Tingkat stres yang dialami oleh individu dan faktor genetik yang dimilikinya adalah hal yang mempengaruhi bagaimana pembentukan jenis *enamel hipoplasia* pada individu tersebut. Setiap individu memiliki kemampuan tersendiri dalam merespon stres yang dihadapi. Faktor genetik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh besar terhadap kemampuan setiap individu dalam merespon stres yang dihadapi. Dengan demikian, meskipun dua individu menghadapi stres yang sama, dampak stres yang dialami dua individu tersebut belum tentu sama. *Enamel hipoplasia* merupakan salah satu bentuk respon tubuh seorang individu manusia dalam menghadapi stres fisiologis.

Kode Temuan	Sisa Rangka Individu	Jenis Kelamin*	Umur*	EH
Urne 1	<i>Maxilla</i> (fragmen <i>maxilla</i> kiri)	Tidak dapat ditentukan	6-8 th	-
	<i>Mandibula</i> (bagian <i>ramus</i> kiri patah)			-
Urne 2	<i>Maxilla</i> (gigi tersisa I1, P1, P2, M1, M2, M3 sisi kanan dan P2, M1, M2, M3 sisi kiri)	Perempuan	25-35 th	√
	<i>Mandibula</i> (gigi tersisa PM1, PM2, M2 sisi kiri dan C, PM1, M1, M2, M3 sisi kanan)			-
	<i>Mandibula</i> (fragmen <i>ramus mandibula</i> kanan bagian <i>proc. condylaris</i> dan sebagian <i>incisura</i>)	Perempuan	17-25 th	-
Urne 3	<i>Mandibula</i> (bagian <i>angulus mandibula</i> kanan absen)	Laki-laki	25-35 th	√
Urne 5	<i>Mandibula</i> (bag. <i>ramus</i> kanan, ujung <i>proc. coronoideus</i> dan <i>proc. condylaris</i> absen)	Perempuan	< 40th	-
Urne 8	<i>Mandibula</i> (bag. <i>ramus</i> kanan dan <i>proc. condylaris</i> kiri absen)	Perempuan	25-35 th	-
Urne E	Fragmen <i>Maxilla</i> 1 (gigi tersisa C, P1, P2, M1, M2 <i>maxilla</i> kiri dan P2 <i>maxilla</i> kanan)	Laki-laki	20-25 th	√
	Fragmen <i>Mandibula</i> (<i>proc. condylaris</i> dan <i>proc. coronoideus</i> absen pada bagian <i>ramus</i>)	Perempuan	25-35 th	-
	Fragmen <i>Maxilla</i> 2 (gigi tersisa M1 dan M2)	Perempuan	20-25 th	-
Urne G	Fragmen <i>Mandibula</i> 1 (gigi tersisa M3, M2, M1)	Perempuan	20-25 th	-
	Fragmen <i>Mandibula</i> 2 (fragmen <i>mandibula</i> sebelah kiri)	Perempuan	15-17 th	-

Berdasarkan tabel hasil pengamatan, terdapat tiga individu yang teridentifikasi memiliki *enamel hipoplasia* pada gigi-geligi

sisa rangka manusia prahistori dari situs Melolo, Sumba, NTT, yaitu individu Urne 2, Urne 3, dan Urne E.

Pola EH pada Individu Melolo (*Linier Enamel Hipoplasia/LEH*)

Enamel hipoplasia dapat diklasifikasikan ke dalam enam jenis, yaitu 1) kekeruhan enamel berwarna kuning (*enamel opacities coloured white*), 2) kekeruhan enamel berwarna kuning atau coklat (*enamel opacities coloured yellow or brown*), 3) lekuk berbentuk garis mendatar (*horizontal grooves*) atau *linier enamel hipoplasia* (LEH), 4) lekuk berbentuk garis tegak lurus (*vertical grooves*), 5) *pits* atau lubang pada enamel (*enamel pitting*), 6) dan tidak terdapat enamel sama sekali (*enamel missing*) (Scultz, et al., 1998).

