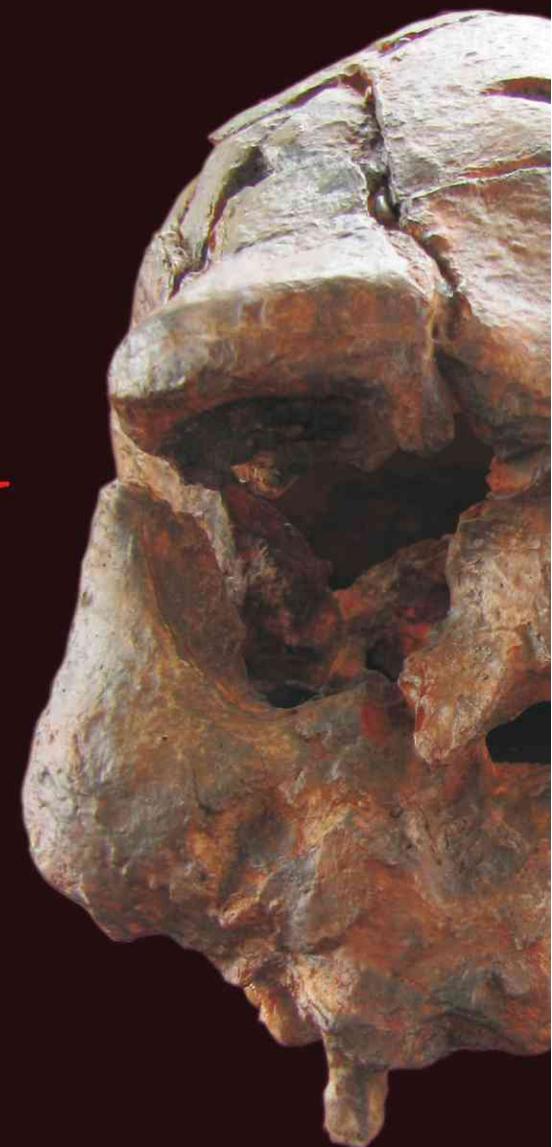


EDISI TERBATAS

**Harry Widiyanto dan
Truman Simanjuntak**

SANGIRAN MENJAWAB DUNIA



**DEPARTEMEN KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA
DIREKTORAT JENDERAL SEJARAH DAN PURBAKALA
BALAI PELESTARIAN SITUS MANUSIA PURBA SANGIRAN**

Harry Widiyanto dan Truman Simanjuntak



SANGIRAN MENJAWAB DUNIA

**DEPARTEMEN KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA
DIREKTORAT JENDERAL SEJARAH DAN PURBAKALA
BALAI PELESTARIAN SITUS MANUSIA PURBA SANGIRAN**



Sambutan 1

Hak cipta dilindungi undang-undang, © 2009
Dilarang mencetak ulang, menyimpan atau memindahkan dalam bentuk apa pun dan dengan cara bagaimana pun, elektronik, mekanik, fotokopi, rekaman, dan sebagainya tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

Penulis: Harry Widianto dan Truman Simanjuntak
Layout dan sampul: Iwan Setiawan Bimas
Diterbitkan oleh: Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran

Cetakan pertama tahun 2009
ISBN

Sambutan 2

Hidup manusia telah menorehkan kisah yang teramat panjang dan rumit, seakan menembus batas-batas logika kemanusiaan. Dalam jalur evolusinya, mereka telah diterpa tantangan hebat, terutama dalam situasi dunia ilmiah pertengahan abad ke-19 yang belum siap. Teori Darwin yang tampil dengan prima telah disalahafsirkan, sehingga menimbulkan polemik berkepanjangan. Sebabnya hanya satu : bukti-bukti kehidupan masa lalu manusia belum ditemukan, dan Darwin telah mendahului jamannya.

Ketika abad penemuan dimulai, perjalanan evolusi manusia pun secara gamblang terlihat. Bumi Afrika tampak bagaikan peta kehidupan yang demikian indah. Fosil *Australopithecus afarensis* telah memulai kisah kemanusiaan, hingga muncul *Homo erectus* yang mampu menembus celah-celah sempit di berbagai pelosok dunia, sebelum akhirnya mereka sampai di Pulau Jawa pada sekitar 1,5 juta tahun yang lalu. Nama Sangiran, Trinil, dan Ngandong pun kemudian menghiasi lembar evolusi manusia, dan kisahnya telah ditorehkan dengan tinta emas dalam publikasi dunia.

S inilah kisah kemenangan teori evolusi, yang baru diperoleh lebih dari tigaperempat abad lamanya setelah teori itu sendiri digemakan. Situs Sangiran, dalam peranannya, telah mampu memberikan bukti-bukti kehidupan masa lalu manusia yang telah lama dipertanyakan dunia. Fosil manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan, serta alat-alat batu, kemudian muncul ke panggung ilmiah dari endapan-endapan purba yang membentang seluas 56 kilometer persegi. Mereka secara harmonis menyuarakan pesan-pesan masa lalu manusia, setidaknya sejak 1,5 juta tahun silam. Sangiran pun segera menjawab dunia...

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	iii
SEKAPUR SIRIH	iv
DAFTAR ISI	vi
I. GEJOLAK TEORI EVOLUSI DI AKHIR ABAD KE-19	
Charles R. Darwin, Sang Pencetus Teori Evolusi	1
Kontroversi Teori Darwin	3
Para Pendekar di Belakang Darwin	5
Dubois, Obsesi Masa Kecil yang Jadi Kenyataan	7
II. DARI AUSTRALOPITHECUS MENUJU HOMO SAPIENS	
Ketika Mereka Hidup di Pepohonan	11
Dari Pohon Turun ke Tanah : Proses Berjalan Tegak	13
<i>Australopithecus afarensis</i> : Hominid Tertua di Bumi	15
Langkah Kaki Setelah Letusan Gunung, Empat Juta Tahun Silam	17
<i>Australopithecus africanus</i> : Pemburu Pertama di Bumi	19
<i>Australopithecus robustus</i> : si Kekar yang Vegetarian	21
<i>Homo habilis</i> : Manusia Berbudaya	23
Budaya Oldowan Budaya Tertua di Bumi	25
Ketika Gumpalan Batu Diubah Menjadi Alat	27
<i>Homo erectus</i> : Akhirnya Mereka keluar dari Bumi Afrika	29
Sang Pencipta dan Pengguna Alat Batu yang Handal	33
Mereka pun Telah Mengenal Api	35
<i>Homo neanderthalensis</i> : Punah Sebelum Berkembang	37
<i>Cro-Magnon</i> : Akhirnya Manusia Modern	39
<i>Homo sapiens</i> : Lahir di Afrika?	41
Perjalanan Panjang Menuju Manusia Modern	43
III. KEHIDUPAN HOMO ERECTUS	
Kapak Genggam : Puncak Kejayaan Budaya <i>Homo erectus</i>	47
Proses Pembuatan Kapak Genggam	49
Kapak Pembelah : Sisi Lain Kehidupan <i>Homo erectus</i>	49
Rekaman Jejak Perburuan <i>Homo erectus</i>	51
IV. DAN SITUS SANGIRAN PUN MENJADI DEMIKIAN TERHORMAT	
Jembatan Darat Pada Jaman Es	53
Padang Tandus Penuh Fosil itu Bernama Kubah Sangiran	57
Endapan Vulkanik dari Gunung Lawu Purba	59
Lapisan Tanah Sangiran : Rekaman Evolusi Lingkungan Purba	61
Mereka Hidup di Sangiran Lebih dari Satu Juta Tahun	65
Sang Penguasa Rawa yang Sejati	67
Sangiran 17 : Sebuah Masterpiece yang Teramat Sempurna	69
Si Cantik dari Sendangbusik	71
Menantang Terik Matahari, Menyingkap Misteri Masa Lalu	73
Ketika Langkah di Padang Tandus Usai	75
Bukit Ngebung pun Dibeda, Merunut Teori Koenigswald	77

Penggalian Dayu : Bukti Tertua Budaya <i>Homo erectus</i> Sangiran	81
Lapisan Tanah Sang Penentu Waktu	83
Lapisan Budaya Spektakuler : Lebih Dalam dan Lebih Tua Lagi	85
Serpihan Batu yang Teramat Panjang Riwayatnya	89
Aktivitas <i>Homo erectus</i> Arkaik di Tepian Sungai Purba	91
Di Kali Kedungdowo, Lahar pun Melumat Kapak Batu	93
Mereka Terpaksa Mencipta Kapak Batu dari Batu Kali	95
Kearifan Tradisi <i>Homo erectus</i> Sangiran	97
Misteri Bola Batu	99
Suatu Rekonstruksi : Dengan Tali, untuk Melempar Binatang	99
Fosil Binatang, Saat ini Terserak di Permukaan Bumi Sangiran	101
Jalan Panjang dan Berliku Menuju Pengakuan Dunia	103

V. AKHIRNYA MEREKAPUN TERSEBAR DI PULAU JAWA

Trinil : Di sini, Legenda <i>Pithecanthropus erectus</i> itu Bermula	107
Atap Tengkorak yang Sangat Mashyur	109
Kedungbrubus : Mitos Perang Besar	111
Bocah itu telah Berusia 1,8 Juta Tahun	113
Mereka Teronggok pada Meander Bengawan Solo di Ngandong	115
<i>Homo erectus</i> Ngandong, Tingkatan yang Paling Berevolusi	117
Tiga Ratus Ribu Tahun Yang Lalu di Ngandong	117
Sambungmakan : Pembuatan Kanal Yang Membawa Rahmat	119
Bagian dari Manusia Ngandong	119

Patiyam : Situs yang Pernah Terisolasi	121
Ketika Pencipta Budaya Pacitanian Dipertanyakan	123
Manusia Flores : Misteri di Persimpangan Jalan	125

VI. SANGIRAN : LANGKAH KE DEPAN

The Home Land of Java Man	129
Menjawab Dunia	131
Empat Klaster Pengembangan	133
Museum yang Scientific - Cultural	137

Daftar Pustaka Sumber Gambar



I. GEJOLAK TEORI EVOLUSI DI AKHIR ABAD KE-19

Charles R. Darwin - Sang Pencetus Teori Evolusi

Di pertengahan abad ke-19, dunia pengetahuan telah digoncang oleh suatu teori luar biasa mengenai evolusi biologis dari Charles R. Darwin (1809-1882), seorang naturalis sejati berkebangsaan Inggris. Teori tersebut, selanjutnya terkenal dengan nama Teori Darwin, dalam perkembangannya banyak diwarnai oleh reaksi-reaksi kontroversial, sesaat setelah dilontarkan.

Dalam upaya memahami asal-usul manusia, Darwin memadukan tiga konsep dasar evolusi, yaitu *spesies*, *adaptasi*, dan *evolusi* itu sendiri. Selain disebabkan oleh statusnya sebagai seorang ahli biologi, konsep-konsep tersebut terutama juga dilandasi oleh pengalaman-pengalaman ilmiahnya selama ia mengikuti ekspedisi keliling dunia di atas kapal HMS Beagle dari tahun 1831-1836, ketika umurnya baru menginjak 20 tahun. Menurut Darwin, spesies dari berbagai makhluk hidup yang ada di muka bumi saat ini merupakan hasil perkembangan panjang dari proses pembelahan berganda makhluk hidup bersel satu, yang akhirnya sampai pada bentuk aktualnya saat ini. Situasi ini kemudian menimbulkan tatanan sistematis menurut hubungan antara satu spesies dengan spesies yang lainnya, yang disebut dengan taksonomi. Dalam proses perkembangannya, seleksi alam merupakan faktor penting bagi kelangsungan hidup spesies, yang berkunci pada kemampuan beradaptasi terhadap alam sekelilingnya. Spesies yang dapat bertahan terhadap lingkungannya akan *survive*, sedangkan yang

tidak akan kandas. Seleksi alam merupakan agen yang mengarahkan perubahan. Dalam bentang masa yang sangat panjang, terjadilah proses evolusi tersebut. Demikian dasar-dasar teori evolusi Darwin.

Dalam bukunya *The Origin of Species* (1859), Darwin yang bermaksud menelusuri asal-usul manusia, membuat suatu teori berdasarkan banyak bukti tentang sisa-sisa kehidupan yang telah berlalu. Tapi ia sama sekali tidak menemukan jawaban yang dicarinya. Salah satu sebab adalah, pada masa itu belum ditemukan satu fosil pun yang menunjukkan perkembangan evolusi ke arah manusia. Darwin hanya sampai pada kesimpulan bahwa makhluk hidup yang sekarang adalah hasil dari proses evolusi yang sangat panjang, dari makhluk bersel satu yang membelah diri menjadi makhluk bersel banyak, dengan berdasarkan seleksi alam yang merupakan mekanisme pokok yang mengarahkan perubahan. Meski diyakininya bahwa umur bumi telah begitu tua dan manusia mempunyai sejarah yang begitu panjang dalam dimensi waktu, bagi Darwin, asal-usul manusia masih tetap merupakan misteri yang tidak terjawab. Riwayatnya masih tetap gelap, sama gelapnya dengan kisah evolusi itu sebelum sang pencetus lahir.

Pemikiran Darwin tersebut kemudian disokong oleh buku Thomas H. Huxley, *Man's Place in Nature*, yang terbit pada tahun 1863. Huxley membandingkan antara manusia dengan simpanse, makhluk yang paling dekat pertaliannya dengan manusia, yang



akhirnya menyimpulkan bahwa struktur anatomi dan pertumbuhan antara manusia dan simpanse hampir sama. Demikian pula perkembangan evolusi dari kera dan manusia telah terjadi dalam cara dan hukum yang sama pula. Buku tersebut diikuti dengan buku Darwin yang kedua, *The Descent of Man* pada tahun 1871, menghisiskan butir-butir yang mempertalikan manusia ke bagan evolusi umum, yang antara lain dinyatakan, bahwa atribut manusia yang paling unik pun ada analoginya di kalangan hewan. Kepunahan bentuk terdahulu memastikan bahwa kesinambungan sempurna antar spesies tidak dapat diamati, dan rekaman fosil tidak mungkin

memberikan nilai bukti yang lebih untuk asal-usul manusia daripada untuk setiap spesies lain. Darwin menduga, bahwa fosil-fosil ini sulit ditemukan karena evolusi manusia pada tahap pra manusia terlokalisasi.

Malang sekali, kesimpulan-kesimpulan yang cukup prima dari dua evolutionis tersebut, Darwin dan Huxley, kemudian disalahafsirkan. Masyarakat saat itu, dan bahkan para ilmuwan sekalipun, banyak yang meloncat pada kesimpulan bahwa manusia merupakan keturunan langsung kera. Timbullah kemudian istilah *missing link*, garis penghubung yang hilang antara manusia dan kera, yang segera dipertanyakan dan dicari.

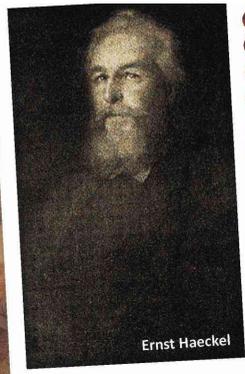
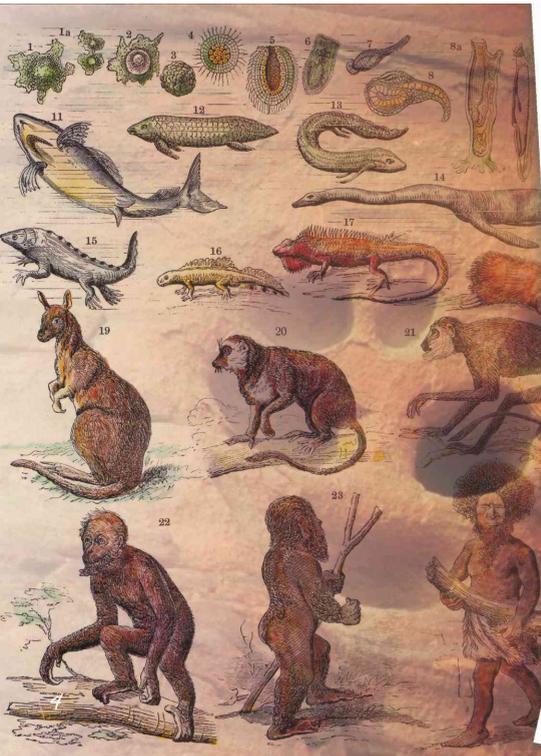
Kontroversi Teori Darwin

Jika terdapat sesuatu yang salah akan Teori Darwin saat itu, maka itu adalah tidak adanya satu pun bukti fosil manusia bagi ide cemerlang Darwin. Hasil pemikiran teori evolusi yang sangat prima tersebut akhirnya disajikan secara spekulatif. Situasi dunia pengetahuan saat itu belum siap menerima Teori Darwin, dan nyata sekali bahwa Darwin telah hidup mendahului jamannya. Dalam jalur pemikiran Teori Darwin, seandainya manusia adalah manusia, kera adalah kera, maka pertalian antara keduanya harus dapat ditemukan dalam bentuk fosil, yang menunjukkan ciri-ciri keduanya: *missing link*. Itu adalah fosil penghubung yang hilang, yang harus dicari. Demikian antara lain tuntutan dunia pengetahuan saat itu.

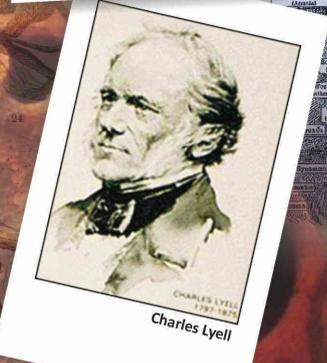
Maka tidak dapat dicegah lagi, dunia ilmiah saat itu sangat skeptis terhadap teori evolusi, dan persoalan itu menjadi demikian sensitif. Ilmu pengetahuan yang belum siap, telah memperburuk situasi. *Missing link* tidak akan pernah ditemukan, karena hubungan

antara manusia dan kera adalah hubungan seajar sebagai dua sepupu, dan bukan hubungan vertikal sebagai kakek dan cucu. Posisi *missing link* bukan berada antara kera dan manusia, tetapi jauh mendahului keduanya, yang kelak di kemudian hari akan terbukti kebenarannya dalam jalur evolusi, ketika fosil-fosil manusia mulai terkuak dari perut bumi.

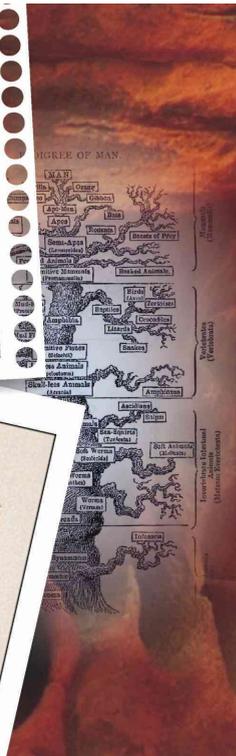
Dan Darwin pun mulai menerima getah pahit dari ide-ide cemerlang yang mendahului jamannya. Muncul kemudian dalam jurnal-jurnal ilmiah, dan juga berbagai surat kabar saat itu, karikatur-karikatur sindiran bernada sarkastis. Kepala Darwin dihiaskan dalam tubuh seekor kera. Atau pertanyaan dari seekor gorilla "*apakah saya manusia, atau saudara manusia? Orang itu (Darwin) telah mengklaim asal usul saya. Dia bilang bahwa saya adalah nenek moyangnya*". Dan gorilla pun kemudian menangis.



Ernst Haeckel



Charles Lyell



Para Pendekar di Belakang Darwin

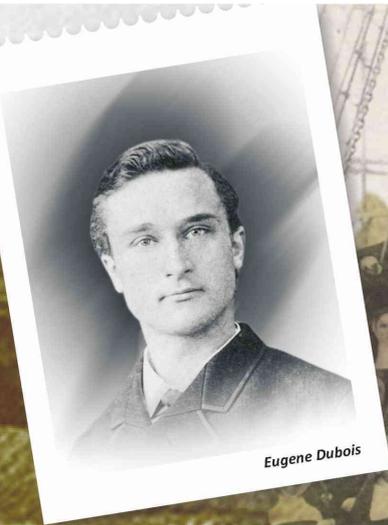
Di antara badai yang menerpa teori evolusinya, Darwin sungguh merasa bahwa dia tidak berjuang sendiri. Masih Banyak pada ilmuwan yang saat itu maju bersamanya mempertahankan kebenaran, antara lain Ernst Haeckel seorang naturalis Jerman, ataupun Charles Lyell, seorang geolog akbar saat itu.

Dalam bukunya yang terbit tahun 1874, *The History of Natural Creation*, Haeckel dengan gigih mempertahankan ide-ide Darwin. Ia mencoba membangun suatu pohon silsilah manusia, yang bermula dari segumpal protoplasma dan berakhir dengan orang Papua modern, dengan sangat hipotetis. Menurut Haeckel, manusia pada awalnya muncul dalam bentuk primitif, *Homo primigenius* yang didahului dengan *mata rantai yang terputus* : sejenis manusia yang secara fisik mirip monyet, tanpa artikulasi bahasa dan karenanya disebut *Pithecanthropus alalus* (bisu). Secara teoritis, mahluk hipotetis ini dapat dicari di daerah tropis di mana hidup monyet-monyet besar *anthropoida* seperti orang hutan di Sumatra dan Kalimantan. Meski pohon silsilah tersebut terisi oleh konsepsi yang tidak benar dengan mahluk-mahluk fiktif, nampaknya keberadaannya cukup akurat sesuai dengan pengetahuan saat itu.

Berbeda dengan Haeckel yang mendasarkan sebagian besar karyanya dalam kerangka hipotetis, maka Charles Lyell berada di belakang Darwin dengan argumen-argumen geologis yang mantap. Darwin pertama kali mengenal kajian evolusi lewat *purisme metodologis* dalam *Principles of Geology* karangan Lyell yang terbit

antara tahun 1830-1833, yang ia baca di atas HMS Beagle, ketika ia sedang menyiapkan penggalian fosil-fosil. Fosil itulah yang pertama kali membuatnya yakin bahwa evolusi organik memang telah terjadi. Proses-proses yang dapat diketahui dan masih berlangsung hingga dewasa ini cukup memberikan penjelasan mengenai kerak bumi melalui teori *uniformitarianisme* dari Lyell yang disintesis secara sederhana : *jika kulit bumi saat ini dipengaruhi oleh angin dan air yang mengalir, oleh pembekuan es, oleh aktivitas vulkanik, dan oleh pelipatan dan pembentukan pegunungan, maka aktivitas sejenis juga telah terjadi di masa lalu. Bentangan waktu akan menerangkan asal mula berbagai lapisan tanah di kulit bumi, dan itu akan terjadi secara perlahan dalam waktu yang lama.*

Lyell bersikeras bahwa teori evolusi ilmiah menuntut suatu mekanisme, sehingga Darwin menganggap bahwa mekanisme ini sebagai persoalan ilmiah yang paling menentukan dibandingkan dengan setiap aspek evolusi lainnya. Fosil-fosil organisme yang telah punah dan tertanam dalam batuan tua merupakan hasil dari mekanisme tersebut sehingga evolusi geologis saling berkaitan secara erat. Ia menunjukkan bahwa fosil-fosil yang berada dalam lapisan tanah merupakan bagian kecil dari spesies, yang berubah secara perlahan dari lapisan yang paling tua ke yang paling muda. Demikianlah Lyell, geolog evolusioner terbesar saat itu mengajukan berbagai teorinya, sampai ia yakin bahwa Darwin memang telah menemukan suatu mekanisme proses evolusi yang sah.



Eugene Dubois



Dubois, Obsesi Masa Kecil yang Jadi Kenyataan

Kecamuk teori akbar mengenai evolusi yang secara membahana dilontarkan oleh Charles Darwin telah mengusik pikiran cemerlang seorang bocah di Eijsden, Belanda.

Eugene Dubois, nama anak itu dengan tekun mencermati berita-berita koran tentang reaksi gegap gempita para ilmuwan mengenai teori evolusi, dan membuat catatan-catatan kecil untuk suatu evaluasi. Di waktu senggang, dikorek-koreknya tanah pekarangan dan hutan di sekitar rumahnya, dan ditelusurinya Sungai Maas sekedat mengumpulkan sisa-sisa kehidupan yang pernah ada. Sakunya selalu penuh dengan contoh batuan, tengkorak kelinci, maupun tulang belulang lainnya. Minat bocah Dubois akan masa lalu memang sangat mengagumkan.

Setelah usai menempuh pendidikan di bidang kedokteran, Dubois mendaftarkan diri untuk bekerja di Indonesia. Oleh karenanya, di akhir tahun 1887 di atas kapal The S.S. Princess Amalia, dia bergerak merapat di pelabuhan Teluk Bayur, Padang. Kedatangannya ke bumi Sumatra bukannya tanpa alasan, tetapi terdorong oleh obsesi kuat untuk mencari *missing link* yang digemparkan orang dalam kaitannya dengan gejala teori evolusi Darwin. Obsesi itu semakin tegar setelah ia membaca tulisan Alfred Russel Wallace, seorang ahli biologi Inggris yang terbit pada tahun 1869. Semakin banyak Dubois membaca geologi dan sejarah alam Sumatra, semakin yakin akan menemukan *missing link* di sana:

"Missing-link harus dicari di daerah tropis yang tidak pernah tersentuh dinginnya es", katanya.

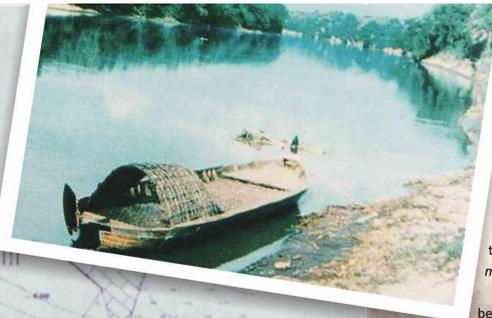
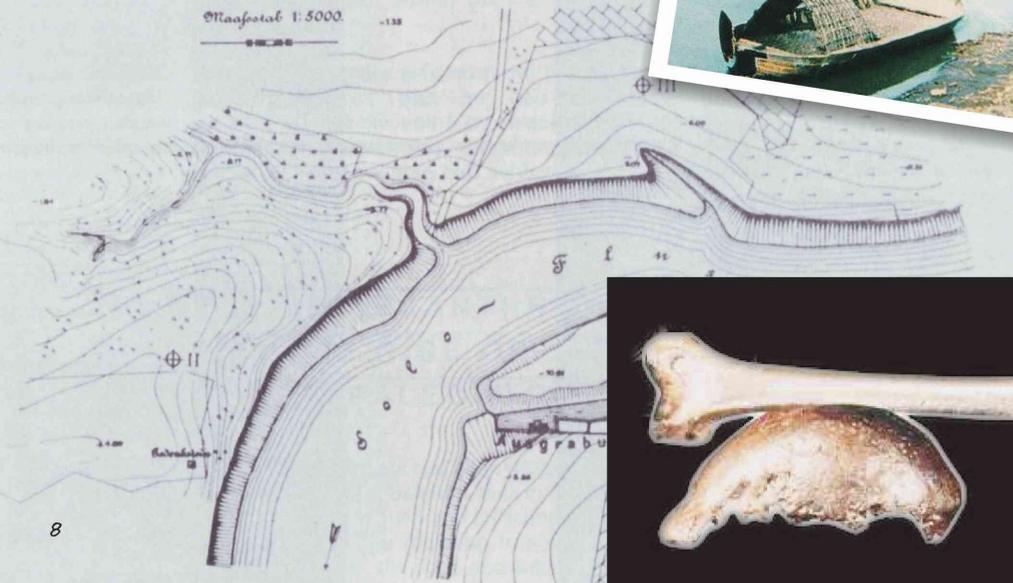
Perburuan itu pun tidaklah sesederhana yang dibayangkan. Dua tahun lebih Dubois mengeksplorasi gua-gua di Sumatra Barat, tulang belulang yang tampil bukanlah yang ia harapkan, karena merupakan sub-fosil yang terlalu muda baginya. Mendadak di tahun 1889 terdengar kabar menghentak dari Jawa Timur: telah ditemukan fosil manusia berusia 40.000 tahun dari Desa Campur Darat, Tulungagung, yang kemudian dinamakan dengan manusia Wadjak. Dia pun memindahkan perhatian ke Jawa, dan berhasil menemukan tengkorak Wadjak yang kedua.

Dan ceritapun kemudian menjadi lain, ketika Dubois menggali endapan purba di dasar Bengawan Solo yang mengering, di Desa Trinil, Ngawi. Bulan September 1891, ditemukan sebuah gigi primata purba di antara ratusan fosil binatang lainnya. Sekitar satu meter dari lokasi gigi muncul pula batu coklat kehitaman yang menyerupai cangkang kura-kura. Perlahan, matriks tanah dibersihkan, dan di tengah takjub, disingkapnya sebuah atap tengkorak: *"gigi dan atap tengkorak itu berasal dari manusia yang menyerupai kera",* katanya dalam buletin pemerintah saat itu.

Dia menemukan titik-titik terang dalam perburuan *missing link*. Bahkan pada tahun 1892, setelah penggalian terhenti sejenak akibat banjir di musim hujan tabungan datanya semakin

Sage-Plan
der Ausgrabungsstätte
in der Nähe der Dossa Trinil
Residenz Madiun.

Maafstab 1:5000. -132



membengkok. Sekitar 15 meter dari temuan atap tengkorak, ditemukan lagi sebuah tulang paha kiri. Hampir sempurna temuannya : gigi yang primitif, atap tengkorak yang kira-kira mempunyai volume 900 cc (yang berada di antara volume otak kera dan manusia), dan sebuah tulang paha kiri yang memberi kesan pemiliknyalah telah berjalan tegak. Maka diumumkanlah penemuan *Pithecanthropus erectus*, manusia kera yang berjalan tegak. Segera dikirim kabar ke teman-temannya di Eropa, bahwa dia telah menemukan *missing link*-nya Darwin.

Demikianlah, jawaban pasti tentang polemik berkepanjangan tentang fosil *missing link* yang telah terjadi di Eropa sejak pertengahan abad ke-19, terjawab secara telak di

tangan Dubois, dari suatu daerah tropis di Jawa, suatu daerah yang jauh dari gema teori dan polemik evolusi itu. Meski dilandasi dengan dasar yang sederhana bagi latar belakang pencariannya, penemuan tersebut telah dianggap sebagai bukti pertama dari Teori Darwin. Sejak itu, nama *Pithecanthropus erectus* dan Pulau Jawa bergema nyaring di dunia ilmiah, dan kisahnya telah ditulis dengan tinta emas dalam lembar-lembar publikasi dunia. Sayang sekali, Darwin tidak pernah mendengar pembuktian teorinya oleh Dubois, karena Darwin telah meninggal pada tahun 1882, sepuluh tahun sebelum penemuan bersejarah itu terjadi. Obsesi masa kecil Dubois, dan sekaligus obsesi dunia pengetahuan, telah terjawab oleh temuan dari Desa Trinil, Jawa Timur.



Temuan Dubois di Trinil



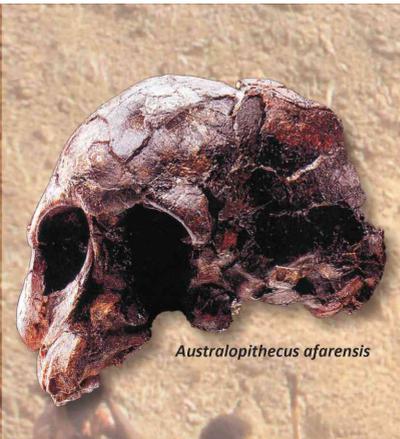


II. DARI AUSTRALOPITHECUS MENUJU HOMO SAPIENS

Ketika Mereka Hidup di Pepohonan

Pada Kala Paleosen, sekitar 65 juta tahun lalu, muka bumi beriklim cukup hangat, dengan berbagai hutan tropis yang membentang lebih ke utara dan selatan dibanding sekarang. Hampir seluruh populasi *prosimia* yang pada saat itu menggantungkan diri pada produk pepohonan, termasuk jenis-jenis tupai. Sejak 40 juta tahun lalu, pada akhir Kala Eosen, jenis *prosimia* ini telah menghasilkan produk evolusinya ke dalam bentuk kera dan monyet. Meski sangat sedikit bukti mengenai fosil-fosil primata yang ditemukan, hampir pasti bahwa primata-primata tertua, mungkin yang hidup sekitar 35 juta tahun lalu, masih menggantungkan hidup sepenuhnya di atas pohon, sebagai *primata arboricole*. Situasi ini sama persis dengan orang-utan yang saat ini hidup di rimba belantara Sumatra dan Kalimantan, yang bergelantungan dari satu dahan ke dahan pepohonan yang lain. Kera-kera *anthropoid* jenis ini lebih menunjukkan perkembangan lanjut pada kedua tangan dan jari-jarinya, sehingga pada bagian ini, konstruksi morfologisnya lebih kuat dan panjang dibandingkan dengan bagian kaki. Sistem lokomotif seperti ini sangat berkaitan erat dengan lingkungan hidup mereka, yang tidak jauh dari lingkungan pepohonan.

Salah satu contoh dari temuan fosil primata yang hidup di atas pohon, adalah *Aegyptopithecus* yang ditemukan dari Lembah Fayoum di Mesir, sekitar 100 kilometer di sebelah barat laut Kairo, dan juga *Propliopithecus*, keduanya hidup sekitar 31 juta tahun lalu. Meski saat ini Lembah Fayoum dikenal sebagai salah satu tempat terkering di dunia, namun masa dimana fosil tersebut hidup, lingkungan Fayoum merupakan lingkungan peralihan antara hutan dan pantai, yang sangat cocok untuk evolusi primata. Walaupun temuan tersebut sama sekali tanpa dilengkapi dengan unsur anggota badan seperti tangan atau kaki, secara hipotesis kedua jenis primata tersebut diyakini sebagai primata yang hidup di atas pohon. Hampir pasti, bahwa primata tertua pada masa ini masih tetap hidup di atas pepohonan, tanpa sama sekali mampu menginjakkan kaki di atas tanah. Akan halnya temuan pecahan rahang atas *Ramapithecus* dari Kala Miosen yang berusia 14 juta tahun, masih belum diketahui apakah sudah turun ke tanah ataukah masih hidup di atas pohon.

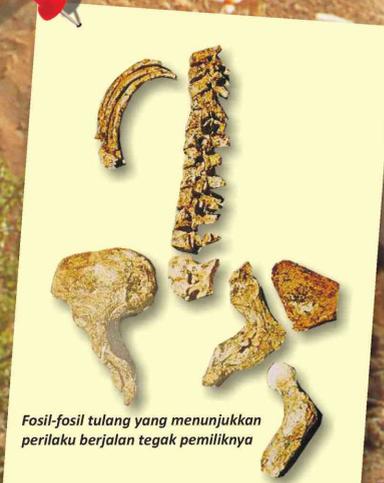


Australopithecus afarensis

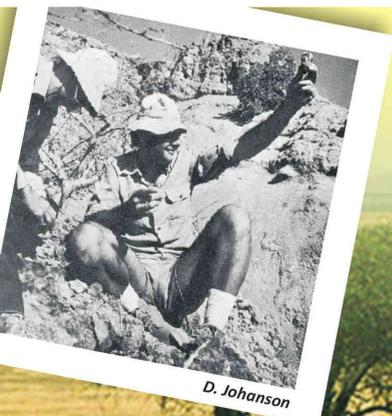
Dari Pohon Turun ke Tanah : Proses Berjalan Tegak

Bukti-bukti fosil pramanusia menunjukkan kesenjangan yang sangat serius dalam kaitannya dengan proses hidup di atas tanah. Temuan fosil berjalan tegak yang tertua adalah fosil-fosil dari Kala Pliosen, yang disebut dengan *Australopithecus* dari Afrika Selatan, paling tua berusia sekitar 5 juta tahun. Penemuan ini menunjukkan bahwa telah terjadi suatu perubahan evolusi yang sangat mendalam di kalangan primata pada Kala Miosen dan Pliosen, antara 28 juta hingga 8 juta tahun lalu. Mereka tidak lagi hidup di atas pohon, tetapi telah turun ke bumi, di padang sabana dan berjalan tegak dengan kedua kakinya.

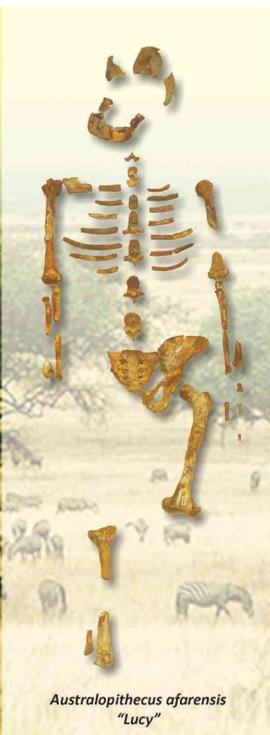
Mengapa mereka turun dari pohon? Jawabannya sangat sederhana: karena kebutuhan makanan. Pada periode tersebut terdapat peluang bagi penghuni pohon untuk turun ke tanah mencari biji-bijian, umbi-umbian, insektivora, dan bahan makanan lain di tanah terbuka. Banyak di antara mereka turun ke tanah ketika peluang untuk mencari makan diperoleh. Harus dipahami bahwa "keputusan" turun ke tanah tersebut merupakan pengulangan ribuan kali oleh kera-kera pada ribuan tempat, sehingga merupakan kebiasaan yang mencirikan proses turun ke tanah. Proses seperti ini merupakan proses yang sangat gradual, dalam suatu bentang waktu yang sangat panjang. Peluang dan kemampuan turun ke tanah berjalan bersama-sama, yang satu menjadi pendorong yang lain. Pada akhirnya, sekitar 6 juta tahun yang lalu, penghunian pohon telah turun ke tanah, dan berjalan tegak dengan kedua kaki.



Fosil-fosil tulang yang menunjukkan perilaku berjalan tegak pemiliknya



D. Johanson

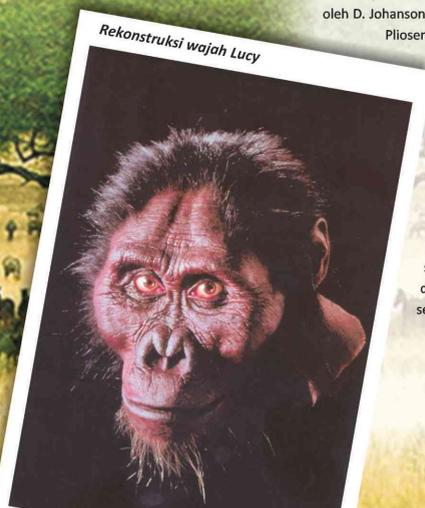


Australopithecus afarensis
"Lucy"

Australopithecus afarensis : Hominid Tertua dari Afrika

Jika ada suatu pertanyaan: hominid apakah yang paling tua di muka bumi ini? Maka jawabannya, tanpa ragu adalah: *Australopithecus afarensis*. Specimen pertama fosil ini ditemukan oleh D. Johanson, M. Taieb, dan Y. Coppens, dalam suatu endapan Pliosen berusia lebih dari 4 juta tahun, di Lembah Hadar, Ethiopia, pada tahun 1974. Fosil ini sangat terkenal dengan nama *Lucy* karena di saat penemuan, terdengar lagu The Beatles yang berjudul *Lucy in the Sky with Diamonds*. Fosil ini berupa rangka *Australopithecus* yang paling lengkap, tersisa sekitar 40% antara lain berupa komponen tengkorak, rahang bawah, tulang anggota badan (tangan dan kaki), tulang belakang, tulang rusuk, dan tulang pinggul, dari individu dewasa muda femina. Tingginya hanya sekitar 1,2 meter, dan karena kepurbaan yang dimilikinya, oleh sementara ahli *Lucy* disebut sebagai ibu kemanusiaan.

Dewasa ini, *Australopithecus afarensis* yang ditemukan berjumlah 324 spesimen, yang berasal paling tidak 111 individu dari Lembah Hadar dan 31 spesimen dari Laetoli, Tanzania. Seperti simpanse, fosil ini mempunyai volume otak yang kecil (sekitar 425 cc), muka relatif besar dan menonjol kedepan, leher yang kuat dengan perkembangan otot yang nyata, dan rahang yang kekar. Tangan yang panjang dan kaki yang pendek menunjukkan individu yang luar biasa kuat sebanding dari ukurannya, dengan ciri tulang pinggul dan tulang paha yang menunjukkan telah berdiri tegak dan bipedal. Para ahli setuju bahwa *Australopithecus afarensis* merupakan percabangan pertama dari kera ke manusia. Penemuan fosil ini telah menggarisbawahi salah satu pernyataan penting Darwin seabad lalu sesaat setelah terbit bukunya *The Descent of Man* tahun 1871, bahwa: *manusia dan kera-kera Afrika diturunkan oleh nenek moyang yang mendahului keduanya*. Nenek moyang keduanya harus ditelusur jauh ke belakang hingga 4 juta tahun lamanya, dalam suatu seri spesies terpisah yang melingkupi kera Afrika dan manusia, pada sisa-sisa fosil *Australopithecus afarensis*.

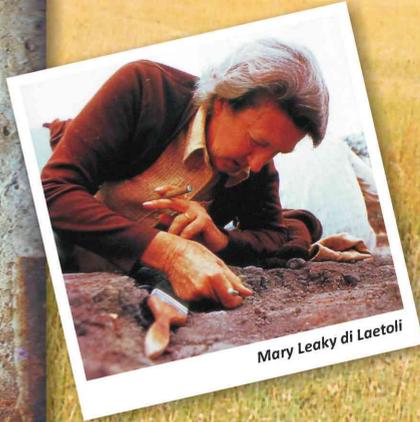


Rekonstruksi wajah Lucy

Bekas Jejak Kaki



Australopithecus afarensis

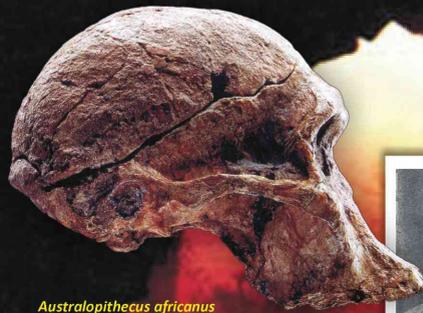


Mary Leakey di Laetoli

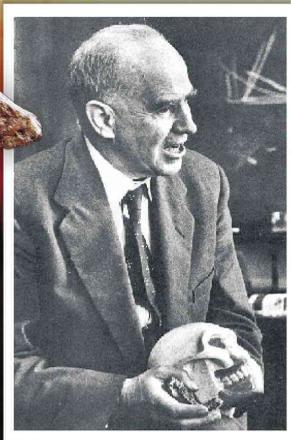
Langkah Kaki Setelah Letusan Gunung, Empat Juta Tahun Silam

Sekitar 4 juta tahun lalu, Gunung Sadiman yang teletak di Laetoli, Tanzania, telah meletus dengan dahsyatnya. Letusan itu telah membangunkan sekelompok *Australopithecus afarensis* dari tidurnya di tengah pepohonan. Hominid laki-laki kemudian melaju ke padang terbuka untuk melindungi wanita dan anak-anak ketika hujan abu tak lagi dapat dicegah, yang mengubah padang sabana menjadi lautan abu. Ketika letusan gunung mereda, paling tidak tiga hominid, dua laki-laki dan satu wanita, berjalan menyeberangi lapisan abu untuk mencari makan, dengan meninggalkan jejak-jejak kaki yang dalam di lapisan abu. Seorang laki-laki dan perempuan berjalan berdampingan pada jarak kurang dari setengah meter, sementara individu ketiga, seorang laki-laki dewasa berjalan di belakang keduanya. Kristalisasi lapisan tipis yang terjadi akibat sinar matahari dan hujan yang silih berganti telah menyebabkan jejak kaki tersebut mengeras dan terlindungi secara baik, sebelum akhirnya ditemukan oleh Mary Leakey di tahun 1978.

Itulah gambaran terciptanya jejak kaki sangat terkenal yang telah berusia 4 juta tahun lalu, dari sekawanan *Australopithecus afarensis*. Jejak-jejak kaki tersebut tak meragukan lagi akan sikap bipedal pemilikinya, sehingga menggarisbawahi interpretasi sejenis dari temuan Lucy di Lembah Hadar, Ethiopia. *Australopithecus afarensis*, telah hidup dan melintas di Laetoli, sesaat setelah letusan gunung menerpanya sekitar 4 juta tahun silam.



Australopithecus africanus



Raymond A. Dart

Australopithecus africanus *Pemburu Pertama di Bumi*

Seorang mahasiswa Raymond A. Dart, Profesor anatomi di Universitas Witwatersrand, Johannesburg, Afrika Selatan, datang padanya pada tahun 1924 mengantarkan temuan fosil tengkorak yang berasal dari endapan breksi sebuah gua karst di Taung, Afrika Selatan. Bagi Dart yang sudah terbiasa dengan fosil-fosil kera Afrika, temuan tersebut menunjukkan susunan gigi yang lebih mengarah ke manusia, dimana gigi taring sudah sangat mereduksi dan sejajar dengan gigi-geligi lainnya. Lubang letak leher di dasar tengkorak, *foramen magnum*, terletak relatif di tengah, sehingga tengkorak ini menunjukkan posisi kepala yang tegak di badan dan telah berjalan tegak. Dart merasa bahwa dirinya sedang berhadapan dengan individu anak-anak yang berusia sekitar 5 tahun. Temuan fosil sejenis yang merupakan individu dewasa, diperoleh lebih banyak pada tahun 1930-an, yang dilengkapi pula dengan beberapa tulang pinggul dengan ciri yang mengkonfirmasi sikap tegak yang dimilikinya. Oleh Dart, temuan

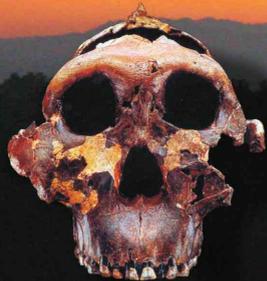
Kerangka dewasa Australopithecus africanus,
temuan di Sterkfontein, Afrika Selatan

ini dinamakan dengan *Australopithecus africanus*, yang berarti "manusia kera dari Afrika Selatan", terutama dari Sterkfontein dan Makapansgat. Berdasarkan biostratigrafi pada endapan mengandung fosil tersebut, ditafsirkan bahwa usia *Australopithecus africanus* adalah 3-2 juta tahun.