Linier enamel hipoplasia merupakan salah satu jenis *enamel hipoplasia* yang paling banyak ditemukan kasusnya pada gigi-geligi populasi manusia prahistori. *Linier enamel hipoplasia* (LEH) dianggap sebagai sebuah indikator stres nonspesifik sejak masa kandungan hingga dewasa (Goodman & Armelagos, 1989; Mays, 2010). *Incisivus* dan *canine* adalah gigi yang paling rentan mengalami LEH, sedangkan *molar* adalah gigi yang paling jarang memiliki LEH. LEH merupakan dampak dari terjadinya gangguan

pada tahap *amelogenesis* sehingga dapat memunculkan sebuah lekukan yang berbentuk garis horizontal dan biasanya sedikit mengalami perubahan warna pada mahkota gigi (Hilson, 1996; Whright, 1997b).

Tingkat keparahan *linier enamel hipoplasia* dapat dilihat dengan diagram evaluasi *enamel hipoplasia* yang dibuat oleh Brothwell (1971). Brothwell (1971) membuat diagram evaluasi tingkat keparahan *linier enamel hipoplasia* dengan skala nilai nol sampai dengan tiga. Nilai nol menunjukkan gigi tidak terindikasi *linier enamel hipoplasia*, nilai satu menunjukkan gigi terindikasi *linier enamel hipoplasia* ringan, nilai dua menunjukkan gigi terindikasi *linier enamel hipoplasia* sedang, dan nilai tiga menunjukkan gigi terindikasi *linier enamel hipoplasia* parah.

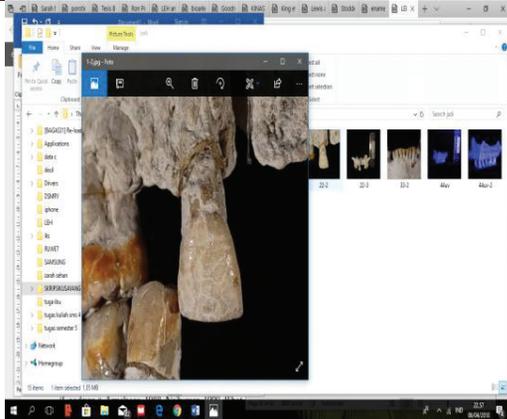
Dari sebelas rangka individu manusia prahistori dari Melolo, Sumba, Nusa Tenggara Timur, terdapat tiga individu yang teridentifikasi memiliki *enamel hipoplasia* berjenis lekuk berbentuk garis mendatar (*horizontal grooves*) yang disebut *linier enamel hipoplasia* (LEH).

- Individu Melolo Urne 2

<i>Skeletal Material: Maxilla</i>																
<i>Skeleton Number: Urne 2</i>																
Date: 29/04/2018																
M3	M2	M1	PM2	PM1	C	I2	I1	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3	
0	0	0	0	-	-	-	-	1	-	-	0	0	0	0	0	

Skeletal Material: Mandibula

M3	M2	M1	PM2	PM1	C	I2	I1	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
-	0	-	0	0	-	-	-	-	-	0	0	-	0	0	0



LEH yang hanya ditemukan pada satu gigi pada individu Melolo Urne 2 tidak cukup untuk dapat mendeskripsikan dan membuktikan bahwa penyebab munculnya LEH pada individu tersebut sebagai akibat sebuah trauma. Ketiadaan *incisivus* dan *canine* pada individu Melolo Urne 2 menjadi kendala dalam melakukan analisis terhadap penyebab munculnya LEH pada individu tersebut. *Incisivus* dan *canine* adalah gigi yang paling baik untuk mendeskripsikan stres yang dialami oleh individu selama hidupnya karena *insicivus* dan *canine* adalah gigi yang paling rentan terhadap LEH. Berdasarkan hal tersebut terdapat dua

kemungkinan penyebab munculnya LEH pada individu Melolo Urne 2. Kemungkinan pertama adalah trauma, misalnya trauma akibat proses melahirkan yang lama. Kemungkinan ini mengandung kebenaran jika pada *incisivus* dan *canine* yang absen (tidak ada) memang tidak terdapat LEH. Kemungkinan kedua adalah stres masa pertumbuhan yang dapat diakibatkan oleh penyakit, tekanan gizi dengan durasi yang cukup lama, atau tidak tercukupinya nutrisi pada saat masa kehamilan. Kemungkinan ini mengandung kebenaran jika pada *incisivus* dan *canine* yang absen tersebut sebenarnya terdapat LEH.

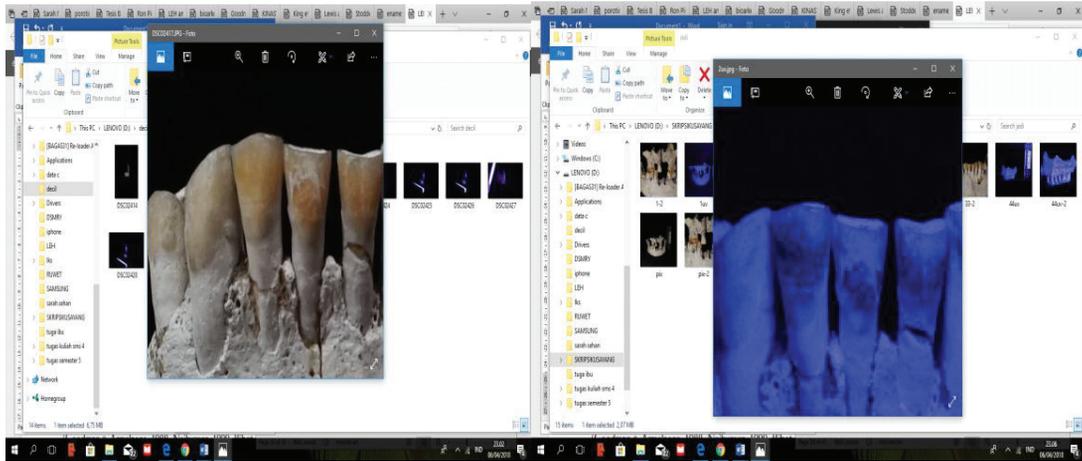
- Individu Melolo Urne 3

Skeletal Material: Mandibula

Skeleton Number: Urne 3

Date: 29/04/2018

M3	M2	M1	PM2	PM1	C	I2	I1	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
-	0	-	-	-	0	0	0	0	1	0	0	0	-	-	0

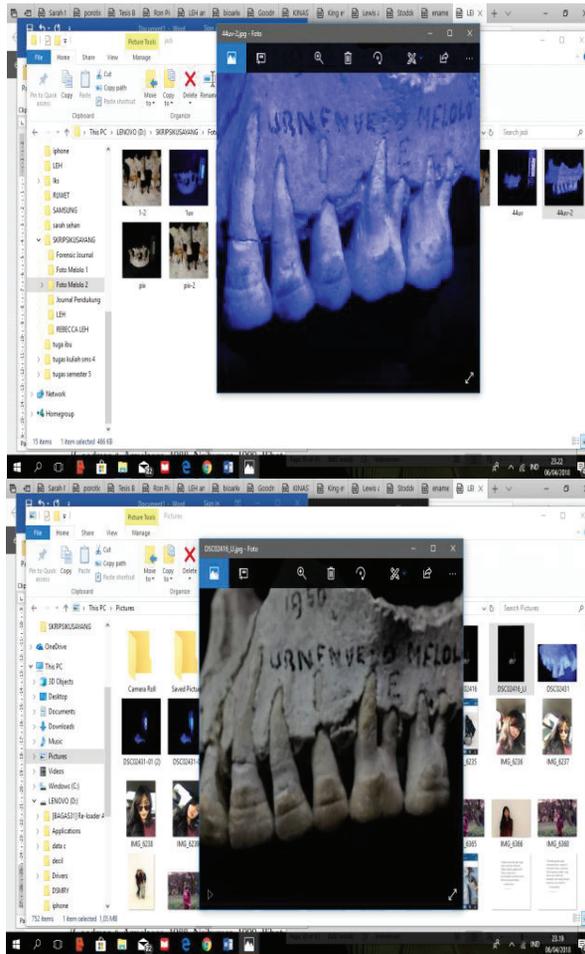


Berbeda halnya dengan individu Urne 2, meskipun individu Urne 3 hanya memiliki satu gigi yang teridentifikasi memiliki LEH, penyebab munculnya LEH pada individu Urne 3 ini kemungkinan besar sebagai akibat trauma penyakit tertentu atau trauma pada proses kelahiran. Hal tersebut dapat dipastikan karena *incisivus* dan *canine* lain

pada *mandibula* Urne 3 tidak teridentifikasi memiliki LEH. *Canine* dan *incisivus* adalah gigi yang paling rentan mengalami LEH sehingga *canine* dan *incisivus* adalah gigi yang paling baik untuk mendeskripsikan stres yang dialami oleh individu pada masa lampau.