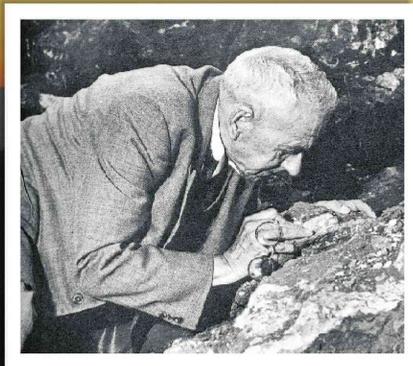
Struktur tengkorak dan susunan gigi-gelginya menyerupai *Australopithecus afarensis*, dengan volume otak sekitar 550 cc. Tengkoraknya relatif tipis dan mukanya lebih besar dibandingkan dengan ruangan tengkoraknya. Dahinya sangat landai, dengan penonjolan tulang kening yang jelas terlihat. Tinggi individu berkisar antara 1,4 meter (perempuan) dan 1,65 meter (laki-laki), dengan berat badan sekitar 50 kilogram. Hampir pasti, di samping makan tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan, *Australopithecus africanus* juga telah menjadi pemakan daging, sehingga merupakan spesies pertama yang melakukan perburuan binatang besar. Situasi ini didasarkan pada banyaknya temuan fragmen tulang binatang yang sengaja dipecahkan, yang berasosiasi secara langsung dengan fosil-fosil *Australopithecus africanus* di gua-gua tempat penemuan. Kepurbaan yang dimiliki (3-2 juta tahun) menunjukkan angka yang lebih muda dibandingkan usia *Australopithecus afarensis*, sehingga para ahli saat ini menganggap bahwa *africanus* merupakan keturunan langsung dari *afarensis*.



Australopithecus robustus



Australopithecus boisei



Robert Broom

Australopithecus robustus : Si Kekar yang Vegetarian

Jenis lain dari *Australopithecus* yang ditemukan oleh Robert Broom di Kromdraai dan Swartkrans, Afrika Selatan, adalah *Australopithecus robustus*, yang berusia antara 2-1 juta tahun. Sangat berbeda dengan para pendahulunya seperti *Australopithecus afarensis* dan *Australopithecus africanus* yang ramping, jenis terakhir ini, sesuai dengan namanya, mempunyai postur tubuh yang lebih tinggi, lebih berat, dan lebih kekar. Tengkoraknya memperlihatkan berbagai ciri pengunyah makanan yang kuat: muka yang lebih lebar, lebih datar, dan lebih rendah dibandingkan dengan *afarensis*. Pada atap tengkoraknya, di bagian tengah, terdapat igir memanjang ke belakang, yang merupakan pertautan dari otot utama pengunyah dari tulang parietal. Alat-alat mastikasi lainnya, seperti rahang dan gigi-gigi terlihat besar dan kuat.

Berbeda dengan kedua pendahulunya yang menunjukkan gradasi teratur ukuran gigi dari belakang ke muka, maka ukuran gigi prageraham dan geraham pada *Australopithecus robustus* ini jauh lebih besar dibandingkan ukuran gigi taring dan seri. Ciri seperti ini menyebabkan *Australopithecus robustus* tampak jauh lebih kekar dibandingkan *Australopithecus afarensis* ataupun *Australopithecus africanus*. Sejenis dengan tipe kekar ini adalah *Australopithecus boisei*. Dalam sebarannya, *Australopithecus robustus* menempati ruang geografis yang

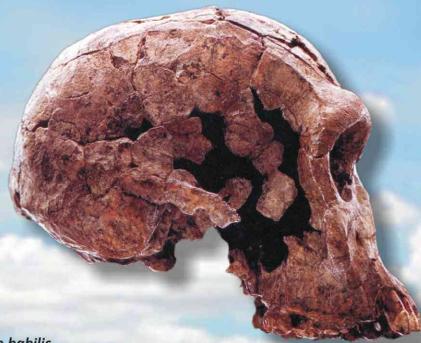
sama dengan *Australopithecus africanus* yaitu di Afrika Selatan, sementara *Australopithecus boisei* ditemukan di Afrika Timur.

Perbedaan morfologi antara tipe ramping dan tipe kekar di atas menurut para ahli disebabkan oleh penyesuaian terhadap makanan yang berbeda. Tipe kekar diperkirakan sebagai vegetarian sejati, yang menggantungkan makanan secara penuh pada tumbuhan dan daun-daunan keras yang membutuhkan komponen penghancur dan penggiling yang kuat. Lapisan breksi dimana fosil-fosil ini ditemukan berwarna lebih kecoklatan, yang menunjukkan bahwa lingkungan alam saat itu lebih basah dan lebih hijau dibandingkan sekarang. Dalam situasi ekologi seperti ini, dan dipadukan dengan sifat-sifat kekar alat pengunyahnya, tampaknya *Australopithecus robustus* hidup dengan memakan dedaunan, buah-buahan, dan biji-bijian, sebagai vegetarian sejati.

Hampir pasti bahwa *Australopithecus robustus* dan juga *boisei* bukanlah spesies yang menghasilkan manusia saat ini. Tipe-tipe kekar yang tersebar luas di Afrika Selatan dan Afrika Timur ini berevolusi secara lambat sekali dan mempertahankan karakter primitif mereka, sebelum akhirnya kandas. Kegagalan mereka menggunakan perkakas seperti yang telah dilakukan oleh *Australopithecus africanus*, merupakan salah satu penyebab kepunahannya.



Homo habilis



Homo habilis : Manusia Berbudaya

Pada tahun 1959, dari lapisan I dan II Situs Olduvai Gorge yang berusia 1,75 juta tahun di Tanzania, Afrika Timur, L.S.B. Leakey dan Mary Leakey menemukan fosil hominid yang cukup sulit untuk diklasifikasi, karena sangat berbeda dengan *australopithecus*. Perbedaan tersebut secara menyolok terlihat dalam segi kapasitas tengkorak yang lebih besar, sekitar 650 cc, dan gigi-geligi yang jauh lebih kecil. Atap tengkoraknya lebih tinggi, tengkorak bagian belakang berbentuk bundar. Dalam lapisan yang sama, ditemukan pula himpunan alat batu dalam kuantitas cukup banyak, yang dibuat melalui pemangkasian sederhana pada satu mukanya. Oleh karenanya, untuk temuannya ini, Leakey telah memberinya nama jenis baru: *Homo habilis* (Manusia tangkas). Dimasukkan dalam jenis *Homo* karena fosil ini dianggap sebagai manusia yang paling purba.

Sejak penemuan tersebut, berbagai fosil sejenis juga ditemukan secara sporadik di Afrika Timur dan Afrika Selatan, termasuk di dalamnya tengkorak yang bagus dari Koobi Fora di Kenya. Dari Situs Danau Turkana di Kenya pula, diperoleh data bahwa *Homo habilis* telah ada pada 2 juta tahun lalu, sehingga situasi kepurbaan ini membuktikan bahwa jenis ini berdampingan hidupnya dengan *Australopithecus*. Sedikit berbeda dengan *Australopithecus africanus* yang lebih banyak makan daging dan *Australopithecus robustus* yang lebih bersifat vegetarian, maka *Homo habilis* merupakan mahluk pemakan segala. Dia terbiasa dengan buah-buahan dan biji-bijian ketika musimnya tiba, tetapi dia juga akan berburu binatang-binatang kecil dan besar seperti kelinci, antilop, rusa, dan bahkan kuda nil. Di saat senggang, mereka pun akan menggali tanah mencari akar-akaran bahan makanan dengan memakai potongan dahan kayu, alat batu, dan tongkat. *Homo habilis* adalah spesies *homo* yang pertama, jenis mahluk purba yang sangat tangkas, dan jenis yang telah mencipta dan memakai alat batu dengan terampil. Oleh karenanya, *Homo habilis* merupakan bagian penting dari jalur evolusi ke arah manusia, sebagai keturunan langsung dan bentuk yang lebih kemudia dari *Australopithecus africanus* dan pendahulu dari spesies *Homo* yang lebih canggih: *Homo erectus*, si manusia sejati.



Budaya Oldowan, Budaya Tertua di Bumi



Budaya Oldowan

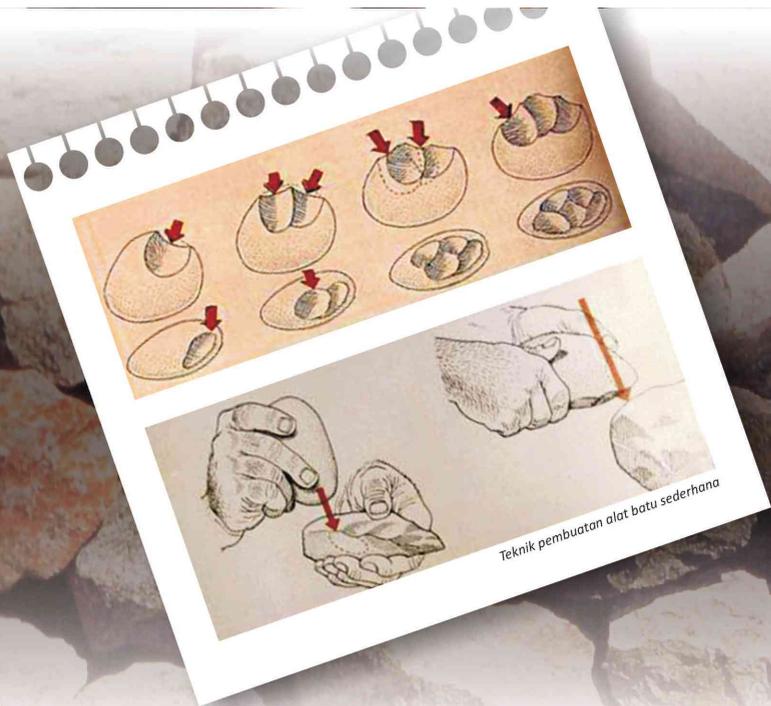
Pada lapisan paling tua di Olduvai Gorge, Afrika Selatan, Louis dan Mary Leakey menemukan himpunan alat-alat batu kerakal yang dipangkas dengan sederhana. Sesuai dengan lokasi penemuannya, budaya tersebut kemudian dinamakan dengan Budaya Oldowan. Dapat dipastikan bahwa budaya batu kerakal ini adalah produk dari *Homo habilis* yang sisa-sisanya banyak ditemukan berkaitan erat dengannya, sehingga paling tidak telah berusia 2 juta tahun. Situasi ini mengisyaratkan bahwa budaya Oldowan merupakan budaya paling tua yang pernah ditemukan di muka bumi ini: suatu karya makhluk manusia primitif, yang dalam derajat dan tingkatan jamannya sanggup menempatkan *Homo habilis* sebagai spesies manusia yang paling tua dan paling purba di dunia.

Bentuk Budaya Oldowan sangat sederhana. Sebuah batu kerakal sebesar genggam tangan yang dipangkas melalui satu-dua pemangkasan pada salah satu ujung mukanya, dan langsung digunakan untuk berbagai keperluan: memotong-motong binatang buruan, memecah tulang

untuk mengambil sumsumnya, mengorek tanah untuk mencari umbi-umbian, dan juga untuk mempertahankan diri dari serangan binatang buas. Dengan sifatnya yang sangat sederhana tersebut, alat-alat batu kerakal tersebut akan tampak sebagai batu alam biasa bagi orang-orang awam. Pembentukan bagian tajam dilakukan dengan pemangkasan langsung antara satu batu dengan batu lainnya.

Salah satu yang dapat dipelajari dari Situs Olduvai Gorge adalah perilaku *Homo habilis* saat itu: pada tempat-tempat tertentu mereka menambang rijang untuk membuat perkakas dengan bukti adanya serpihan-serpihan tanpa tulang belulang binatang, pada tempat lain hanya terjadi penjagalan binatang, dan pada tempat lainnya, *Homo habilis* makan dan tidur. Temuan tulang-tulang *Dinotherium*, sejenis gajah purba oleh Leakey di Olduvai yang berkaitan erat dengan alat-alat batu Oldowan menunjukkan bahwa *Homo habilis* juga telah berburu binatang-binatang besar.





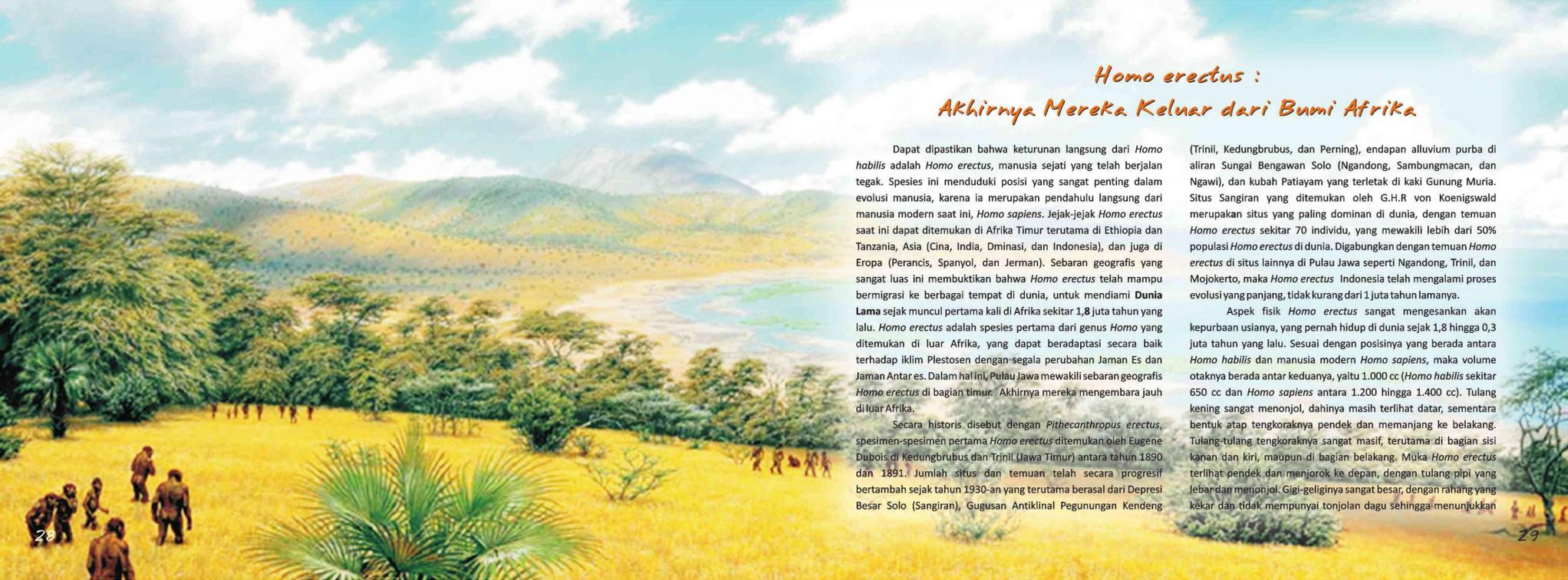
Ketika Gumpalan Batu Diubah Menjadi Alat

Munculnya pengetahuan untuk membuat alat, seperti pada *Homo habilis* dapat terjadi jika suatu saat manusia terancam kehidupannya oleh binatang buas. Seketika muncul pemikiran untuk menggunakan batu atau benda lain yang ada di dekatnya untuk mempertahankan diri. Pengetahuan akan pentingnya benda tersebut kemudian berkembang, tidak hanya untuk pertahanan tetapi juga untuk penyerangan, dan terlebih lagi seperti yang terlihat pada berbagai situs Kala Plestosen, untuk melakukan pengumpulan makanan melalui perburuan makanan melalui perburuan binatang dan meramu.

Alat batu, dibuat dengan sederhana. Sebuah batu kerakal (*pebble*) sebesar genggam tangan dipangkas melalui satu atau dua pemangkasan pada salah satu mukanya untuk mendapatkan sisi tajam. Alat semacam ini disebut dengan alat batu kerakal (*pebble-tool*), yang dari segi tipologi digolongkan sebagai kapak perimbas sederhana. Bentuk alat seperti inilah yang telah secara marak diproduksi oleh *Homo habilis* di Olduvai Gorge sekitar 2 juta tahun silam. Sejalan dengan perkembangan pengetahuan, pengerjaan alat batu kemudian berkembang pula secara lebih kompleks dengan berbagai tipe pangkasan, sehingga melahirkan berbagai tipe alat seperti kapak perimbas, kapak penetak, kapak genggam, kapak pembelah, yang dicirikan oleh *morfo-teknologi* yang khas.

Teknik pemangkasan alat batu juga cukup bervariasi. Teknik yang sederhana adalah dengan cara membentuk satu batu terhadap batu lainnya (*block-on-block technique*) di mana pecahan-pecahan yang cukup tajam langsung dipakai sebagai alat. Teknik lainnya adalah dengan pangkasan langsung melalui sebuah batu pukul, sehingga menghasilkan pecahan-pecahan. Melalui pemangkasan berulang, akhirnya tercipta alat yang diinginkan. Bahan perkutor dapat bermacam-macam tergantung keinginan artisan, yang secara umum dapat digolongkan menjadi perkutor keras seperti batu dan perkutor lunak seperti tulang, kayu, dan sebagainya. Teknik yang lebih maju adalah pangkasan tidak langsung, yaitu dengan cara menggunakan alat perantara seperti pahat yang dipukulkan dengan perkutor pada bahan yang dikerjakan. Teknik semacam ini lebih mudah mengontrol pembentukan alat sehingga menghasilkan alat yang lebih sempurna.

Termasuk dalam teknik langsung adalah teknik tekan, dimana alat pangkas tidak dipukulkan langsung pada bahan yang dikerjakan tetapi cukup ditekan, baik dengan kekuatan tangan maupun dengan berat badan. Teknik semacam ini terbatas penggunaannya dibandingkan dengan teknik pukul.



Homo erectus : *Akhirnya Mereka Keluar dari Bumi Afrika*

Dapat dipastikan bahwa keturunan langsung dari *Homo habilis* adalah *Homo erectus*, manusia sejati yang telah berjalan tegak. Spesies ini menduduki posisi yang sangat penting dalam evolusi manusia, karena ia merupakan pendahulu langsung dari manusia modern saat ini, *Homo sapiens*. Jejak-jejak *Homo erectus* saat ini dapat ditemukan di Afrika Timur terutama di Ethiopia dan Tanzania, Asia (Cina, India, Dminasi, dan Indonesia), dan juga di Eropa (Perancis, Spanyol, dan Jerman). Sebaran geografis yang sangat luas ini membuktikan bahwa *Homo erectus* telah mampu bermigrasi ke berbagai tempat di dunia, untuk mendiami **Dunia Lama** sejak muncul pertama kali di Afrika sekitar 1,8 juta tahun yang lalu. *Homo erectus* adalah spesies pertama dari genus *Homo* yang ditemukan di luar Afrika, yang dapat beradaptasi secara baik terhadap iklim Plestosen dengan segala perubahan Jaman Es dan Jaman Antar es. Dalam hal ini, Pulau Jawa mewakil sebaran geografis *Homo erectus* di bagian timur. Akhirnya mereka mengembara jauh di luar Afrika.

Secara historis disebut dengan *Pithecanthropus erectus*, spesimen-spesimen pertama *Homo erectus* ditemukan oleh Eugene Dubois di Kedungbrubus dan Trinil (Jawa Timur) antara tahun 1890 dan 1891. Jumlah situs dan temuan telah secara progresif bertambah sejak tahun 1930-an yang terutama berasal dari Depresi Besar Solo (Sangiran), Gugusan Antiklinal Pegunungan Kendeng

(Trinil, Kedungbrubus, dan Perning), endapan alluvium purba di aliran Sungai Bengawan Solo (Ngandong, Sambungmacan, dan Ngawi), dan kubah Patiyam yang terletak di kaki Gunung Muria. Situs Sangiran yang ditemukan oleh G.H.R von Koenigswald merupakan situs yang paling dominan di dunia, dengan temuan *Homo erectus* sekitar 70 individu, yang mewakili lebih dari 50% populasi *Homo erectus* di dunia. Digabungkan dengan temuan *Homo erectus* di situs lainnya di Pulau Jawa seperti Ngandong, Trinil, dan Mojokerto, maka *Homo erectus* Indonesia telah mengalami proses evolusi yang panjang, tidak kurang dari 1 juta tahun lamanya.

Aspek fisik *Homo erectus* sangat mengesankan akan kepurbaan usianya, yang pernah hidup di dunia sejak 1,8 hingga 0,3 juta tahun yang lalu. Sesuai dengan posisinya yang berada antara *Homo habilis* dan manusia modern *Homo sapiens*, maka volume otaknya berada antar keduanya, yaitu 1.000 cc (*Homo habilis* sekitar 650 cc dan *Homo sapiens* antara 1.200 hingga 1.400 cc). Tulang kening sangat menonjol, dahinya masih terlihat datar, sementara bentuk atap tengkoraknya pendek dan memanjang ke belakang. Tulang-tulang tengkoraknya sangat masif, terutama di bagian sisi kanan dan kiri, maupun di bagian belakang. Muka *Homo erectus* terlihat pendek dan menjorok ke depan, dengan tulang pipi yang lebar dan menonjol. Gigi-geliginya sangat besar, dengan rahang yang kekar dan tidak mempunyai tonjolan dagu sehingga menunjukkan

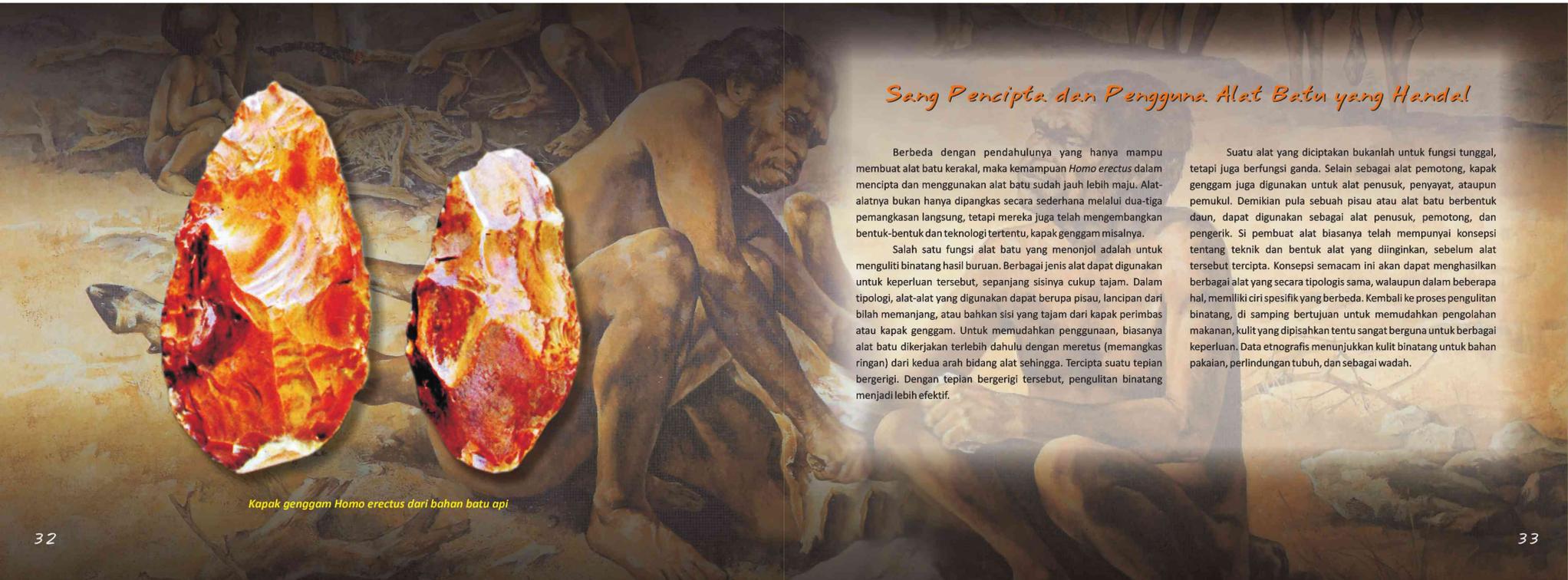


Rekonstruksi Tengkorak Homo erectus



kesan bahwa *Homo erectus* mengunyah dengan kuat. Aspek fisik dari tengkorak *Homo erectus* masih terlihat sangat arkaik dibandingkan dengan manusia modern: volume otak kecil, bentuk tengkorak pendek dan memanjang ke belakang, dan muka yang menjorok ke depan dengan perkembangan luar biasa pada alat pengunyah.

Berbeda dengan komponen tengkorak, maka anggota badan *Homo erectus* serupa benar dengan manusia modern, *Homo sapiens*. Tulang paha kiri yang ditemukan di Trinil oleh Dubois tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan tulang paha manusia modern. Demikian pula dengan tulang pinggul, tulang belakang, maupun tulang lengan yang ditemukan di Afrika Timur, hampir sama dengan milik *Homo sapiens*. Ukuran tinggi rata-rata *Homo erectus* adalah 165 cm. Sebagai spesies *Homo* yang sukses, selama pengembaraannya menjauhi Afrika, *Homo erectus* telah mengembangkan teknologi alat batu yang canggih dan telah mengenal api.



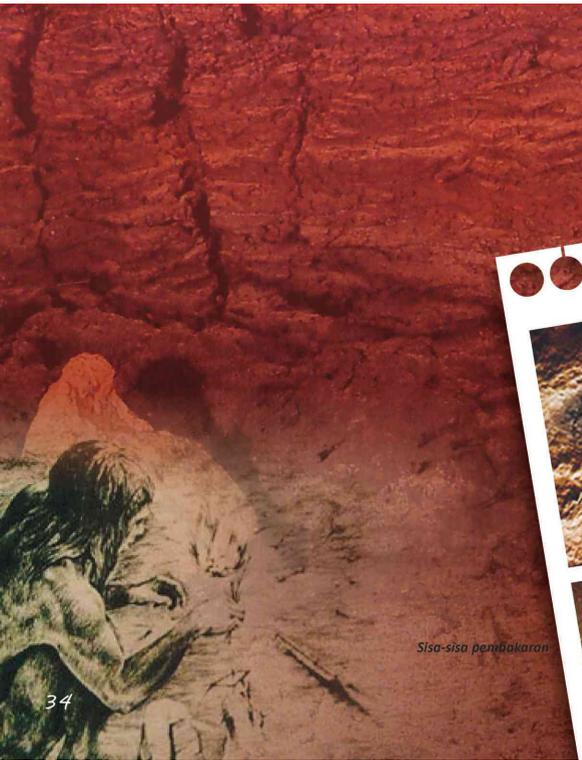
Sang Pencipta dan Pengguna Alat Batu yang Handal

Berbeda dengan pendahulunya yang hanya mampu membuat alat batu kerakal, maka kemampuan *Homo erectus* dalam mencipta dan menggunakan alat batu sudah jauh lebih maju. Alat-alatnya bukan hanya dipangkas secara sederhana melalui dua-tiga pemangkasan langsung, tetapi mereka juga telah mengembangkan bentuk-bentuk dan teknologi tertentu, kapak genggam misalnya.

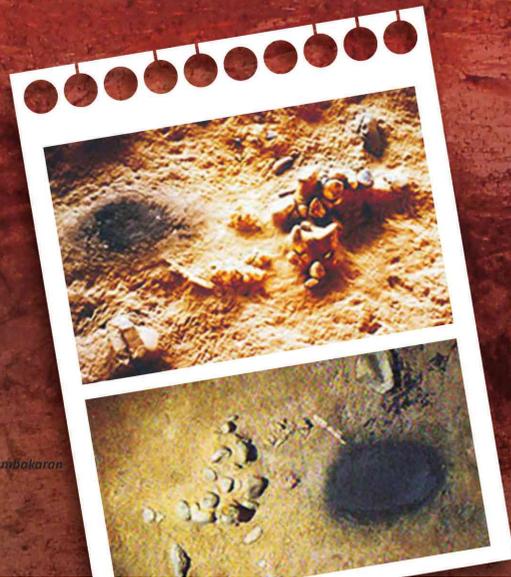
Salah satu fungsi alat batu yang menonjol adalah untuk menguliti binatang hasil buruan. Berbagai jenis alat dapat digunakan untuk keperluan tersebut, sepanjang sisinya cukup tajam. Dalam tipologi, alat-alat yang digunakan dapat berupa pisau, lancipan dari bilah memanjang, atau bahkan sisi yang tajam dari kapak perimbas atau kapak genggam. Untuk memudahkan penggunaan, biasanya alat batu dikerjakan terlebih dahulu dengan meretus (memangkas ringan) dari kedua arah bidang alat sehingga. tercipta suatu tepian bergerigi. Dengan tepian bergerigi tersebut, pengulitan binatang menjadi lebih efektif.

Suatu alat yang diciptakan bukanlah untuk fungsi tunggal, tetapi juga berfungsi ganda. Selain sebagai alat pemotong, kapak genggam juga digunakan untuk alat penusuk, penyayat, ataupun pemukul. Demikian pula sebuah pisau atau alat batu berbentuk daun, dapat digunakan sebagai alat penusuk, pemotong, dan penggerak. Si pembuat alat biasanya telah mempunyai konsepsi tentang teknik dan bentuk alat yang diinginkan, sebelum alat tersebut tercipta. Konsepsi semacam ini akan dapat menghasilkan berbagai alat yang secara tipologis sama, walaupun dalam beberapa hal, memiliki ciri spesifik yang berbeda. Kembali ke proses pengulitan binatang, di samping bertujuan untuk memudahkan pengolahan makanan, kulit yang dipisahkan tentu sangat berguna untuk berbagai keperluan. Data etnografis menunjukkan kulit binatang untuk bahan pakaian, perlindungan tubuh, dan sebagai wadah.

Kapak genggam *Homo erectus* dari bahan batu api



Sisa-sisa pembakaran



Merekapun telah Mengenal Api

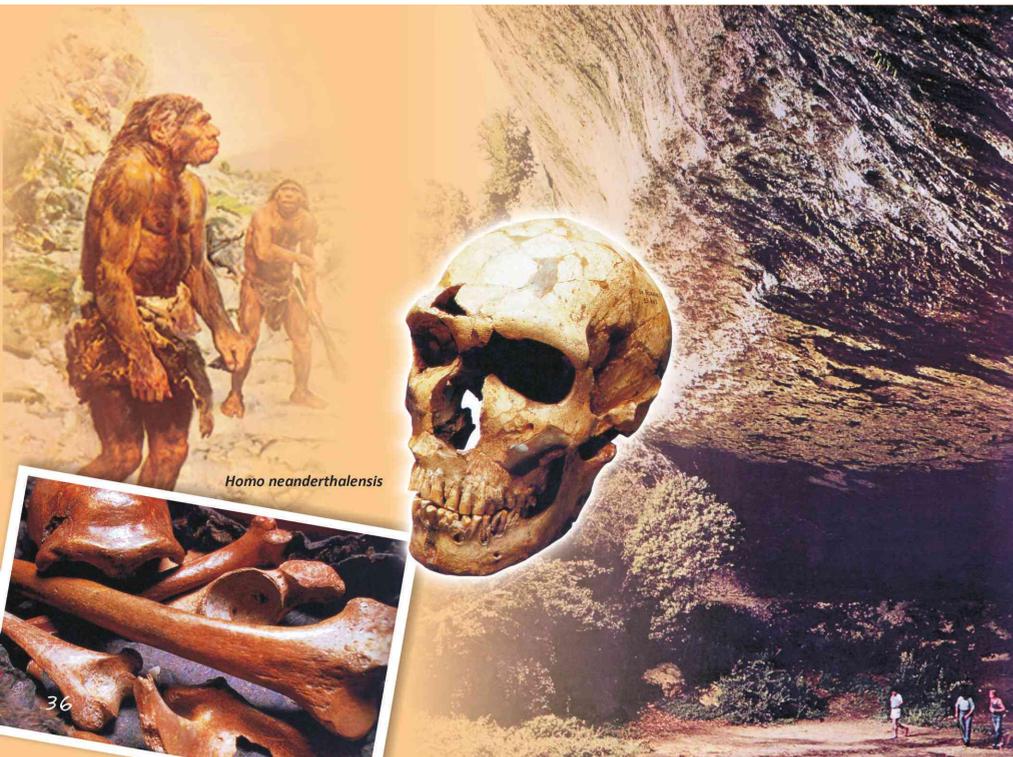
Penemuan api merupakan salah satu inovasi yang penting bagi sejarah peradaban manusia. Kegunaannya yang beraneka ragam telah mengantarkan manusia pada kehidupan yang lebih maju dari sebelumnya. Api sangat bermanfaat sebagai alat pemanas tubuh dari iklim yang dingin, alat penerang di malam hari, alat pemasak bahan makanan, dan alat perlindungan dari serangan binatang buas. Dalam budaya yang lebih maju, api dapat digunakan untuk membuka lahan perladangan, bahkan api juga dapat digunakan untuk mengerasakan alat-alat tulang.

Berdasarkan data arkeologi, penemuan api berlangsung sekitar 400.000 tahun yang lalu, ketika berbagai belahan bumi dihuni oleh *Homo erectus*. Empat situs tempat penemuan api tertua di dunia adalah Terra Amata di Nice (Perancis), Vertesszollos di Hongaria, Torre di Pietra (Itali), dan Zhoukoudian (Cina).

Penemuan di Terra Amata merupakan contoh yang paling khas dari penggunaan api. Perapian ditemukan di tengah gubuk, pada cekungan yang digali di dalam tanah. Sekeliling perapian tersebut dibuatkan dinding dari batu untuk melindungi api dari hembusan angin. Dari penelitian diperoleh adanya penghunian yang

berulang di situs ini. Manusia pendukungnya yang hidup dari berburu setelah tinggal beberapa saat berpindah ke tempat lain untuk mencari sumber perburuan lainnya. Setelah ditinggalkan, pemburu lainnya datang dan tinggal di Terra Amata, pada saat sampah-sampah yang ditinggalkan pendahulunya sudah tertimbun tanah. Manusia pendatang ini membangun kembali gubuk baru di tempat lama dan menyalakan api di atas abu perapian yang lama. Untuk waktu tertentu mereka meninggalkan kembali untuk berburu dan tempat tersebut kemudian didatangi kelompok lain. Demikian siklus berulang.

Perapian di Vertesszollos, ditemukan pada situs hunian dengan ciri-ciri oleh lapisan bekas pembakaran. Di sekitar perapian, tulang-tulang dipecahkan, lemaknya diambil untuk dipakai menyalakan api. Perapian di Gua Zhoukoudian ditemukan dalam suatu lapisan yang tebal, di mana terdapat abu pembakaran bersama-sama dengan tulang belulang terbakar. Diduga pada musim dingin manusia mengungsi ke dalam gua dan membuat api untuk memanaskan tubuh dan mengusir binatang buas. Dalam sejarah manusia, *Homo erectus* adalah penemu api pertama di dunia.



Homo neanderthalensis

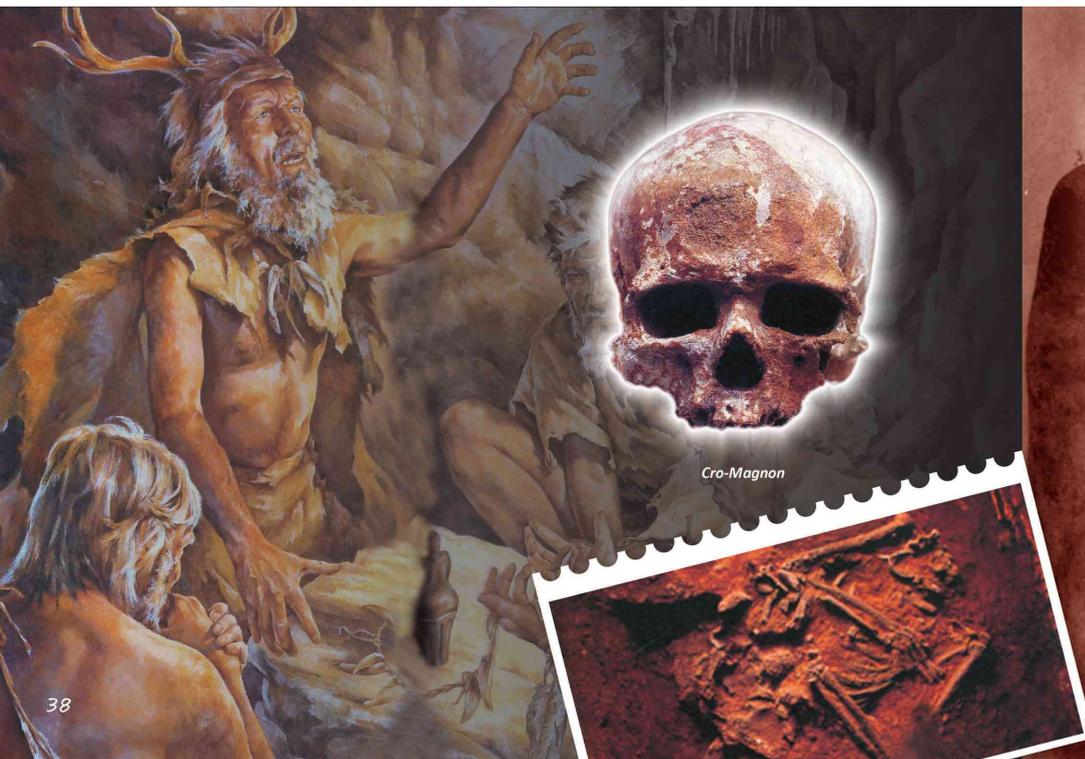
Homo neanderthalensis : Punah Sebelum Berkembang

Salah satu cabang evolusi dari *Homo erectus* adalah *Homo neanderthalensis*, yang merupakan spesies *homo* pertama yang digolongkan sebagai *Homo sapiens*, manusia bijak, manusia modern. Sebagian ahli menyatakan bahwa manusia ini merupakan tahap peralihan dari *Homo erectus* ke *Homo sapiens*. Sesuai dengan nama ilmiah yang diberikan padanya, spesimen pertama jenis manusia ini ditemukan di lembah Neanderthal (Jerman) pada tahun 1856. Bukti-bukti penemuan sisa *Homo neanderthalensis* selama ini menunjukkan bahwa spesimen ini mampu mendominasi daratan Eropa, terutama Perancis, dan Asia Tengah, pada masa 125.000 hingga 35.000 tahun lalu, bahkan ketika permukaan bumi dilibat oleh dinginnya Jaman Es.

Ukuran tengkorak *Homo neanderthalensis* menunjukkan volume otak antara 1.400 cc hingga 1.500 cc, sehingga melebihi kapasitas tengkorak manusia modern saat ini. Meski demikian, morfologinya masih mempertahankan sifat-sifat arkaik dari pendahulunya, *Homo erectus*, antara lain terlihat pada: tengkorak yang memanjang ke belakang, tulang kening yang sangat menonjol, dahi yang relatif datar, muka yang lebar, ataupun rahang dan gigi-

geligi yang kekar. Tinggi *Homo neanderthalensis* hampir sama dengan tinggi rata-rata manusia modern.

Tidak seperti pendahulunya, *Homo erectus*, manusia Neanderthal menempati sebaran geografis yang terbatas di Eropa dan Asia Tengah saja, termasuk Timur Tengah. Dengan budaya batu tingkatan Mousterien yang cukup canggih, tampaknya belum cukup mampu untuk bisa bertahan hidup melawan alam yang cukup dingin saat itu, meski mereka juga telah mampu mendirikan rumah-rumah dari kayu. Sisa-sisa fosil mereka telah ditemukan cukup melimpah, tetapi terdapat kesan yang cukup dalam bahwa mereka banyak yang mati muda, ketika usia belum mencapai dua puluh tahun. Neanderthal terakhir ditafsirkan hidup pada 35.000 tahun yang lalu, sehingga diketahui bahwa spesies manusia ini hanya bertahan tidak lebih dari 100.000 tahun. Suatu masa yang sangat singkat bagi proses evolusi manusia. Sementara ahli berpendapat bahwa kepunahan manusia Neanderthal disebabkan oleh epidemik penyakit, yang antara lain dicerminkan oleh jejak-jejak patologi pada sisa-sisa fosil mereka.



Cro-Magnon

Cro-Magnon : Akhirnya Manusia Modern

Temuan fosil manusia *Cro-Magnon* dari Eyzies-de-Tayac (Dordogne, Perancis Selatan) pada tahun 1868, manusia Grimaldi dari daerah Liguria (Italia) pada tahun 1872, dan manusia Chancelade dari Dordogne pada tahun 1888, telah menandai munculnya manusia dengan anatomi modern: *Homo sapiens sapiens*, sebagai produk terakhir dari proses evolusi manusia, pada sekitar 40.000 tahun lalu. Pada masa ini, manusia modern muncul secara sporadik di seluruh dunia, hingga mendiami **Dunia Baru** termasuk benua Australia dan Amerika. Kemunculan *Homo sapiens sapiens* di muka bumi terkesan serentak, dengan aspek fisik yang jauh berbeda dengan para pendahulunya, baik *Homo erectus* dari Afrika, Asia, dan Eropa, maupun *Homo neanderthalensis* dari Eropa dan Asia Tengah. Oleh karena itu, munculnya *Homo sapiens sapiens* bagaikan suatu misteri tersendiri dalam jalur evolusi manusia, yang mengikis habis semua karakter arkaik dari para pendahulunya, dan meninggalkan berbagai pertanyaan mendasar tentang hubungannya dengan *Homo erectus*.

Aspek fisik dari *Cro-Magnon* terkesan sangat modern, yang tidak berbeda dengan manusia di akhir abad ke-20 ini. Tengkoraknya tinggi, dengan atap tengkorak dan belakang tengkorak yang bundar,

tonjolan tulang kening telah hilang, dahinya vertikal, volume otak telah bertambah menjadi 1.400 cc, muka yang datar tanpa penonjolan pada bagian mulut, rahang dan gigi-geligi sebagai alat pengunyah telah menyusut ukurannya, dagu tampak nyata, dengan ukuran tinggi individu rata-rata 1,65 meter. Ciri-ciri fisik tersebut menunjukkan kesamaan dengan ciri fisik ras aktual yang kini telah menyebar di seluruh permukaan bumi. Sangat pasti bahwa *Cro-Magnon* adalah salah satu cikal bakal manusia modern.

Hidup pada Jaman Glasiasi terakhir, manusia *Cro-Magnon* merupakan artis handal pada jamanannya. Seni patung, lukisan dinding gua, dan seni pahat telah secara mahir dikuasainya, disamping meningkatkan dengan cepat kemampuan membuat alat batu, yang menghasilkan bentuk-bentuk indah seperti alat-alat *Chatelperronien* dan *Aurignacien*. Mereka mengembangkan budaya yang mengisyaratkan bahwa cara hidup mereka telah cukup mapan. Mereka mencipta senjata-senjata yang baik untuk dapat membawa hasil maksimal dalam perburuan, dan mereka mencipta peralatan dengan baik pula agar dapat menguliti binatang untuk dijadikan baju-baju mereka. Mereka telah menghuni gua dan ceruk payung maupun mendirikan tenda-tenda mereka di tempat terbuka.



Omo Kibish 1

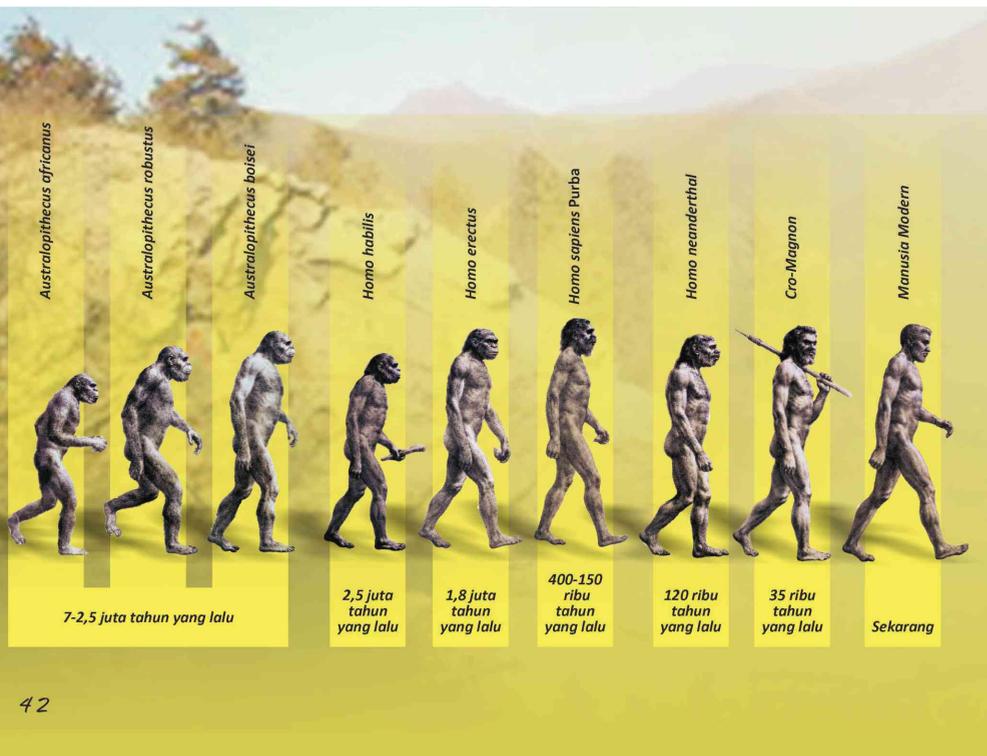


Homo sapiens : Lahir di Afrika ?

Masalah penting yang dihadapi dunia *paleoanthropologi* nampaknya bukan lagi mengenai kepunahan *Homo neanderthalensis* atau bahkan hominid Afrika dari tingkatan *Australopithecus*, tetapi nampaknya justru pada munculnya *Homo sapiens* yang kelak di kemudian hari sanggup menghuni seluruh pelosok-pelosok dunia. Sementara ahli sepakat bahwa periode 40.000 hingga 35.000 tahun lalu adalah masa kritis munculnya *Homo sapiens* secara sporadis di beberapa bagian dunia. Meski demikian, suatu temuan penting dari Ethiopia sempat mengusik para ahli, kali ini datang dari Situs Omo Kibish.