- Individu Melolo Urne E

<i>Skeletal Material: Maxilla</i>															
<i>Skeleton Number: Urne E</i>															
<i>Date: 29/04/2018</i>															
M3	M2	M1	PM2	PM1	C	I2	I1	I1	I2	C	PM1	PM2	M1	M2	M3
-	1	0	1	1	1	0	-	-	-	-	-	1	-	-	-



Bedasarkan tabel dapat diketahui bahwa terdapat lima gigi yang teridentifikasi memiliki LEH, yaitu M2 kiri, PM2 kiri, PM1 kiri, C kiri, dan PM2 kanan. LEH pada setiap gigi berpola lesi berbentuk lekuk horisontal atau *horizontal grooves*. Karena dapat dilihat secara kasat mata, tingkat kedalaman *horizontal grooves* pada setiap gigi masuk dalam tahapan sedang atau nilai 2 berdasarkan diagram evaluasi LEH Brothwell (1971).

Di C kiri dan PM1 kiri juga terdapat lebih dari satu LEH. Keadaan seperti ini menandakan bahwa individu Melolo Urne E memiliki LEH yang disebabkan stress masa pertumbuhan yang kronik sehingga merusak sistem metabolisme pada tubuh dan menjadi sebuah tekanan gizi yang memengaruhi pembentukan *enamel*. Tingkat keparahan stres nutrisi yang dialami oleh material Melolo Urne E melebihi tingkat keparahan stress yang dialami oleh material Melolo Urne 2 dan Urne 3 sehingga dapat terekam jelas pada gigi-geligi material Melolo Urne E. Sesuai pendapat Danforth (1999), jika terdapat lebih dari satu gigi yang memiliki LEH, munculnya LEH pada individu tersebut disebabkan oleh stres masa pertumbuhan sebagai akibat tekanan nutrisi dengan durasi waktu yang cukup lama, tekanan lingkungan, timbulnya penyakit, atau genetik.

Penyebab Munculnya EH pada Sisa Rangka Manusia *Prehistori* Melolo

Material Melolo adalah populasi manusia kuno yang mempunyai fenotip *Austramelanesoid* yang berunsur *Mongoloid*. Fenotipe *Australomelanesoid* dan *Mongloid* muncul sebagai akibat dari gelombang migrasi yang dilakukan secara intensif oleh ras *Mongoloid* yang kemudian mendesak dan berbaur dengan populasi asli, yaitu *Australomelanesoid*.

Populasi situs Melolo tinggal di sepanjang pesisir pantai Sumba Timur, Flores, Nusa Tenggara Timur. Kawasan di sekitar situs Melolo beriklim tropis dengan musim kemarau yang lebih panjang dan curah hujan sedikit. Topografi permukiman populasi Melolo berupa perbukitan kapur hasil sedimentasi batu apung dan *aglomerat* yang muncul akibat adanya aktivitas gunung berapi (Murti, 2011). Wilayah Sumba umumnya merupakan wilayah perbukitan, dataran rendah, pantai, dan lembah. Sistem pemukiman populasi Melolo berbentuk pola komunitas kecil di sepanjang tepi pantai. Kondisi ini terlihat jelas pada situs pemakaman Melolo yang padat, dan dari sana terindikasi bahwa populasi Melolo dahulu hidup di sepanjang tepi pantai dengan populasi yang cukup padat. Selama hidupnya, material Melolo menempati rumah yang beratap dan berlantai batu atau

menempati sebuah gua yang berada dekat dengan tepi pantai (Nelson, 2000).

Populasi di situs Melolo merupakan populasi masa kuno yang hidup pada periode transisi dari akhir *neolitik* menuju ke permulaan zaman logam atau *paleometalik*, yakni sekitar 2000-3000 tahun yang lalu (Koesbardiati dan Suriyanto, 2007; Van Heekeren, 1972; 191-196). Periode zaman *neolitik* ditandai adanya alat batu yang sudah diproses halus (*polished stone tools*), pola kehidupan yang sudah menetap, kegiatan bercocok tanam, kegiatan *domestikasi* hewan, dan penggunaan gerabah (Shaw & Jameson, 1999). Latar belakang kehidupan material Melolo dapat dilihat dari artefak yang ditemukan, terutama alat batu berukuran kecil (*flakes*), kapak batu, gerabah yang terbuat dari tanah liat yang dibakar, gerabah yang sudah dipoles halus dengan pola geometris dan wajah manusia, dan perhiasan yang terbuat dari cangkang kerang. Latar belakang kehidupan yang demikian merujuk pada ciri-ciri populasi yang hidup pada awal zaman logam (Heekeren, 1956).