Pada suatu lapisan tanah berusia 120.000 tahun, telah ditemukan tengkorak *Homo sapiens* dengan segala karakter fisik yang modern, yang kemudian dinamakan dengan Omo Kibish 1. Fosil ini sama sekali tidak mencerminkan karakter arkaik sebagaimana yang dipunyai oleh fosil-fosil sejamannya, seperti halnya *Homo*

erectus ataupun *Homo neanderthalensis*, tetapi semua unsur tengkoraknya telah mencirikan anatomi modern: kapasitas otak 1.350 cc, atap tengkorak tinggi dan bundar, bagian belakang tengkorak telah membundar, muka datar tanpa penonjolan berarti di bagian mulut, rahang, dan gigi-giginya telah mereduksi, dan mempunyai dagu. Bersama-sama dengannya ditemukan pula sejumlah alat-alat batu dari tingkatan paleolitik tengah dan tulang belulang binatang. Hampir pasti bahwa Omo Kibish 1 adalah fosil *Homo sapiens* paling tua, yang hidup sejaman dengan *Homo neanderthalensis* dari Eropa. Kenyataan ini mungkin merupakan suatu data penguat dari teori **Out of Africa**, yang menyatakan bahwa *Homo sapiens* telah muncul di Afrika sejak 150.000 tahun silam, sebelum menyebar ke berbagai tempat di dunia pada sekitar 40.000 tahun lalu. Bagaimanapun, masih diperlukan data lebih banyak mengenai keabsahan teori tersebut.



Perjalanan Panjang Menuju Manusia Modern

Bagaimana tahapan langkah panjang manusia dari nenek moyang yang menyerupai kera hingga sampai pada *Homo sapiens*, manusia modern? Hampir pasti, bahwa *Australopithecus afarensis* merupakan ujung pendahulu dalam evolusi manusia, yang hidup pada sekitar 7-4 juta tahun lalu. Sisa-sisa fosil dari Lembah Hadar di Ethiopia dan jejak-jejak kaki mereka di Laetoli, Tanzania, merupakan petunjuk paling arkaik tentang kemampuan bipedal mereka, berjalan tegak dengan kedua kakinya. Tak pelak lagi, pada kurun sekitar 3-2 juta tahun lalu, keturunan mereka, *Australopithecus africanus*, *Australopithecus robustus* dan *Australopithecus boisei*, telah menguasai berbagai tempat di Afrika Selatan dan Afrika Timur, hingga suatu ketika pada sekitar 2 juta tahun silam di akhir Kala Pliosen, telah menghasilkan tahapan evolusi yang lebih banyak mencirikan fisik manusia sejati: *Homo habilis*. Pada *Homo habilis*-lah budaya tertua di bumi diciptakan, yaitu budaya Oldowan yang banyak ditemukan pada lapisan paling bawah di Lembah Olduvai Afrika Timur. Budaya ini mengandalkan aplikasi teknik pembuatan alat batu secara sederhana: segumpal batu dipecah melalui 2-3 pemangkasan pada salah satu sisinya, sehingga mampu digunakan untuk alat perburuan binatang maupun memotong dan memecah tulang hasil buruan. Proses evolusi yang terjadi pada *Australopithecus* dan *Homo habilis* selama bentang waktu antara 5-2 juta tahun lalu hanya terjadi di Afrika, dan belum ditemukan jejaknya

di bagian lain di muka bumi ini.

Kadaan tersebut kemudian secara drastik berubah, ketika ditemukan keturunan langsung dari *Homo habilis*, yaitu *Homo erectus*, yang telah mampu mengembara hingga jauh dari pendahulu mereka di Afrika. Sebaran geografis pengembaraan *Homo erectus* sangat luas, mencakup daratan Afrika sendiri sebagai tanah leluhur mereka, hingga mencapai berbagai pelosok dunia: Eropa dan Asia Timur dan Tenggara. Tanah Jawa yang berada jauh dari Afrika telah dihuni paling tidak sejak 1,5 juta tahun yang lalu, dan meninggalkan jejak-jejaknya pula di Zhoukoudian (Cina) dan Lembah Sungai Narmada (India). Dalam jalur proses evolusi, *Homo erectus* dikenal sebagai spesies pertama yang meninggalkan tempat leluhur mereka di Afrika, dan mampu beradaptasi terhadap berbagai perubahan iklim di dunia, dari iklim dingin Eropa hingga iklim panas di sepanjang katulistiwa. Tidak diragukan lagi, *Homo erectus* adalah pengembara handal pada jamannya.

Salah satu keturunan *Homo erectus* Eropa yang muncul mulai 120.000 tahun yang lalu, *Homo neanderthalensis*, bernasib malang, tidak sempat berkembang dengan leluasa dan punah pada 35.000 tahun lalu. Eksistensinya di muka bumi hanya mampu menghasilkan cerita dalam masa tidak lebih dari 100.000 tahun, yang dalam perhitungan evolusi merupakan bentang waktu yang sangat pendek untuk dapat menimbulkan arti. Berbagai spekulasi

3 - 2 juta tahun yang lalu



Australopithecus africanus



Australopithecus robustus

2,5 juta tahun yang lalu



Homo habilis

1,8 juta



Homo erectus

120 ribu tahun yang lalu



Homo neanderthalensis

35 ribu tahun yang lalu



Cro-Magnon



Homo sapien

dilontarkan para ahli tentang kepunahan mereka, tapi salah satu argumen yang kuat adalah mereka punah karena terserang wabah penyakit. Pada kenyataannya memang sebagian besar merupakan individu-individu yang mati muda, dan pada fosil-fosilnya ditemukan banyak bekas-bekas penyakit. Mereka punah sebelum mampu lebih banyak menggoreskan cerita.

Hingga suatu saat, pada 35.000 tahun lalu dan bersamaan dengan punahnya *Homo neanderthalensis*, secara fisik sangat jauh berbeda dengan para pendahulunya. Mereka dinamakan *Homo sapiens*, manusia bijak, yang dipelopori oleh penemuan manusia *Cro-Magnon*. Sebagai manusia baru, *Homo sapiens* telah menguasai seluruh permukaan bumi, dan secara total telah meninggalkan fisik arkaik para pendahulunya sehingga aspek fisiknya sama sekali tidak berbeda dengan manusia modern akhir abad ke 20 saat ini. Sangat pasti bahwa *Cro-Magnon* adalah akar dari manusia modern saat ini,

pada sekitar 35.000 tahun lalu *Homo sapiens sapiens* mulai menorehkan cerita akbar mereka. Di akhir abad ke-20 ini mereka telah mampu menelusur langkah masa lalu nenek moyang mereka dalam jalur evolusi panjang, sepanjang masa 5 juta tahun dari riwayat kemanusiaan mereka.

5 - 4 juta tahun yang lalu



Australopithecus afarensis



Australopithecus boisei

III. KEHIDUPAN HOMO ERECTUS

Kapak Genggam : Puncak Kejayaan Budaya Homo erectus

Dengan berbagai keunggulannya, *Homo erectus* tak pelak lagi merupakan pembuat alat batu yang sangat handal pada zamannya. Selain meneruskan tradisi *Homo habilis*, pendahulunya, yang telah merintis kemampuan membuat kapak perimbas dalam konteks budaya Oldowan, *Homo erectus* telah jauh melangkah dalam teknologi alat batu: menciptakan kapak-kapak genggam (*hand-axe*) yang tidak saja menerapkan teknik pemangkasan dan penyerpihan, tetapi juga telah menghasilkan bentuk-bentuk indah oval ataupun segitiga.

Kapak genggam merupakan jenis peralatan yang universal dari budaya paleolitik, yang ditemukan tersebar luas, mulai dari Afrika, Eropa, dan Asia. Kapak genggam termasuk sebagai alat karakteristik dari budaya *Acheullian*, yang muncul sejak Paleolitik Awal hingga Paleolitik Tengah. Di Afrika Timur, *Acheullian* muncul sekitar 1,5 juta tahun lalu, ditemukan pada Bed I Formasi Olduvai,

dan sering berasosiasi dengan kapak pembelah batu, batu berfaset, dan bola batu.

Secara morfologis, kapak genggam mempunyai berbagai variasi tipologi, namun karakter umum adalah bentuk bulat lonjong, dengan bagian ujung meruncing. Pengerjaan yang baik akan menghasilkan bentuk-bentuk yang indah. Melalui pemangkasan teratur arah sisi ke bagian tengah, dihasilkan suatu kapak genggam berbentuk simetris menyerupai bentuk jantung. Bagian pangkal dibuat membulat dan lebih tebal dibandingkan bagian ujung. Pada bagian sisinya tampak jelas bekas-bekas penyerpihan halus sehingga menghasilkan tepian yang bergerigi. Bentuk semacam ini banyak ditemukan di Eropa. Dilihat dari morfologinya, kapak genggam lebih cenderung dipakai sebagai alat penusuk atau penetak. Kapak genggam merupakan masterpiece karya *Homo erectus*.



Kapak genggam



Proto kapak genggam

Proses Pembuatan Kapak Genggam



Penambang an bahan baku

Kapak Pembelah

Proses Pembuatan Kapak Genggam

Pembuatan kapak genggam merupakan suatu proses yang cukup panjang. Dimulai dari persiapan bahan dasar berupa batu kerakal yang banyak terdapat di sungai, atau bongkah batu kersikan yang diperoleh lewat penambangan, dilanjutkan dengan proses pengerjaan ke bentuk yang diinginkan. Pemangkas awal dilakukan dengan alat perkutor dari bagian sisi ke arah bidang tengah, dan berlanjut ke seluruh sisi membentuk bekas-bekas pangkasan sejajar. Jika satu sisi telah terpankaskan, sisi lainnya dipangkas dengan teknik yang serupa, hingga akhirnya tercipta suatu alat berbentuk khas dengan bekas-bekas pangkasan yang teratur. Teknik pengerjaan semacam ini akan menghasilkan suatu kapak genggam yang dicirikan oleh pangkasan intensif meliputi seluruh atau sebagian besar

permukaan alat. Mengingat pemangkas dilakukan di kedua sisi, maka kedua sisi lateralnya akan cenderung berliku-liku.

Dalam menghasilkan bentuk yang diinginkan, pemangkas dapat menggunakan berbagai jenis perkutor, mulai dari yang tergolong keras (batu) hingga yang lunak (kayu, tulang). Pemangkas pada tahap awal cenderung menggunakan perkutor keras untuk menghasilkan bentuk dasar, sementara dalam pengerjaan lanjut atau peretasan, pemakaian perkutor lunak lebih efektif. Suatu kapak genggam umumnya dibuat meruncing pada bagian ujung yang memungkinkan penggunaan untuk berbagai keperluan.

Kapak Pembelah : Sisi Lain Kehidupan Homo erectus

Selain kapak perimbas, dan kapak genggam, produk budaya *Homo erectus* sebagai pemburu ulung adalah penciptaan kapak pembelah, yang merupakan alat batu dari serpih besar. Alat ini dicirikan oleh keberadaan tajaman lebar hasil pangkasan dari kedua bidang di bagian ujung. Kapak pembelah merupakan salah satu jenis peralatan khas dari budaya Acheullian di Afrika. Pada awalnya, kapak pembelah tertua dibuat dari batu kerakal yang dipangkas secara

memanjang, namun kemudian semakin bervariasi, antara lain dari serpihan batu besar.

Selain di Afrika, kapak pembelah juga banyak ditemukan pada situs-situs paleolitik awal dan tengah di Eropa, terutama di Perancis dan Spanyol. Untuk wilayah Asia, kapak pembelah banyak ditemukan di situs-situs Acheullian di India. Tajamannya yang lebar memang cocok untuk alat pembelah seperti kapak sekarang.



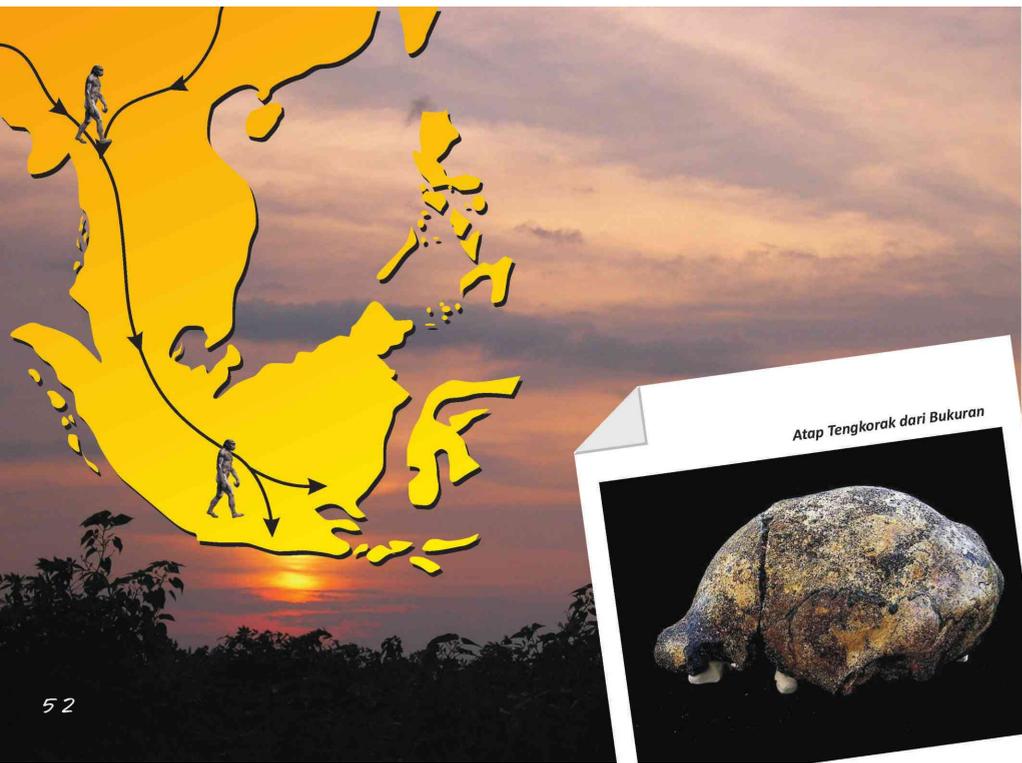
Rekaman jejak Perburuan *Homo erectus*

Sekitar 500.000 tahun yang lalu, sekelompok *Homo erectus* melakukan aktivitas harian mereka sebagai pemburu ulung. Di suatu padang sabana yang saat ini dikenal dengan nama Ambrona, Spanyol, sekelompok *Homo erectus* menggiring binatang-binatang besar seperti gajah, rusa, dan kuda, ke arah hamparan rawa yang dipakai sebagai medan jebakan binatang tersebut. Dengan teriakan histeris mereka, binatang-binatang tersebut digiring masuk ke rawa sehingga gumpalan lumpur yang membelit kaki mereka sangat memberatkan langkah, sebelum akhirnya binatang-binatang tersebut kehilangan tenaga untuk bergerak. Dalam tingkatan jamannya, *Homo erectus* telah mengenal lingkungan rawa sebagai jebakan binatang yang sangat efektif. Ketika binatang besar tersebut telah melemah, maka kapak pembelah dan kapak genggam mereka

mulai bekerja dengan intensif, dan dalam waktu sekejap, binatang-binatang tersebut telah terpotong-potong dan diangkutnya ke perkemahan-perkemahan sementara mereka.

Tahun 1961, lokasi perburuan tersebut digali oleh F. Clark Howell, yang menghasilkan serakan tulang binatang dalam radius yang cukup luas. Di tengah-tengah pecahan tulang tersebut, ditemukan pula alat-alat batu *Homo erectus*, antara lain kapak genggam, kapak pembelah, dan juga serpih, serut, maupun kapak penetak. Rekaman peta penggalian seperti ini mengajarkan banyak pada peneliti untuk menginterpretasi aktivitas yang pernah dilakukan oleh *Homo erectus* dalam perburuan mereka, antara lain adalah lingkungan rawa yang sangat efektif untuk menjebak binatang besar.





Atap Tengkorak dari Bukuran

IV. DAN SITUS SANGIRAN PUN MENJADI DEMIKIAN TERHORMAT

Jembatan Darat pada Jaman Es

Iklim bumi sejak kira-kira 2,5 juta tahun yang lalu, terutama di daerah bergaris lintang tinggi dan menengah sangat dipengaruhi oleh Jaman Es (*Glacial*) dan Jaman Antar Es (*Interglacial*). Fenomena tersebut erat sekali hubungannya dengan perubahan dari beberapa parameter astronomi mengenai posisi bumi terhadap matahari. Kejadian yang berlangsung secara periodik ini mengakibatkan berubahnya jumlah total pembagian energi dari matahari yang diterima di bumi. Jaman glasial umumnya dicirikan oleh temperatur yang lebih dingin, air menjadi terkumpul dalam bentuk es di daerah-daerah bergaris lintang tinggi dan di pegunungan. Keadaan ini menjadikan kandungan air samudra menjadi berkurang, dan akibatnya muka air laut menjadi turun.

Puncak Jaman Glasial terakhir berlangsung sekitar 18.000 tahun yang lalu, dimana muka air laut turun sekitar 100 meter dari permukaan laut sekarang. Menurut para ahli, selama satu juta tahun terakhir ini, muka air laut telah mengalami berulang kali pendangkalan yang sedikitnya mencapai 80 meter dari permukaan sekarang.

Perubahan-perubahan tersebut sangat mempengaruhi bentuk kepulauan Indonesia. Laut-laut yang kurang dari 100 meter dalamnya seperti Laut Jawa dan Laut Cina Selatan, telah surut, sehingga mengakibatkan terbentuknya jembatan darat yang luas di atas Paparan Sunda yang menghubungkan Pulau Jawa, Sumatra, dan

Kalimantan dengan benua Asia Daratan. Hal yang sama terbentuk di bagian timur dimana Australia, Irian Jaya, dan Papua New Guinea dan Tasmania menyatu membentuk Paparan Sahul. Perubahan geografi ini membawa implikasi ganda: di satu pihak memungkinkan berlangsungnya proses migrasi dari daratan Asia ke Jawa serta pulau-pulau lainnya, dan pihak lain mengakibatkan terbentuknya kelompok fauna yang berbeda pada kedua paparan.

Kolonisasi Jawa diperkirakan sudah berlangsung pada akhir Pliosen. Bukti-bukti ke arah itu didasarkan pada penemuan *Archidiskodon* yang berdasarkan biostratigrafi diperkirakan dari Pliosen Atas situs Bumi Ayu di sebelah selatan Tegal, Jawa Tengah dan dari Berru, Soppeng, Sulawesi Selatan. Pada masa ini manusia purba belum ada di Nusantara, atau setidaknya belum mencapai daratan tersebut. Migrasi manusia diperkirakan baru berlangsung pada Plestosen bawah dari daratan Asia menuju Jawa. Besar dugaan kehidupan di daerah eksploitasi baru lebih tertuju di sepanjang aliran sungai atau daerah-daerah di mana sumber daya lingkungan tersedia. Pada peta lautan dapat diamati adanya bekas-bekas sungai dari Jaman Es, yang sebagian besar bermuara ke laut Cina Selatan. Dengan naiknya muka air laut pada masa interglasial dan masa sekarang, maka dapat dibayangkan betapa banyaknya tinggalan masa lampau yang tebenam di daerah yang dahulu membentuk daratan.

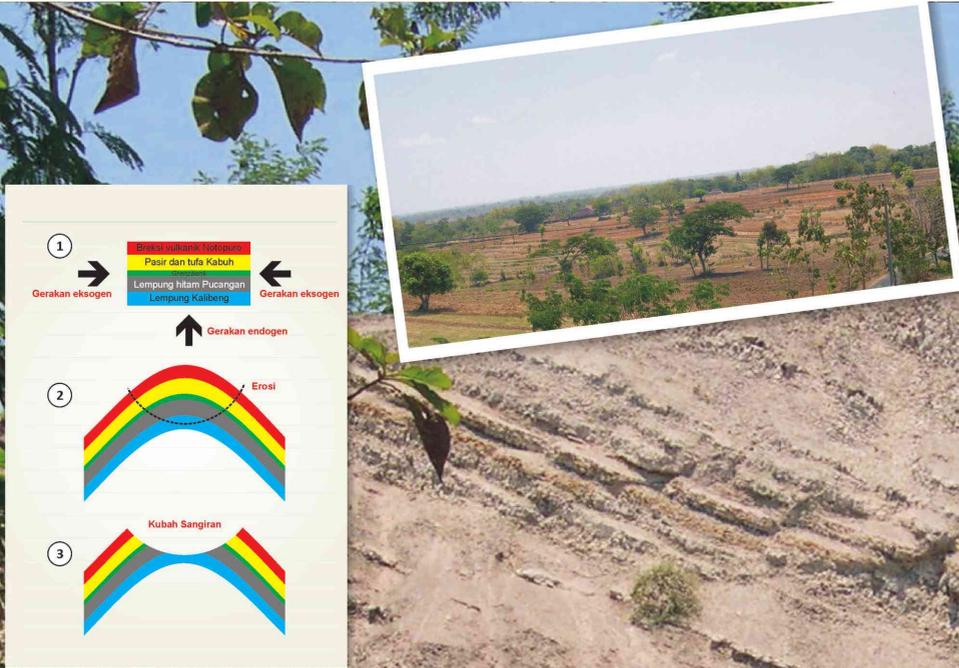
Tengkorak Kow Swamp 1 dari Australia



Jika kolonisasi Nusantara bagian barat telah berlangsung sejak akhir Pliosen, maka kolonisasi bagian timur (Paparan Sahul) diperkirakan baru berlangsung sejak akhir Plestosen. Bukti-bukti yang diperoleh sejauh ini bahwa Indonesia, Papua New Guinea, dan kepulauan di sekitarnya, serta Australia telah dihuni manusia *Homo sapiens* sejak 40.000 tahun yang lalu atau bahkan lebih tua lagi. Agaknya sejak masa ini kawasan Asia Tenggara dan Australia (termasuk Pasifik Barat) telah dihuni secara kontemporer oleh manusia sapiens pertama. Selain dari Danau Munggo, sisa-sisa

manusia yang berasal dari Australia pada sekitar 15.000 tahun yang lalu ditemukan dari Kow Swamp, sebuah danau di dekat Sungai Murray. Penemuan-penemuan penting telah berlangsung di sejumlah situs, seperti di ceruk Lang Rong Rien di Thailand, Gua Tabon di Filipina, Gua Niah di Serawak, Leang Burung 2 di Sulawesi Selatan, Gua Golo di Maluku, Semenanjung Huon dan situs lain di Papua New Guinea, situs Matenkupkum dan Yambon di New Britania, serta Malakunanja II, dan Keilor di Australia.





Padang Tandus Penuh Fossil itu Bernama Kubah Sangiran

Kisah panjang mengenai evolusi manusia di dunia tampaknya tidak dapat sama sekali dilepaskan dari eksistensi bentangan lahan perbukitan tandus yang terletak di tengah perbatasan Kabupaten Sragen dan Karanganyar, di Jawa Tengah. Seluas 8x7 kilometer persegi, lahan tersebut saat ini dikenal dengan nama Situs Sangiran, yang kisahnya telah menggema lantang di seluruh dunia. Di lokasi inilah telah muncul salah satu pusat evolusi manusia dunia, yang paling tidak telah menorehkan cerita panjang kemanusiaan sejak 1,5 juta tahun yang lalu.

Dewasa ini, Situs Sangiran merupakan suatu kubah raksasa yang tererosi bagian puncaknya, sehingga menghasilkan cekungan besar di pusat kubah, yang diwarnai oleh perbukitan bergelombang. Materi tanah yang terutama berupa endapan lempung hitam dan pasir *fluvio-volkanik* menyebabkan sifat tanah yang tidak subur dan terkesan sangat gersang di musim kemarau. Meski demikian, potensi Sangiran sebagai salah satu situs evolusi manusia terkemuka di dunia sangat jelas. Ditinjau dari aspek paleoantropologis, arkeologis, paleontologis, maupun geologis, Situs Sangiran merupakan situs manusia purba dari Kala Plestosen yang paling lengkap dan paling penting di Indonesia, dan bahkan di Asia. Sejak ditemukan oleh

G.H.R. von Koenigswald melalui temuan konsentrasi alat serpih di Desa Ngebung di tahun 1934, situs ini telah menorehkan gambaran panjang mengenai evolusi manusia selama lebih dari 1 juta tahun terakhir, diwakili oleh evolusi *Homo erectus*. *Homo erectus* adalah takson paling penting dalam sejarah kehidupan manusia, sebelum sampai pada tahapan *Homo sapiens*, manusia modern. Fosil-fosil *Homo erectus* ditemukan secara sporadik dan berkesinambungan di areal situs seluas 56 kilometer persegi, sejak tahun 1936 hingga dasawarsa terakhir ini.

Dalam kenyataannya, Situs Sangiran tidak hanya memberikan gambaran mengenai evolusi fisik manusia semata, tetapi bahkan mampu memberikan gambaran jelas mengenai evolusi budaya, evolusi binatang, dan evolusi lingkungannya. Fosil-fosil manusia, binatang, dan alat-alat batu paleolitik dalam kuantitas dan kualitas yang prima telah ditemukan di situs ini dalam suatu seri geologis-stratigrafis yang diendapkan tanpa terputus selama lebih dari 2 juta tahun. Oleh karena itu, situs ini telah tampil sebagai situs sangat penting bagi pemahaman evolusi manusia secara umum, bukan hanya bagi kepentingan nasional, tetapi juga telah dianggap sebagai salah satu pusat evolusi manusia di dunia.



Endapan Vulkanik dari Gunung Lawu Purba

Jika dilihat dari bentang alam Sangiran saat ini, maka bagian terbesar dari situs ini adalah lapisan pasir vulkanik, yang dahulu diendapkan lewat alur sungai, sesaat setelah dimuntahkan oleh letusan gunung berapi. Lapisan ini sangat tebal mendominasi situs, yang di beberapa tempat seperti Pucung dan Brangkal, mencapai ketebalan lebih dari 40 meter. Penelitian geologis menyatakan bahwa endapan pasir tersebut antara lain berasal dari Gunung Lawu purba yang berada di sebelah timur Situs Sangiran, pada sekitar 0,7 hingga 0,2 juta tahun lalu. Saat ini, lapisan pasir vulkanik tersebut sangat khas mewarnai lekuk-liku Kubah Sangiran, yang dapat ditemukan pada sebagian besar lahan tandusnya, kecuali di bagian pusat kubah.

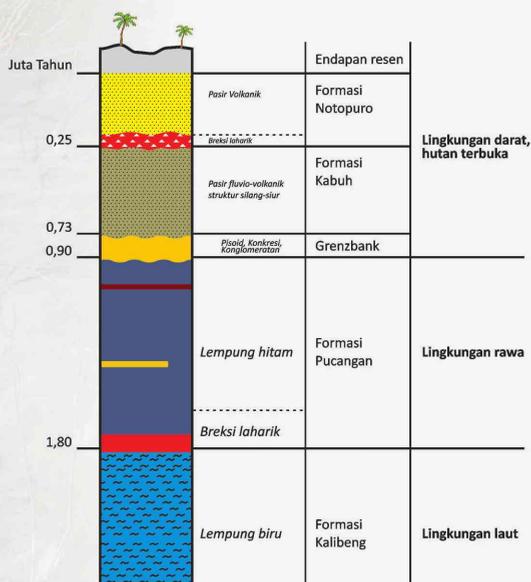
Lapisan pasir vulkanik tersebut bukannya tanpa makna, melainkan justru merupakan berkah bagi kisah sejarah manusia.

Pasalnya, pada lapisan inilah ditemukan sebagian besar fosil *Homo erectus* Sangiran yang sangat kondang gemanya, yang secara histories pernah disebut sebagai *Pithecanthropus erectus*. Fosil-fosil manusia purba tersebut saat ini ditemukan di berbagai tingkat lapisan pasir vulkanik, baik dalam distribusi secara vertical maupun secara lateral. Letusan purba dari Gunung Lawu yang saat itu merupakan suatu bencana bagi kehidupan di sekitarnya, suatu saat kelak akan dirasakan sebagai berkah bagi kisah perjalanan panjang manusia setempat, melalui penemuan-penemuan berharga sisa-sisa manusia purba diantara endapan pasir vulkanik yang dimuntahkannya. Berbagai keunggulan situs ini bagi sejarah kemanusiaan telah mengantarkan statusnya sebagai salah satu Warisan Budaya Dunia yang ditetapkan oleh UNESCO sejak tanggal 5 Desember 1996.





LITOLOGI, STRATIGRAFI, DAN LINGKUNGAN PURBA SANGIRAN



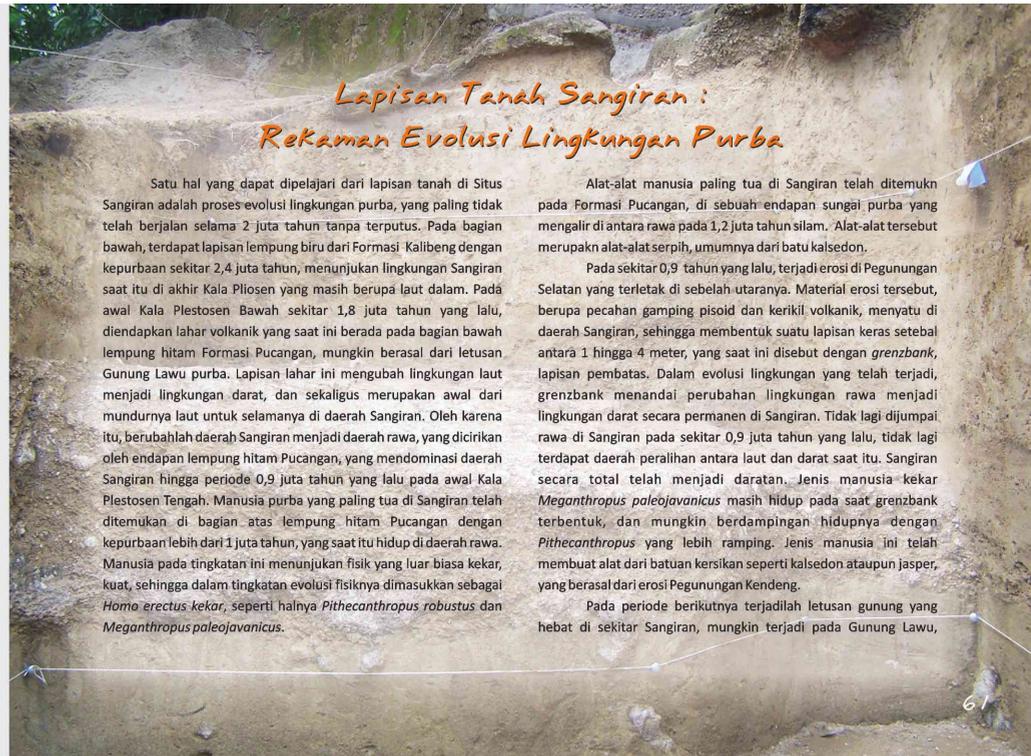
Lapisan Tanah Sangiran : Rekaman Evolusi Lingkungan Purba

Satu hal yang dapat dipelajari dari lapisan tanah di Situs Sangiran adalah proses evolusi lingkungan purba, yang paling tidak telah berjalan selama 2 juta tahun tanpa terputus. Pada bagian bawah, terdapat lapisan lempung biru dari Formasi Kalibeng dengan kepurbaan sekitar 2,4 juta tahun, menunjukkan lingkungan Sangiran saat itu di akhir Kala Pliosen yang masih berupa laut dalam. Pada awal Kala Plestosen Bawah sekitar 1,8 juta tahun yang lalu, diendapkan lahar vulkanik yang saat ini berada pada bagian bawah lempung hitam Formasi Pucangan, mungkin berasal dari letusan Gunung Lawu purba. Lapisan lahar ini mengubah lingkungan laut menjadi lingkungan darat, dan sekaligus merupakan awal dari mundurnya laut untuk selamanya di daerah Sangiran. Oleh karena itu, berubahlah daerah Sangiran menjadi daerah rawa, yang dicirikan oleh endapan lempung hitam Pucangan, yang mendominasi daerah Sangiran hingga periode 0,9 juta tahun yang lalu pada awal Kala Plestosen Tengah. Manusia purba yang paling tua di Sangiran telah ditemukan di bagian atas lempung hitam Pucangan dengan kepurbaan lebih dari 1 juta tahun, yang saat itu hidup di daerah rawa. Manusia pada tingkatan ini menunjukkan fisik yang luar biasa kekar, kuat, sehingga dalam tingkatan evolusi fisiknya dimasukkan sebagai *Homo erectus kekar*, seperti halnya *Pithecanthropus robustus* dan *Meganthropus paleojavanicus*.

Alat-alat manusia paling tua di Sangiran telah ditemukan pada Formasi Pucangan, di sebuah endapan sungai purba yang mengalir di antara rawa pada 1,2 juta tahun silam. Alat-alat tersebut merupakan alat-alat serpih, umumnya dari batu kalsedon.

Pada sekitar 0,9 juta tahun yang lalu, terjadi erosi di Pegunungan Selatan yang terletak di sebelah utaranya. Material erosi tersebut, berupa pecahan gamping pisoid dan kerikil vulkanik, menyatu di daerah Sangiran, sehingga membentuk suatu lapisan keras setebal antara 1 hingga 4 meter, yang saat ini disebut dengan *grenzbank*, lapisan pembatas. Dalam evolusi lingkungan yang telah terjadi, *grenzbank* menandai perubahan lingkungan rawa menjadi lingkungan darat secara permanen di Sangiran. Tidak lagi dijumpai rawa di Sangiran pada sekitar 0,9 juta tahun yang lalu, tidak lagi terdapat daerah peralihan antara laut dan darat saat itu. Sangiran secara total telah menjadi daratan. Jenis manusia kekar *Meganthropus paleojavanicus* masih hidup pada saat *grenzbank* terbentuk, dan mungkin berdampingan hidupnya dengan *Pithecanthropus* yang lebih ramping. Jenis manusia ini telah membuat alat dari batuan kersikan seperti kalsedon ataupun jasper, yang berasal dari erosi Pegunungan Kendeng.

Pada periode berikutnya terjadilah letusan gunung yang hebat di sekitar Sangiran, mungkin terjadi pada Gunung Lawu,



FORMASI KALIBENG

Lempung Biru
Lingkungan laut



FORMASI PUCANGAN

Lempung Hitam
Lingkungan rawa



FORMASI KABUH

Pasir fluvio vulkanik
Lingkungan darat,
hutan terbuka



Merapi, dan Merbabu purba. Letusan hebat ini telah memuntahkan jutaan kubik endapan pasir vulkanik, yang kemudian diendapkan oleh aliran sungai yang ada di sekitarnya saat itu, dan menutup lapisan grenzbank di Sangiran. Aktivitas vulkanik tersebut tidak hanya terjadi dalam waktu yang singkat, tetapi saling susul-menyusul dalam periode lebih dari 500.000 tahun, dan meninggalkan endapan pasir fluvio-vulkanik setebal tidak kurang dari 40 meter. Lapisan ini mengindikasikan daerah Sangiran sebagai lingkungan sungai yang luas saat itu, ada sungai utama, dan ada pula cabang-cabangnya. Salah satu sungai purba yang masih bertahan hingga saat ini adalah Kali Cemoro, yang saat ini mengalir tenang di tengah Kubah Sangiran. Berbagai manusia purba yang hidup di daerah Sangiran antara 700.000 hingga 300.000 tahun, *Homo erectus tipik*, kemudian terpental aliran pasir ini, dan kemudian diendapkan pada berbagai tempat di Sangiran, dalam endapan yang saat ini dikenal dengan nama Formasi Kabuh. Manusia purba saat ini masih meneruskan tradisi pembuatan alat serpih-bilah, yang ditemukan secara sporadis di endapan Formasi Kabuh di seluruh permukaan situs.

Pada sekitar 250.000 tahun yang lalu, lahar vulkanik diendapkan kembali di daerah Sangiran, yang juga mengangkut material batuan andesit berukuran kerikil hingga boulder. Pengendapan lahar ini nampaknya berlangsung cukup singkat, sekitar 70.000 tahun. Di atasnya, kemudian diendapkan lapisan pasir

vulkanik, seperti halnya Formasi Kabuh, yang saat ini menjadi bagian dari Formasi Notopuro. Manusia purba saat itu telah memanfaatkan batu-batu andesit sebagai bahan pembuatan alat-alat masif, seperti misalnya kapak penetak, kapak perimbas, kapak genggam, bola-bola batu, dan juga kapak pemelah. Tradisi pembuatan alat serpih dan bilah masih tetap dilanjutkan. Setelah itu, terjadilah pelipatan morfologi secara umum di Sangiran, yang mengakibatkan pengangkatan Sangiran ke dalam bentuk kubah raksasa, yang kemudian tererosi bagian puncak kubah dan menghasilkan cekungan besar yang saat ini menjadi ciri khas dari Situs Sangiran. Erosi, transportasi, dan pengendapan kembali oleh aliran sungai dalam periode kemudian telah membentuk berbagai endapan teras di daerah Sangiran, baik di atas Formasi Kabuh ataupun Formasi Notopuro. Sebagian alat-alat paleolitik manusia purba telah ditemukan pada endapan-endapan teras sungai ini.

Dalam kenyataannya, lapisan tanah yang saat ini terlihat di Sangiran telah sanggup bercerita banyak mengenai perubahan lingkungan yang terjadi, paling tidak sejak 2,4 juta tahun yang lalu. Di sinilah lokasi laboratorium alam terbesar di dunia setelah endapan-endapan purba di Afrika, dan di sinilah pusat evolusi manusia itu terjadi. Sangiran dan lapisan tanahnya merupakan aset sangat berharga bagi pemahaman kehidupan manusia selama Kala Plestosen di dunia.

Tiga jenis *Homo erectus* di Indonesia yang hidup antara 1,5 - 0,1 juta tahun yang lalu



Arkaik



Tipikal



Progresif



Meraka Hidup di Sangiran Lebih dari Satu Juta Tahun

Awal mula Sangiran menjadi pusat perhatian, salah satunya didahului oleh temuan fosil-fosil manusia purba, terutama dari endapan lempung hitam Formasi Pucangan (Kala Plestosen Bawah) dan endapan pasir fluvio-vulkanik anggota Formasi Kabuh (Kala Plestosen Tengah). Hadirnya rahang bawah Sangiran 1, atap tengkorak dan rahang atas Sangiran 4, rahang bawah Sangiran 5 dan Sangiran 9 merupakan sebagian contoh temuan hominid dari kala Plestosen Bawah di samping atap tengkorak dan rahang atas Sangiran 27 maupun atap tengkorak Sangiran 31. Selain itu, fosil *Homo erectus* Sangiran juga ditemukan dari lapisan pasir fluvio-vulkanik anggota litologi Formasi Kabuh seperti atap tengkorak Sangiran 2, Sangiran 3, Sangiran 10, Sangiran 12, dan Sangiran 17. Berdasarkan kronologinya, kehadiran *Homo erectus* di Sangiran mempunyai rentang waktu antara 1,5 juta hingga 0,3 juta tahun yang lalu, dengan masa evolusi lebih dari satu juta tahun. Analisis morfologis terhadap fosil hominid Sangiran telah mengklasifikasikan adanya 2 tingkatan evolutif, yaitu *Homo erectus arkaik* dari tingkatan Kala Plestosen Bawah (yang menunjukkan tingkatan evolutif yang lebih arkaik serta selaras dengan kronologi yang lebih tua), dan

Homo erectus tipik dari tingkatan Kala Plestosen Atas, yang lebih muda dan lebih berevolusi dibandingkan *Homo erectus* arkaik. Di Sangiran, *Homo erectus arkaik* hidup pada 1,5 juta hingga 1 juta tahun yang lalu, sementara keturunannya, *Homo erectus tipik*, hidup pada 0,9 hingga 0,3 juta tahun silam.

Apabila dilihat dalam lingkup yang lebih luas selama Kala Plestosen, terdapat tipe *Homo erectus* yang lebih muda dan lebih maju dibanding dengan tipe arkaik dan tipikal yang ditemukan di Sangiran. Tipe ini disebut dengan *Homo erectus progresif*, yang sementara ini belum pernah ditemukan di Sangiran, melainkan ditemukan di situs lain, yaitu di Ngandong (Blora), Sambungmacan (Sragen), dan Selopuro (Ngawi). *Homo erectus progresif* ini merupakan *Homo erectus* yang paling akhir hidup di Indonesia, antara 200.000 hingga 100.000 ribu tahun yang lalu. Hingga saat ini, dengan temuan *Homo erectus* lebih dari 100 individu, Sangiran dikenal sebagai kontributor manusia purba jenis ini yang paling besar di dunia, karena *Homo erectus* Sangiran mewakili lebih dari 50% *Homo erectus* yang pernah ditemukan di dunia.



Sang Penguasa Rawa yang Sejati

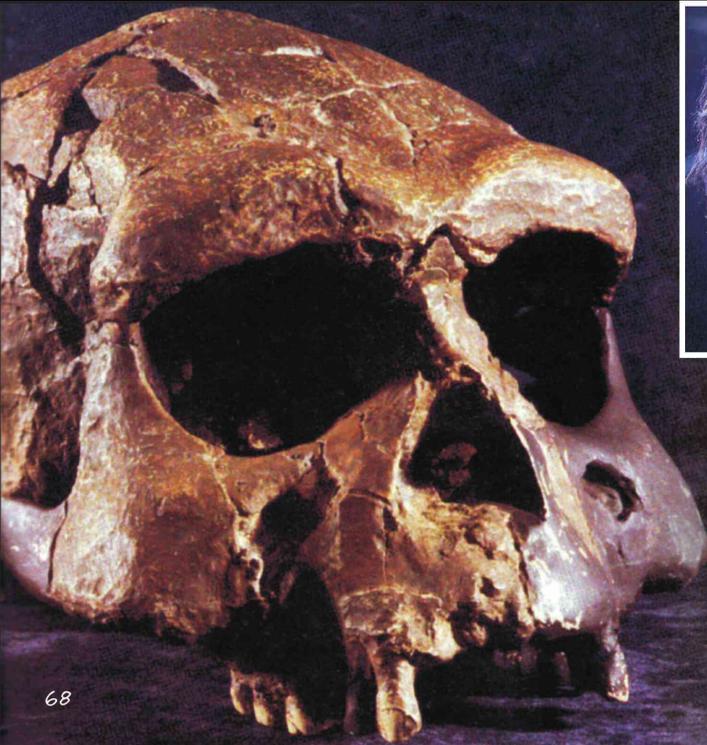
Sebuah tengkorak buaya, *Crocodylus sp.*, ditemukan pada endapan lempung hitam Formasi Pucangan di Dusun Pucung, Desa Dayu, yang terletak di belahan selatan Kubah Sangiran. Rahang atas dan rahang bawahnya masih relatif lengkap, dengan beberapa giginya terlihat besar dan kuat yang mencerminkan kekarnya ukuran buaya ini. Berdasarkan lapisan tanah pada saat penemuannya, buaya ini ditafsirkan merupakan penghuni rawa yang mendominasi daerah Sangiran pada periode antara 1.7 hingga 0.9 juta tahun yang lalu, ketika Sangiran masih merupakan hamparan rawa yang sangat luas di Cekungan Solo.

Selain habitat di daerah rawa, baik

dalam lingkungan air tawar maupun payau, buaya jenis ini juga sering ditemukan di sungai-sungai. Ia mempunyai kelenjar garam lingual yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan air dan ion ketika berada di air asin. Masa hidupnya mampu mencapai 65 tahun, dengan panjang tubuh mencapai 7 meter dan beratnya hingga 1.000 kilogram. Sebagai penghuni rawa yang sejati, buaya ini hidup dengan berburu ikan, burung, kura-kura, kodok, dan bahkan mamalia besar lainnya.

Temuan ini memperkuat interpretasi tentang lingkungan purba endapan lempung hitam sebagai satu-satunya lingkungan purba Sangiran selama Kala Plestosen Bawah. Ia berdampingan hidupnya dengan *Homo erectus arkaik* dan juga beberapa mamalia seperti kijang, gajah, maupun banteng dan kerbau purba. Dia adalah penguasa rawa yang sejati, yang sanggup hidup hingga saat ini.

Menyebut sebagian, jenis-jenis keturunannya yang masih hidup sekarang adalah *Crocodylus porosus* maupun *Crocodylus novaeguineae*.



Sangiran 17 : Sebuah Masterpiece Yang Teramat Sempurna

Disebut sebagai Sangiran 17, sesuai dengan nomor seri penemuan yang diberikan, fosil tengkorak *Homo erectus* dari endapan pasir fluvio-vulkanik di Pucung ini merupakan salah satu temuan masterpiece *Homo erectus* Sangiran. Temuan ini adalah temuan terbaik dari Sangiran, karena terdiri atas atap tengkorak, dasar tengkorak, dan muka yang masih terkonservasi secara baik. Fosil tengkorak ini merupakan satu-satunya fosil *Homo erectus* di Asia yang masih memiliki muka pada saat ditemukan. Oleh karenanya, aspek fisik bagian muka *Homo erectus* Asia hanya dapat dicermati dari Sangiran 17, sehingga tidak dapat dipungkiri lagi bahwa fosil ini mempunyai nilai penting yang teramat besar dalam rekonstruksi muka *Homo erectus* yang sebenarnya. Dalam konteks yang lebih luas lagi, Sangiran 17 adalah salah satu dari dua *Homo erectus* di dunia yang ditemukan lengkap dengan mukanya: satu dari Sangiran, dan satu lainnya dari Afrika.

Dan inilah bentuk muka *Homo erectus* itu. Dahi sangat datar, tulang kening menonjol, orbit mata persegi, pipi lebar menonjol, mulut menjorok ke depan, tengkorak pendek memanjang.

Berdasarkan morfologi tengkorak yang dipenuhi dengan ciri superstruktur tengkorak yang berat dan insersi otot-otot yang sangat berkembang, tengkorak ini adalah individu laki-laki dewasa. Dia hidup pada saat Sangiran didominasi oleh lingkungan sungai yang luas, pada periode sekitar 700.000 tahun yang lalu. Oleh primanya kondisi temuan itu telah menjadikan nilai teramat penting baginya: Sangiran 17 menjadi data banding dalam telaah evolusi fisik bagi temuan-temuan fosil *Homo erectus* lainnya, sehingga cetakan fosil ini dapat ditemukan di berbagai laboratorium evolusi manusia yang paling besar di dunia, meski fosil aslinya saat ini disimpan di Bandung. Implikasinya: Sangiran 17 mempunyai kisah yang mendunia, dan tidak pernah ditinggalkan sekejap pun oleh para ahli paleoanthropologi dalam melahirkan karya-karya besar mereka bagi evolusi manusia. Ketika analisis *Homo erectus* dilakukan oleh siapapun, kapanpun, dan dimanapun, di situlah Sangiran 17 akan hadir. Bagaikan air abadi yang mengalir menghidupi kisah evolusi manusia, Sangiran 17 ada di mana-mana.

Si Cantik dari Sendangbusik

Kekayaan Sangiran bagi kontribusi evolusi manusia, memang sangat dalam kesannya. Berbagai fosil tengkorak *Homo erectus* yang ditemukan di situs ini mencerminkan berbagai tingkatan evolusi manusia, dari kelompok *Homo erectus* kekar hingga kelompok *Homo erectus* tipik, yang lebih ramping. Demikian pula tentang jenis kelamin individu, terlihat secara jelas fosil-fosil yang berkarakter individu laki-laki dan perempuan.