Kemunculan *enamel hipoplasia* dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya keadaan geografis, pola diet, infeksi penyakit, genetik, stres sistemik, status ekonomi, dan trauma. Pada masa prahistori *enamel hipoplasia* termasuk patologi yang sering dijumpai dalam persentase tinggi. Kemunculan *enamel hipoplasia* pada tiga individu Melolo

disebabkan oleh perubahan pola hidup yang dialami oleh populasi Melolo. Populasi Melolo yang hidup pada masa transisi akhir *neolitik* menuju awal *paleometalik* mengalami perubahan pola hidup, dari pola hidup berpindah-pindah ke pola hidup menetap. Perubahan pola hidup yang disertai perubahan mata pencaharian, yaitu bercocok tanam dan domestikasi, mengakibatkan kepadatan populasi menjadi semakin meningkat. Kondisi ini mengakibatkan munculnya stres atau tekanan yang dialami individu, terutama anak-anak pada populasi Melolo. Peningkatan kepadatan penduduk berpengaruh pada penurunan tingkat kesejahteraan populasi. Selanjutnya, penurunan tingkat kesejahteraan populasi berakibat pada munculnya gangguan pertumbuhan, kekurangan vitamin A dan vitamin D, serta infeksi penyakit, seperti tuberkulosis dan sipilis (Goodman dan Armelagos, 1989).

Perubahan lain yang menyebabkan munculnya *enamel hipoplasia* pada material Melolo adalah perubahan pola diet yang dialami. Perubahan pola diet yang terjadi pada masa peralihan dari masa berburu menuju masa bercocok tanam sangat memengaruhi tekanan sistemik dalam tubuh. Perkembangan masa bercocok tanam ditandai oleh kemampuan domestikasi hewan dan tumbuhan. Populasi pada masa bercocok tanam ini mulai mengembangkan kemampuannya dalam bidang teknologi

pengolahan pangan. Perkembangan yang terjadi pada masa bercocok tanam membawa dampak pada munculnya masalah nutrisi yang dihadapi oleh populasi. Masalah ini muncul akibat asupan utama yang dikonsumsi populasi berasal dari umbi-umbian yang berkadar karbohidrat tinggi, sementara pada masa sebelumnya asupan utama yang dikonsumsi populasi bersumber dari makanan yang berprotein tinggi. Perubahan pola asupan nutrisi dari konsumsi yang mengutamakan protein (*protein-based*) ke konsumsi yang mengutamakan karbohidrat (*carbohydrate-based*) memicu munculnya patologi pada populasi, di antaranya *enamel hipoplasia* (Cochran & Harpending, 2009). Selain itu, perubahan pola asupan nutrisi seperti ini juga menyebabkan terjadinya tekanan nutrisi atau kekurangan gizi pada saat masa kehamilan (Koesbardiati, 2014).

Hubungan Antara Umur Mati Individu dan Kemunculan EH

Enamel hipoplasia berkaitan dengan stres masa pertumbuhan anak dan usia kematian yang relatif lebih rendah. Individu dengan cacat *enamel* yang terbentuk pada saat dalam kandungan atau pada masa pertumbuhan cenderung mengalami kematian pada usia remaja atau sebelum dewasa. Hipotesis tersebut dicetuskan oleh David JP Barker seorang ahli yang berasal dari

Universitas Southampton, Inggris. Barker telah menyatakan bahwa banyak sekali penyakit dewasa yang sesungguhnya disebabkan oleh gangguan masa pertumbuhan pada usia anak atau bahkan saat berada di dalam kandungan.

Barker juga menyebutkan bahwa setiap keadaan yang mengganggu masa pertumbuhan seorang individu, baik pada usia pertumbuhan maupun kandungan, akan berdampak negatif pada kesehatan individu tersebut pada masa dewasa. Sebagai contoh, seorang ibu yang mengalami gangguan psikologis ekstrim atau mengalami kekurangan asupan sehingga menderita kelaparan memiliki resiko tinggi terhadap kelahiran bayi dengan gangguan *skizofrenia*. Terdapat juga bukti bahwa perkembangan sistem kekebalan tubuh dipengaruhi oleh *stressor* kehidupan awal yang memiliki efek jangka panjang. Sebagai contoh, terdapat hubungan antara ibu yang memiliki gangguan atau infeksi pernafasan selama kehamilan dan resiko bayi lahir dengan gangguan penyakit asma (Goodman dan Armelagos, 1989).

Hubungan antara stres yang terjadi pada usia pertumbuhan dan kematian pada usia dini memiliki tiga mekanisme, yaitu: 1) terdapat pola diferensial yang berlaku seumur hidup yang diakibatkan oleh stres yang dialami. Artinya, setiap individu yang mengalami stres selama masa pertumbuhan dapat menyebabkan tubuh mereka lebih

rentan terhadap munculnya *enamel hipoplasia* sebagai patologi yang dapat menyebabkan individu mati lebih awal dibandingkan dengan individu lainnya yang tidak memiliki *enamel hipoplasia*. 2) *Enamel hipoplasia* pada individu dapat menunjukkan pola budaya dan perilaku terhadap *stressor*. Setiap individu dengan tingkatan keparahan *enamel hipoplasia* masing-masing dapat menggambarkan tingkat stres masa pertumbuhan yang dihadapi, dalam hal ini *enamel hipoplasia* juga dapat menggambarkan kondisi lingkungan yang dapat menyebabkan munculnya stres pada individu tersebut. 3) Stres masa pertumbuhan yang mengakibatkan munculnya *enamel hipoplasia* dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh individu. Sistem kekebalan tubuh individu yang mengalami penurunan dapat mengakibatkan tubuh individu lebih rentan terhadap serangan berbagai patogen lain yang merugikan tubuh seperti berbagai macam penyakit (Goodman dan Armelagos, 1989).

PENUTUP

Enamel hipoplasia merupakan patologi yang dapat digunakan sebagai indikator terjadinya stres nonspesifik pada populasi *prehistori*, seperti defisiensi nutrisi, infeksi penyakit, dan trauma. Oleh sebab itu, *enamel hipoplasia* dianggap dapat memberikan

gambaran mengenai keadaan lingkungan dan tingkat kesejahteraan yang dimiliki oleh populasi masa *prehistori*. Dari sebelas individu Melolo yang diteliti, terdapat tiga individu yang teridentifikasi memiliki *enamel hipoplasia* yang berjenis *linier enamel hipoplasia* (LEH). Jenis *linier enamel hipoplasia* tersebut dapat dilihat melalui pola lesi pada gigi-geligi yang teridentifikasi, yaitu berbentuk lekuk horizontal atau *horizontal grooves*.

Umur mati dipengaruhi oleh munculnya *linier enamel hipoplasia* (LEH) pada individu. *Linier enamel hipoplasia* dengan nilai tingkat keparahan yang tinggi tentu saja akan mempengaruhi umur mati individu. Dua individu, yaitu Urne 2 dan Urne 3, yang diperkirakan berumur mati sekitar 25–35 tahun memiliki LEH dengan tingkat keparahan satu atau tahap ringan. Individu Melolo Urne E yang diperkirakan berumur mati sekitar 20–25 tahun memiliki nilai tingkat keparahan LEH dua atau tahap sedang. Tingkat keparahan LEH yang lebih akan mengurangi umur mati individu sekitar lima sampai sepuluh tahun dibandingkan dengan tingkat keparahan LEH yang lebih rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemunculan LEH dan tingkat keparahan LEH yang terdapat pada gigi-geligi mempengaruhi umur mati individu.

Kemunculan *linier enamel hipoplasia* pada sisa rangka manusia *prehistori* dari situs Melolo, Sumba, Nusa Tenggara Timur

merupakan respon terhadap perkembangan kehidupan manusia dari periode transisi akhir neolitik menuju awal zaman logam. Masa transisi ini berdampak pada terjadinya perubahan lingkungan, permasalahan kesehatan, dan peningkatan jumlah populasi manusia. Pada periode neolitik ini juga berkembang budaya *agrikultur* yang memberikan banyak pengaruh, di antaranya perubahan pola diet pada populasi dengan asupan yang semula *protein-based* menjadi *carbohydrate-based*.