Berbeda dengan Sangiran 17 yang menyiratkan secara kuat sebagai individu laki-laki, maka temuan atap tengkorak oleh

Koenigswald dari Sendangbusik ini, yang sekarang mendapat penomoran Sangiran 2, dulunya dimiliki oleh seorang *Homo erectus* perempuan. Hal ini ditunjukkan oleh tidak berkembangnya insersi otot-otot pada tengkorak, sehingga, memberikan struktur fisik tengkorak yang relatif halus, meski tonjolan kening dan bangun tengkorak yang pendek dan memanjang masih tetap mencirikan atribut kuat *Homo erectus* baginya. Dia lebih ramping dari jenis laki-laki, dan dia adalah wakil femina dari manusia Sangiran yang hidup pada Kala Plestosen Tengah, sekitar 500.000 tahun lalu.

Sangiran 2

- Perempuan
- Ditemukan di Sendangbusik
- Homo erectus* tipik
- 500.000 tahun



Survei

Menantang Terik Matahari, Menyingkap Misteri Masa Lalu

Dengan segala kekayaan tinggalan yang dimilikinya, Sangiran telah lama menjadi pusat perhatian para ahli. Sejak ditemukannya pada tahun 1934, penelitian lapangan, baik yang dilakukan para peneliti asing maupun peneliti Indonesia, secara berkesinambungan berlangsung di situs ini. Berbagai hasil penting dalam mengungkap sejarah kehidupan manusia purba telah diperoleh. Meski demikian, masih terdapat aspek-aspek kehidupan lainnya yang belum terpecahkan, sehingga tetap meninggalkan berbagai misteri yang belum mampu terjawab. Kondisi situs yang khas dengan wilayah yang luas, lapisan pengandung tinggalan yang sangat tebal, kronologi tinggalan yang panjang dalam rentang waktu jutaan tahun, dan aktivitas deformasi muka bumi yang telah terjadi secara hebat di masa lalu telah menyebabkan penelitian di Sangiran bagaikan penelitian yang tiada akhir, yang menyisakan segudang pertanyaan yang harus dijawab.

Survei dan ekskavasi merupakan bentuk penelitian yang paling umum dilakukan di Sangiran. Survei lapangan dengan mengadakan pengamatan di permukaan senantiasa dibutuhkan untuk semakin memahami karakter tinggalan sebaran, dan lingkungannya. Para peneliti sering tidak menghiraukan teriknya matahari, dan berusaha untuk memahami berbagai gejala yang ditemukan di lapangan, demi sekeping informasi berharga mengenai masa lalu. Setiap gejala diamati: jenis temuan, konteks lapisan tanah, kemungkinan proses pengendapan yang telah dialaminya, maupun pola sebaran temuan. Setiap tinggalan yang ditemukan dicatat dan didokumentasikan, dan pemetaanpun dilakukan melalui *plotting* temuan dalam kaitannya dengan asosiasi lapisan tanahnya. Medan yang sulit pun harus diterjang para peneliti: menerabas lahan berlumpur, menelusur sungai, mendaki perbukitan luas yang gersang, maupun menerjang hujan lebat. Bagaimanapun, bumi Sangiran merupakan perjuangan tersendiri untuk ditaklukan, dan para peneliti sangat faham akan kondisi alamnya yang penuh tantangan.



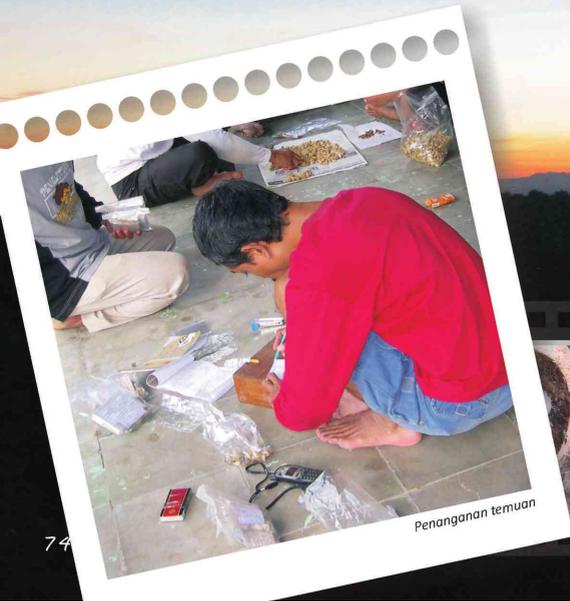
Ekskavasi

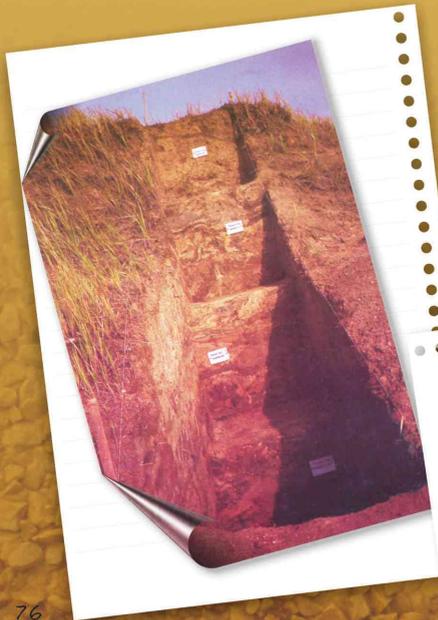


Ketika Langkah di Padang Tandus Usai

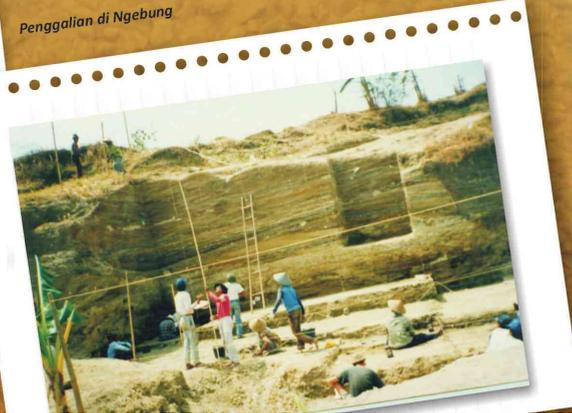
Dan pekerjaan pun tidak berhenti begitu saja di lapangan. Setelah kembali ke *basecamp*, pekerjaan lain kemudian menyusul, sehingga *basecamp* kemudian berubah fungsi menjadi laboratorium lapangan. Berbagai kegiatan menyangkut hasil penelitian lapangan dilaksanakan setelah hari itu langkah di padang tandus untuk sementara usai, seperti penanganan temuan dan diskusi. Setiap temuan dibersihkan dengan cara menghilangkan matriks tanah atau batuan yang menempel. Pembersihan dilakukan secara hati-hati untuk menghindari kerusakan, dan temuan yang patah atau pecah diupayakan untuk disatukan agar memudahkan pendeskripsian.

Pekerjaan yang disebut pra-analisis dan konservasi ini cukup mengasyikan bagi tim penelitian, bahkan terkadang berlangsung hingga larut malam. Pekerjaan selanjutnya masih dalam proses panjang, antara lain deskripsi temuan, pengukuran, pelabelan, maupun penggambaran. Di sela-sela kegiatan, diadakan diskusi untuk mengevaluasi kemajuan pekerjaan lapangan, membicarakan strategi lanjut penelitian, dan hasil-hasil yang diperoleh. Seiring dengan kualitas yang dimiliki Sangiran, pekerjaan lapangan pun menjanjikan peluang untuk selalu tidur larut malam.





Penggalan di Ngebung



Bukit Ngebung pun Dibedah, Merunut Teori Koenigswald

Sangiran diketahui sebagai situs yang berkaitan dengan kehidupan manusia purba, bermula dari kiprah Koenigswald di perbukitan Ngebung yang landai. Pada salah satu punggung bukitnya yang dipenuhi oleh batuan kerakal, telah ditemukan sejumlah alat-alat batu berupa serpih-bilah yang dibuat dari kalsedon maupun jasper. Koenigswald menyatakan bahwa alat-alat tersebut, meski merupakan temuan permukaan, berasal dari Kala Plestosen Tengah sekitar 400.000 tahun yang lalu atas dasar asosiasi artefak dengan fauna Trinil.

Berbagai kritik dilontarkan terhadap kesimpulan Koenigswald tersebut, antara lain dari Helmut de Terra, Hallam L. Movius, dan Tielhard de Chardin yang tergabung dalam *The Joint American-Southeast Asiatic Expedition for Early Man*. Mereka menyatakan bahwa alat-alat serpih tersebut berasal dari endapan kerakal anggota Formasi Notopuro yang lebih muda, karena teknologi alat dianggap terlalu maju bagi *Pithecanthropus* Sangiran. Di lain pihak, G.J. Bartstra menduga bahwa alat-alat tersebut diendapkan di Ngebung setelah terjadi pelipatan kubah, sehingga paling tua usianya adalah 50.000 tahun.

Ketidakpastian usia alat-alat serpih Ngebung itu menyebabkan berbagai pemecahan masalah yang muncul, antara lain adalah bagaimana proses pengendapan alat tersebut di Ngebung, lapisan mana yang dapat dikaitkan sebagai lapisan

pengandung artefak dan paling penting adalah berapa sesungguhnya usia artefak peleolitik Ngebung. Satu-satunya langkah yang paling dapat diandalkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah melakukan ekskavasi di lokasi penemuan dan melihat konteksnya dalam stratigrafi.

Dan langkah inilah yang kemudian ditempuh oleh Pusat Penelitian Arkeologi Nasional, sebagai lembaga penelitian yang telah melakukan penelitian di Sangiran sejak tahun 1970-an. Suatu tim gabungan dari Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan *Museum National d'Histoire Naturelle* (Perancis) kemudian sejak tahun 1990 segera membedah bukit Ngebung tempat ditemukan *Sangiran flake industry* yang amat kondang tersebut, untuk mencari jawab persoalan usia artefak Ngebung yang tak terpecahkan secara memuaskan selama lebih dari setengah abad lamanya. Ekskavasi secara sistematis dilakukan, dan daripadanya ditemukan jawaban yang dicari secara mengesankan.

Ekskavasi yang terletak sekitar 250 meter dari bukit Ngebung ini menampakkan lapisan tanah yang lengkap, mulai dari endapan teras pada bagian atas hingga endapan pasir fluvio-vulkanik anggota Formasi Kabuh bagian bawah. Ekskavasi ini telah menghasilkan temuan-temuan spektakuler, berupa sisa manusia, sisa fauna, dan artefak batu secara *in-situ*, termasuk beberapa alat serpih yang sama dengan temuan Koenigswald. Artefak batu merupakan temuan



terpenting dengan kuantitas dan kualitas yang cukup menonjol pada suatu konteks hunian, bersama-sama dengan fosil tulang dan tanduk sisa-sisa binatang. Artefak tersebut terdiri dari kapak pembelah (*cleaver*), kapak perimbas (*chopper*), kapak penetak (*chopping tool*), perkutor (*percutor*), dan alat-alat serpih berukuran besar. Inilah jejak-jejak *Homo erectus* Sangiran, yang telah menghuni dan

melakukan aktivitas perburuan di pinggir sungai purba yang dulunya pernah mengalir di daerah Ngebung pada awal pembentukan Formasi Kabuh, sekitar 700.000 tahun. Situasi ini membuktikan bahwa sebagian alat serpih-bilah di Ngebung jauh lebih tua dari dugaan Bartstra maupun Koenigswald.

Alat serpih Dayu



Penggalian Dayu : Menembus Usia 800.000 Tahun

Upaya memahami aspek budaya *Homo erectus* bukan hanya dilakukan di Desa Ngebung saja, tetapi telah dilakukan ekskavasi-eksavasi di berbagai tempat di Sangiran secara sporadis, antara lain di pinggir Kali Dayu, Desa Dayu, Kecamatan Gondangrejo. Di pinggir sungai ini telah tersingkap suatu seri lapisan tanah, yang terdiri atas lempung hitam Formasi Pucangan, grenzbank, pasir fluvio-vulkanik Formasi Kabuh, dan endapan teras yang terletak di atas erosi Formasi Kabuh. Sejumlah alat-alat batu yang berupa alat-alat serpih dan batu pukul telah ditemukan pada endapan teras tersebut, dan diadakanlah ekskavasi pada endapan teras ini untuk mengetahui konteks artefak terhadap lapisan tanahnya, sekaligus untuk mengetahui proses pengendapan dan kronologi artefak.

Berbagai temuan, antara lain adalah alat batu berupa serut dan serpih maupun fosil-fosil binatang, termasuk gigi geraham gajah purba jenis *Elephas sp.*, telah ditemukan pada endapan teras maupun pasir vulkanik Formasi Kabuh. Ketika penggalian mencapai endapan grenzbank yang keras, ditemukan tidak kurang dari 15 buah alat-alat batu berupa serpih, serut, bilah, dan gurdi, maupun alat-alat tulang, secara *in-situ*. Inilah artefak pertama yang pernah ditemukan di grenzbank, sehingga alat-alat paleolitik tersebut ditafsirkan paling tidak berusia 800.000 tahun, sesuai dengan usia lapisan pengendapannya. Kepurbaan artefak Sangiran tersebut telah mencerminkan kemahiran *Homo erectus* dalam pembuatan dan penggunaan alat batu selama Kala Plestosen di Sangiran.

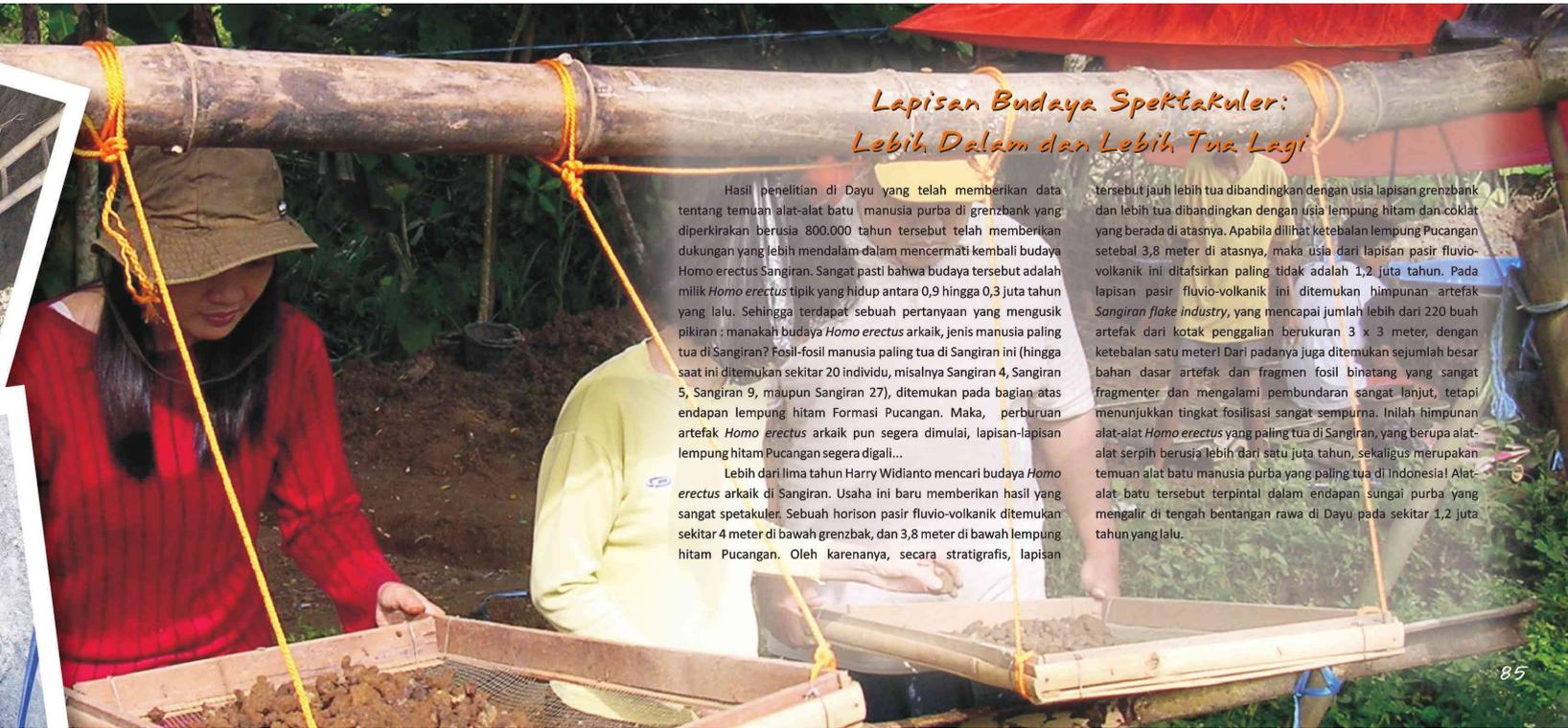
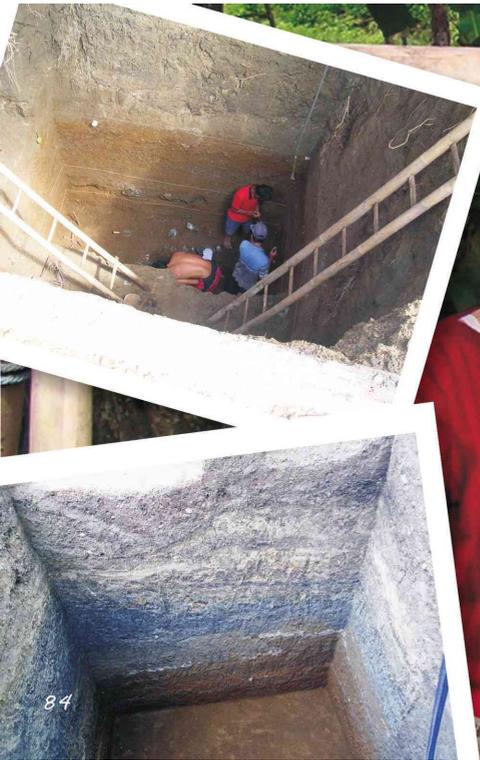


Lapisan Tanah Sang Penentu Waktu

Lapisan tanah pun mempunyai banyak arti bagi proses pengendapan dan kronologi waktu, dan mampu bercerita panjang mengenai peristiwa-peristiwa yang pernah terjadi di masa lalu. Dalam penggalian di Dayu, kotak ekskavasi telah mampu menembus empat lapisan tanah, meski hanya digali sedalam 1,2 meter, dari lempung hitam Pucangan hingga endapan teras.

Ilustrasi berikut ini menunjukkan susunan lapisan tanah tersebut, yang diambil gambarnya sebelum mencapai lapisan lempung hitam Pucangan. Dasar kotak penggalian adalah lapisan grenzbank (berwarna coklat kehitaman), yang terendapkan di daerah Dayu pada sekitar 800.000 tahun lalu, berasal dari campuran material erosi dari Pegunungan Kendeng di sebelah utara dan Pegunungan Selatan di bagian selatan Sangiran. Di atas grenzbank, diendapkan kemudian pasir fluvio-vulkanik coklat kekuningan yang

berusia sekitar 700.000 tahun. Lapisan ini merupakan bagian dasar dari Formasi Kabuh, karena bagian atasnya telah tererosi pada sekitar 100.000 tahun lalu, pada saat terjadi pelipatan umum Kubah Sangiran. Selanjutnya diendapkan material konglomerat sebagai hasil erosi Formasi Kabuh, yang diendapkan oleh aliran kali Dayu pada saat terjadi jaman es terakhir, paling muda sekitar 11.000 tahun yang lalu. Endapan teras ini dicirikan oleh banyaknya batu kali berukuran kerikil hingga bungkah, yang dalam ilustrasi ini merupakan lapisan paling tebal di bagian atas dinding kotak penggalian. Alat-alat serpih bilah ditemukan pada lapisan grenzbank, lapisan paling bawah, sehingga paling tidak telah berusia 800.000, sebagai usia maksimal lapisan pengendapannya. Lapisan tanah pun kemudian menjadi penentu usia yang sangat efektif.



Lapisan Budaya Spektakuler: Lebih Dalam dan Lebih Tua Lagi

Hasil penelitian di Dayu yang telah memberikan data tentang temuan alat-alat batu manusia purba di grenzbank yang diperkirakan berusia 800.000 tahun tersebut telah memberikan dukungan yang lebih mendalam dalam mencermati kembali budaya *Homo erectus* Sangiran. Sangat pasti bahwa budaya tersebut adalah milik *Homo erectus* tipik yang hidup antara 0,9 hingga 0,3 juta tahun yang lalu. Sehingga terdapat sebuah pertanyaan yang mengisik pikiran : manakah budaya *Homo erectus* arkaik, jenis manusia paling tua di Sangiran? Fosil-fosil manusia paling tua di Sangiran ini (hingga saat ini ditemukan sekitar 20 individu, misalnya Sangiran 4, Sangiran 5, Sangiran 9, maupun Sangiran 27), ditemukan pada bagian atas endapan lempung hitam Formasi Pucangan. Maka, perburuan artefak *Homo erectus* arkaik pun segera dimulai, lapisan-lapisan lempung hitam Pucangan segera digali...

Lebih dari lima tahun Harry Widiyanto mencari budaya *Homo erectus* arkaik di Sangiran. Usaha ini baru memberikan hasil yang sangat spektakuler. Sebuah horison pasir fluvio-vulkanik ditemukan sekitar 4 meter di bawah grenzbank, dan 3,8 meter di bawah lempung hitam Pucangan. Oleh karenanya, secara stratigrafis, lapisan

tersebut jauh lebih tua dibandingkan dengan usia lapisan grenzbank dan lebih tua dibandingkan dengan usia lempung hitam dan coklat yang berada di atasnya. Apabila dilihat ketebalan lempung Pucangan setebal 3,8 meter di atasnya, maka usia dari lapisan pasir fluvio-vulkanik ini ditafsirkan paling tidak adalah 1,2 juta tahun. Pada lapisan pasir fluvio-vulkanik ini ditemukan himpunan artefak *Sangiran flake industry*, yang mencapai jumlah lebih dari 220 buah artefak dari kotak penggalian berukuran 3 x 3 meter, dengan ketebalan satu meter! Dari padanya juga ditemukan sejumlah besar bahan dasar artefak dan fragmen fosil binatang yang sangat fragmenter dan mengalami pembundaran sangat lanjut, tetapi menunjukkan tingkat fosilisasi sangat sempurna. Inilah himpunan alat-alat *Homo erectus* yang paling tua di Sangiran, yang berupa alat-alat serpih berusia lebih dari satu juta tahun, sekaligus merupakan temuan alat batu manusia purba yang paling tua di Indonesia! Alat-alat batu tersebut terpental dalam endapan sungai purba yang mengalir di tengah bentangan rawa di Dayu pada sekitar 1,2 juta tahun yang lalu.



www.sciencemag.org SCIENCE VOL. 312 21 APRIL 2006
Published by AAAS

NEWSFOCUS

Java Man's First Tools

About 1.7 million years ago, a leggy human ancestor, *Homo erectus*, began prying the swampy swamps and uplands of Java. That much is known from the bones of more than 100 individuals dug up on the Indonesian island since 1891. But the culture of early "Java Man" has been a mystery: No artifacts older than 1 million years had been found—until now.