Terjadinya perubahan budaya secara perlahan dapat mengakibatkan berbagai dampak yang dapat dirasakan secara perlahan. Penurunan kualitas hidup manusia tergambar dari stres fisiologis yang harus dialami oleh populasi manusia *prehistori* Melolo. Stres fisiologis tersebut menyebabkan munculnya *linier enamel hipoplasia* sebagai penanda terjadinya ketidakseimbangan lingkungan dan peningkatan kepadatan populasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Armélagos, George J.; Goodman, Alan H.; Harper, Kristin N.; Blakey, Michael L.; 2009. Enamel Hypoplasia and Early Mortality: Bioarcheological Support for the Barker Hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, Volume XVIII, pp. 261-271.
- Cochran, G. dan Harpending, H. 2009. *The 10,000 Year Explosion: How Civilization*. s.l.:s.n.
- Goodman, A. H. dan Armélagos, G. J. 1985. Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition. *The Official Journal of The American Association of Physical Anthropologist*, pp. 479-493.
- Goodman, A. H. dan Armélagos, G. J. 1989. Infant and Childhood Morbidity and Mortality Risk in Archaeological Populations. *World Archaeology*, Volume 21, pp. 225-243.
- Heekeren, H. R. V. 1956. The Urn Cemetery At Melolo, East Sumba. *Bulletin of The Archaeological Service of the Republic of Indonesia*.
- Indriati, I. S. 2000. Penatalaksanaan Gigi Hipoplasia Email. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*, Volume 7, pp. 132-136.
- Koesbardiati, T. 2014. *Rekonstruksi Alam dan Kehidupan Berdasarkan Rangka*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Koesbardiati, T. dan Suriyanto, R. A. 2007. Australomelanesoid in Indonesia: A swinging-like movent. *Jurnal Anatomi Indonesia*, II(1), pp. 23-28.
- Mays, S. 2010. *The Archaeology of Human Bones*. London: Routledge: s.n.
- Murti, D. B. 2011. Beberapa Patologi Pada Seri Tengkorak dan Gigi dari Situs Liang Bua, Lewoleba, dan Melolo: Suatu Tinjauan Bioarkeologis dan Rekomendasi Konservasinya. pp. 114-142.
- Nelson, S. 2000. *Encyclopedia of Prehistory Volume 3: East Asia and Oceania*. New York: Yale University.
- Pitsios, T. 2012. Frequency and Distribution of Enamel Hypoplasia in Aciént Skulls From Different Eras and Areas in Greece. 5(2).
- Putri, R. S. 2016. Deteksi Kelainan Cranium Manusia Dalam Lingkup Fotografi Forensik Dengan Sinar Inframerah, Ultraviolet, Dan Cahaya Normal Untuk Kepentingan Individualisasi. pp. 42-55.
- Scultz, M. et al. 1998. *Dental Anthropology*. New York: Departement Of Human Genetics and Anthropology.
- Shaw, I. dan Jameson, R. 1999. *A Dictionary of Archaeology*. Oxford: Blackwell Publisher Ltd
- Simalcsik, R. D., Simalcsik, A. & Groza, V. M. 2013. Dental Enamel Hypoplasia. Investigations On The Bones Exhumed From The Medieval Necropole of Lozova (Republic of Moldova), XIVth–XVth Centuries.
- Steckel, R. H., Larsen, C. S., Sciulli, P. W. & Walker, P. I. 2005. Data Collection Codebook. *The Global History of Health Project*, p. 15.
- Waldron, T. 2009. Paleopathology. Dalam: *Paleopathology*. London: Cambridge University Press.
- Wetzel, M. J. K. 2007. Analysis of Enamel Hypoplasias in the Old Frankfort Cemetery: Comparisons Between Adult Male and Female and Juvenile Prevalence and Age at Onset Of Defects. pp. 87-102.
- Whright, L. E. & Chew, F. 1998. Porotic Hyperostosis and Paleoepidemiology: A Forensic Perspective on Anemia among the Ancient Maya. *American Anthropologist*, pp. 924-939