At the meeting, archaeologist Harry Widianto of the National Research Centre of Archaeology in Yogyakarta, Indonesia, showed colleagues slides showing stone tools found in sediments that he says were laid down 1.2 million years ago at a famous hominid site called Sangiran in the Solo Basin of Central Java, "opens up a whole new window into the lifeways of Java Man," says paleoanthropologist Russell L. Ciochon of the University of Iowa in Iowa City.

Although hominids apparently evolved in Africa, Indonesia is a Garden of Eden in its own right, with a wealth of *H. erectus* fossils. The startling discovery 2 years ago of "hobbits"—the diminutive *H. floresiensis* of Flores Island—added a controversial new hominid to the Indonesian menagerie.

In 1998, Widianto found stone flakes in the 800,000-year-old Gredos layer at Sangiran, whose well-sorted sediments reach back 2 million years. Then in September 2004, his team struck gold in a layer over 2 meters thick, they unearthed 220 flakes—several centimeters long—in a 3-by-3-meter section of land deposited by an ancient river. The find, not yet published, could be even more spectacular than Widianto realizes, says Ciochon. His team, which also works at Sangiran, has used ultrasonic airborne-laser methods to date the volcanic strata overlying the levels excavated by Widianto to 1.58 million to 1.51 million years ago—making the flakes at least 1.4 million years old. If the flakes were undisturbed, Ciochon says, they would represent "some of the earliest evidence of the human manufacture of stone artifacts outside of Africa." Their antiquity would match that of the oldest flakes found in China, at Majuangou, dated to 1.66 million years ago and also made of chert.

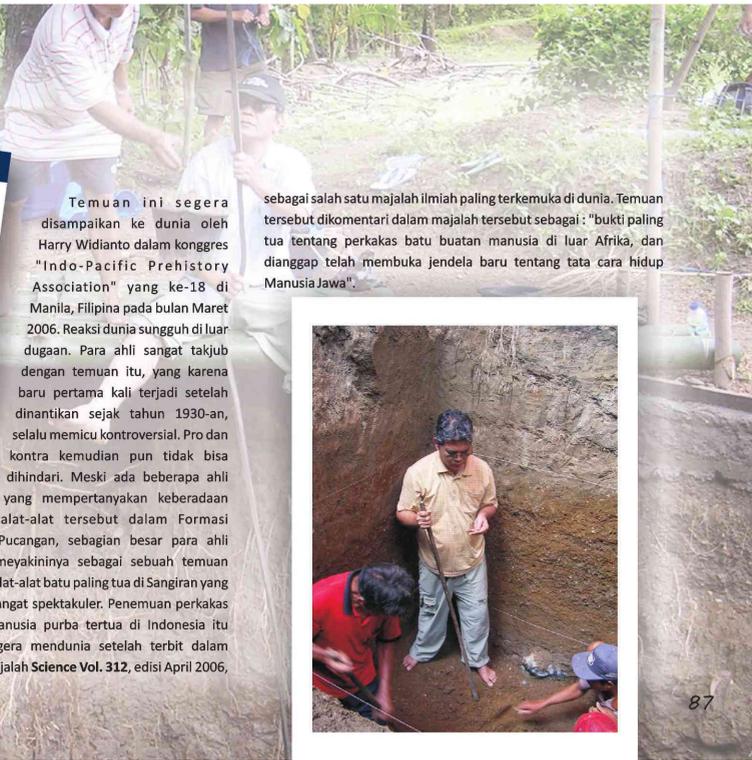
But not everyone is convinced. Although the chert flakes are abundant, possibly by water, a few limestone flakes are remarkably sharp. "The difference in preservation condition could indicate that we are dealing with secondary deposition," or flakes of different ages mixed together, cautions archaeologist Susan Kadis of Oxford University in the U.K., who was at the talk. Others disagree. "I feel their excavation is reliable, because the deposits are thick and undisturbed," says Hisao Baba, curator of anthropology at Japan's National Science Museum and the University of Tokyo, whose team has also uncovered *H. erectus* fossils and flakes on Java.

The Sangiran flakes "are fundamentally different"—smaller than the stone choppers made by *H. erectus* in Africa, says Ciochon. The evidence, he argues, suggests that Java Man had to range far for small deposits of good flint or chert and so created small, finely worked tools in contrast to the larger tools found in Africa, considering the scarcity of raw materials on Java, Ciochon says. It's "a remarkably fine technology."

Widianto will resume excavations in June. "I will be going deeper and deeper, older and older," he promises.

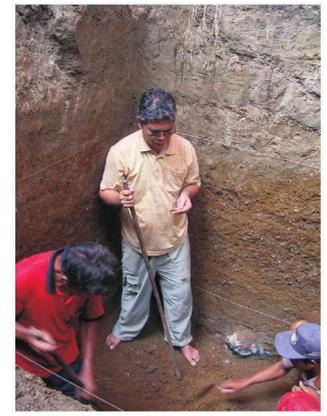
—R.S.

Indonesian tool kit. *Homo erectus* used small, finely worked tools on Java.



Temuan ini segera disampaikan ke dunia oleh Harry Widianto dalam kongres "Indo-Pacific Prehistory Association" yang ke-18 di Manila, Filipina pada bulan Maret 2006. Reaksi dunia sungguh di luar dugaan. Para ahli sangat takjub dengan temuan itu, yang karena baru pertama kali terjadi setelah dinantikan sejak tahun 1930-an, selalu memicu kontroversial. Pro dan kontra kemudian pun tidak bisa dihindari. Meski ada beberapa ahli yang mempertanyakan keberadaan alat-alat tersebut dalam Formasi Pucangan, sebagian besar para ahli meyakini sebagai sebuah temuan alat-alat batu paling tua di Sangiran yang sangat spektakuler. Penemuan perkakas manusia purba tertua di Indonesia itu segera mendunia setelah terbit dalam Majalah Science Vol. 312, edisi April 2006,

sebagai salah satu majalah ilmiah paling terkemuka di dunia. Temuan tersebut dikomentari dalam majalah tersebut sebagai: "bukti paling tua tentang perkakas batu buatan manusia di luar Afrika, dan dianggap telah membuka jendela baru tentang tata cara hidup Manusia Jawa".



Endapan Lempung Hitam Formasi Pucangan
Lingkungan Rawa, lebih dari satu juta tahun yang lalu

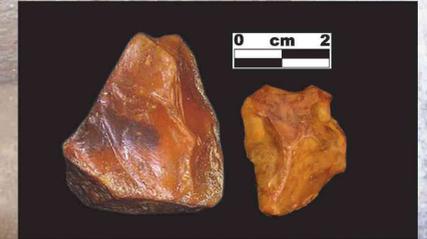
Endapan Pasir Fluvio Vulkanik
Sungai Purba

88

Serpihan Batu yang Teramat Panjang Riwayatnya

Dalam diamnya, serpihan batu ini mempunyai riwayat yang teramat panjang. Suatu saat dahulu, sekitar 1,2 juta tahun yang lalu, seorang *Homo erectus* yang hidup di tepian sungai yang mengalir di antara lingkungan rawa di Dayu, memecahnya dari gumpalan batu yang berukuran lebih besar darinya. Serpihan yang cukup tajam tersebut kemudian dipakai untuk menyayat kulit binatang buruan, ataupun untuk mengorek tanah mencari umbi-umbian. Dikenal sebagai alat batu buatan manusia karena dia mempunyai tanda-tanda khas pengerjaan oleh manusia seperti dataran pukul, bagian dorsal berfaset, dan bagian ventral halus tanpa faset. Dia juga pernah dipakai secara intensif karena pada bagian pinggirannya yang tajam

mempunyai aus-aus bekas pemakaian, yang disebut perimping. Dalam beberapa saat masa pakai, batu ini kemudian tidak lagi berfungsi, mungkin karena dibuang oleh pemakainya ataupun karena tercecer dan jatuh, dan terendapkan dalam aliran sungai purba tersebut. Dia telah berada pada lapisan itu selama lebih dari satu juta tahun, sebelum akhirnya ditemukan oleh para peneliti dari Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan Balai Arkeologi Yogyakarta pada tahun 2002, secara *in-situ* dalam ekskavasi yang mereka lakukan di Dayu. Inilah salah satu bukti alat batu tertua di Indonesia, dan bahkan paling tua di Asia.



89



Aktivitas Homo erectus arkaik di Tepian Sungai Purba di Tengah Rawa pada 1,2 Juta Tahun Silam

Eksistensi sebagai sebuah endapan sisa sungai purba untuk lapisan ini sangat jelas terlihat pada struktur litologisnya yang berupa struktur silang siur yang kadang kala menunjukkan gradasi ukuran butir batuan yang tidak beraturan. Batuan berukuran pasir, kerikil dan kerakal merupakan unsur utama dari lapisan fluvio-vulkanik ini, yang disertai pula oleh akumulasi bahan dasar artefak berupa kalsedon dan rijang, artefak itu sendiri dan juga fragmen-fragmen fosil binatang. Apabila dilihat dari kondisi fisik fragmen fosil yang umumnya telah menunjukkan pembundaran (rounded) tingkat lanjut, dan disertai oleh struktur batuan maupun kandungan fragmen dan matriks di dalamnya, maka temuan tersebut jelas telah mengalami transportasi yang cukup jauh dari lokasi pengendapan primernya. Oleh karena itu, lapisan pasir fluvio-vulkanik ini jelas merupakan endapan dari sebuah sungai purba yang berada di suatu

daerah pasang surut air laut karena naik turunnya denudasi dasar laut akibat peristiwa glacial-interglasial yang terjadi pada Kala Plestosen Bawah di Sangiran. Saat itu terdapat sungai-sungai yang mengalir di tengah lingkungan rawa pada sekitar 1-1,2 juta tahun yang lalu, ketika daerah Sangiran masih berupa daerah peralihan antara lingkungan laut dan darat. Pada saat air laut turun karena terjadi regresi, maka aliran sungai akan menjangkau lokasi yang paling rendah. Dalam situasi seperti ini, kehadiran sungai purba tersebut akan sangat dominan mewarnai lingkungan rawa yang saat itu terbentuk. Sebaliknya, ketika terjadi transgresi air laut, maka akan menimbulkan air pasang yang mengakibatkan pengendapan lumpur yang cukup dominan di daerah tersebut. Situasi ini akan menyebabkan pengendapan lumpur sehingga menutup aliran sungai yang ada pada saat itu.



Di Kali Kedungdowo, Lahar pun Melumat Kapak Batu

Kali Kedungdowo merupakan salah satu cabang Bengawan Solo, yang membentang arah timur-barat di bagian utara Kubah Sangiran. Dibandingkan dengan Kali Brangkal, Kali Kedungdowo lebih kecil, tetapi arus air di musim hujan sangat kuat, hingga mampu mentransportasikan batu andesit ukuran bongkah, seperti yang saat ini banyak ditemukan di dasar sungai. Situasi aliran Kali Kedungdowo di lapangan menunjukkan bahwa aliran sungai ini telah menoreh lapisan pasir fluvio-vulkanik anggota Formasi Kabuh, yang pada bagian atas Formasi Kabuh tersebut didominasi oleh lapisan breksi laharik andesitik anggota Formasi Notopuro, yang paling tidak telah berusia 180.000 tahun.

Dalam survei ahun 1996 lalu, tim dari Pusat Penelitian Arkeologi Nasional telah menemukan 56 alat batu masif yang berupa kapak penetak dan kapak perimbas, di samping sejumlah serut, di tebing dan dasar Kali Kedungdowo. Temuan alat-alat masif ini

merupakan data baru, karena sebelumnya tidak pernah diyakini adanya alat-alat batu masif dalam kelompok paleolitik Sangiran. Seluruh alat tersebut dibuat dari andesit-basaltik, dan berasosiasi dengan fosil-fosil Cervidae dan Bovidae.

Salah satu alat yang paling khas adalah kapak penetak, yang ditemukan menempel pada lapisan breksi andesit laharik pada tebing Kali Kedungdowo, yang mengalir di Dukuh Banyuurip. Posisi temuan yang berada pada endapan lahar menunjukkan bahwa alat ini suatu saat pernah berada di dasar Kali Kedungdowo, yang kemudian terbawa oleh arus lahar yang pekat, yang melewati dasar sungai dan mengangkut alat tersebut, sebelum akhirnya diendapkan pada lokasi penemuan. Tampaknya telah mengalami proses sedimentasi yang panjang, seperti terlihat pada permukaannya yang telah mengalami pembundaran lanjut.

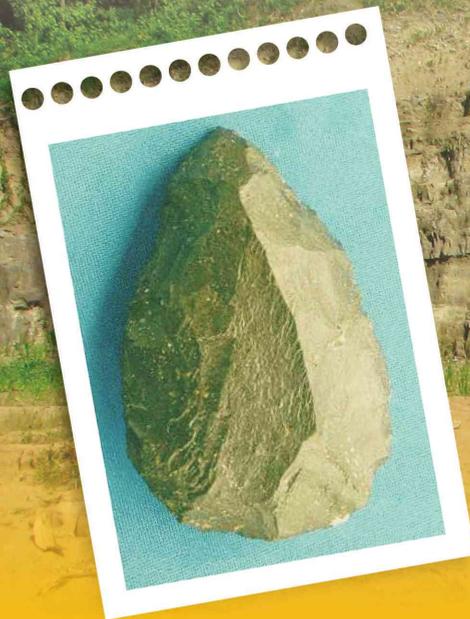
Mereka Terpaksa Mencipta Kapak Batu dari Batu Kali

Dalam menciptakan alat batu bagi peralatan sehari-hari mereka, *Homo erectus* telah mempunyai kemampuan tangguh untuk memilih jenis batuan bahan alat. Prioritas pilihan utama adalah batu api yang mempunyai kadar silika tinggi dengan butir batuan yang halus. Seandainya dipangkas atau diserpih, jenis batu api akan menghasilkan tepian yang sangat tajam, cukup tajam untuk menguliti atau memotong daging binatang buruan mereka. Apabila di sekeliling mereka tidak ditemukan batu api, maka mereka akan mencari batu kersikan, yang meskipun tidak sehalus batu api, tetapi jenis batu ini juga mengandung kadar silika yang tinggi, sehingga tepian alat nyaris menyamai ketajamannya dengan jenis batu api. Termasuk dalam batu silikan adalah kalsedon, jasper, gamping kersikan, ataupun tufa kersikan. Penelitian yang telah dilakukan menunjukan bahwa *Homo erectus* akan mengembara sejauh radius 30 kilometer dari tempat tinggal mereka untuk mendapatkan batuan yang berkualitas baik bagi alat-alat mereka. Seandainya jenis-jenis batuan tersebut sukar diperoleh, maka mereka pun akan memanfaatkan batuan seadanya. Hampir pasti bahwa perolehan bahan alat akan sangat tergantung pada persediaan alam.

Situasi seperti inilah yang telah terjadi bagi *Homo erectus* dari Sangiran. Untuk membuat alat-alat serpih bilah yang berukuran kecil, mereka tidak mempunyai kesulitan: bahan alat seperti kalsedon dan jasper hampir ditemukan di setiap jengkal situs. Menurut de Terra, kerakal kalsedon dan jasper yang kemudian

dijadikan alat serpih tersebut berasal dari jajaran Pegunungan Kendeng, yang tererosi di Depresi Solo, di mana Sangiran saat ini berada. Ukuran bahan kalsedon dan jasper yang kecil telah menjadikan *Homo erectus* tidak bisa memanfaatkannya untuk dipakai sebagai bahan dasar pembuatan kapak batu, yang menuntut tersedianya batu-batu dalam ukuran sebesar genggam tangan. Maka mereka pun kemudian memanfaatkan bahan dasar seadanya, seperti halnya batuan andesitik-basaltik yang banyak ditemukan di bagian bawah Formasi Notopuro. Dalam kenyataan di lapangan, kapak perimbas, penetak, dan kapak genggam seperti yang ditemukan di aliran Kali Kedungdowo selalu berkaitan dengan lapisan breksi laharik andesitik Formasi Notopuro, dan lapisan itu lah yang saat ini diyakini sebagai lapisan pengandung kapak-kapak batu dari Sangiran. Hampir pasti bahwa *Homo erectus* Sangiran terpaksa memanfaatkan batuan andesitik untuk bahan alat masif, karena hanya bahan itulah yang terdapat di sekitar lingkungan hidup mereka. Kapak penetak dari breksi laharik andesitik ini merupakan salah satu contoh alat batu yang diciptakan oleh *Homo erectus* Sangiran dalam kondisi keterpaksaan itu. Meski demikian, hasil akhirnya cukup *sophisticated*: mampu tercipta sebuah kapak penetak yang dipangkas rapi. Hal ini membuktikan kemampuan luar biasa *Homo erectus* Sangiran dalam pembuatan alat batu, karena sebenarnya jenis batuan andesitik sangat sulit untuk dipangkas.





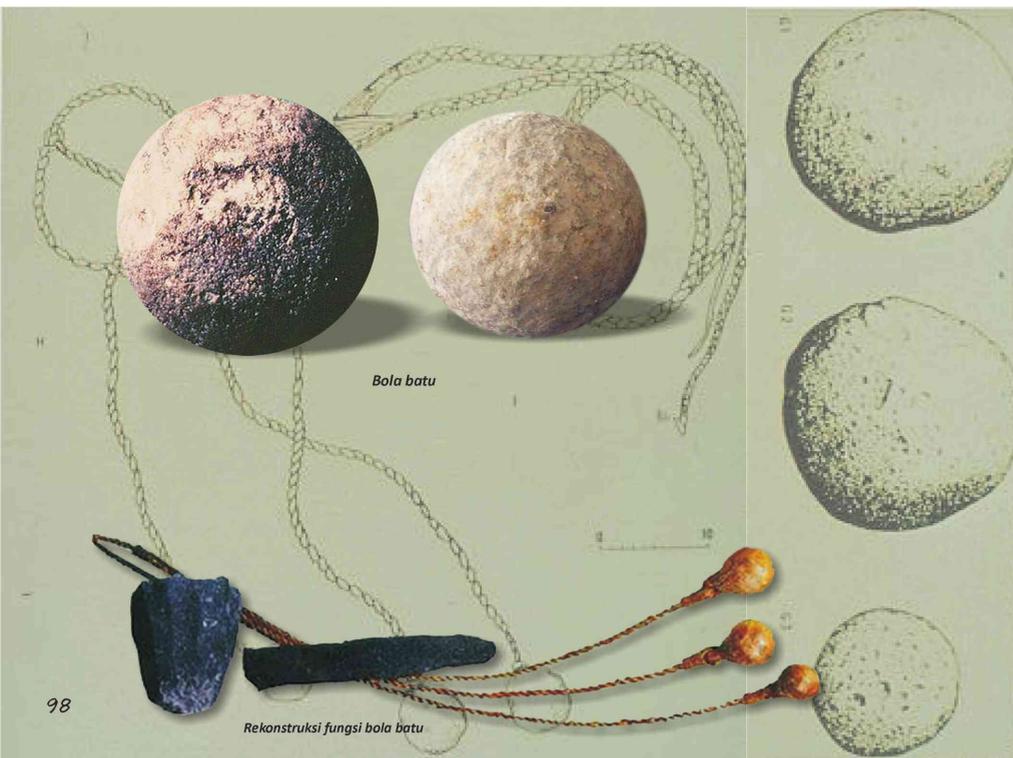
Kearifan Tradisi Homo erectus Sangiran

Salah satu temuan alat batu yang dihasilkan oleh para peneliti Pusat Penelitian Arkeologi Nasional yang dipimpin oleh Harry Widianto adalah sebuah kapak genggam yang berukuran kecil. Dari sudut pengerjaan alat, kapak genggam ini sangat spesifik. Ditemukan di endapan teras di atas Formasi Notopuro di Karangrongo, alat ini sangat indah, dan dapat digolongkan sebagai kapak genggam kecil, yang dibuat dari serpihan besar batuan basaltik. Dataran pukul dan bulbus sengaja dihilangkan lewat pangkasan-pangkasan, namun sebagian dari bulbus masih tersisa di tengah bagian ventralnya.

Hal yang menarik, selain pada bentuknya yang indah menyerupai daun dengan bagian distal yang meruncing, juga pada proses pengerjaannya. Bidang dorsal dipangkas secara intensif dari arah sisi ke bagian tengah dengan retus-retus memanjang menutupi sebagian besar bidang. Hasil peretusan awal ini kemudian disempurnakan lagi melalui peretusan yang lebih halus, seperti

tampak pada retus-retus marginal yang bertindih dengan retus memanjang sebelumnya. Gigir memanjang yang merupakan batas dua bidang pangkasan longitudinal di bagian tengah dorsal sengaja dibiarkan, sehingga semakin menampakkan bentuk daun.

Dari karakter teknologinya, alat ini tergolong kapak genggam, tetapi dilihat dari karakter morfologinya, alat ini juga dapat digolongkan sebagai lancipan berbentuk daun yang berkembang pesat di Eropa pada tingkatan Paleolitik Atas dalam budaya Solutrean. Budaya ini merupakan puncak teknologi baru dicirikan oleh retus-retus memanjang dan sejajar menutupi seluruh permukaan alat. Secara tipologis dapat digolongkan sebagai lancipan tipe daun *alnus* dengan bagian proksimal yang lebih lebar dan cembung. Dalam kondisi tidak terdapatnya bahan dasar yang baik tetapi mampu menghasilkan karya yang demikian indah bagi teknologi alat batu, merupakan suatu keunggulan tersendiri bagi penciptanya. Kapak genggam ini adalah salah satu kearifan tradisi pembuatan alat batu oleh *Homo erectus* Sangiran.



Bola batu

Rekonstruksi fungsi bola batu

Misteri Bola Batu

Bersama-sama dengan kapak pembelah dan bola batu berfasat (*polyhedral*), bola batu menjadi salah satu jenis peralatan yang terpenting pada kehidupan manusia purba Sangiran. Keberadaan bola batu ini sendiri masih dalam perdebatan, sebagian beranggapan bukan buatan manusia melainkan terbentuk secara alamiah sebagai akibat dari pelapukan membola, dan sebagian lainnya beranggapan sebagai hasil pengerjaan manusia. Terlepas dari perbedaan pandangan tersebut, bola-bola batu yang ditemukan di situs-situs hominid di Indonesia sebagian besar menampakkan bekas-bekas pengerjaan atau pemakaian. Ciri pengerjaan dapat berupa bekas-bekas pangkasan dalam upaya pembentukkan menjadi bulat, sementara ciri pemakaian dapat berupa luka-luka kecil pada bagian tertentu dari permukaan, akibat benturan yang

kemungkinan disebabkan pemukulan.

Aktivitas penelitian selama ini melaporkan bola-bola batu banyak ditemukan di Sangiran, Ngandong, dan Sambungmacan. Sangiran menghasilkan bola batu yang paling banyak, baik yang ditemukan di permukaan tanah ataupun dalam konteks stratigrafis. Ciri umum dari bola batu ini adalah berbentuk bulat, dengan berat berkisar antara 500-1100 gram. Umumnya mempunyai permukaan halus, kecuali dalam beberapa hal menampakkan bekas-bekas pangkasan atau pengerjaan serta luka-luka pukul pada bagian tertentu. Eksistensi bola batu masih sangat tebal diselimuti kabut misteri, karena belum ada teori yang sanggup memberikan interpretasi tentang pembuatan dan pemakaian bola batu secara memuaskan.

Suatu Rekonstruksi : Dengan Tali, untuk Melempar Binatang

Salah satu interpretasi tentang penggunaan bola batu adalah sebagai alat berburu dengan sistem lempar. Dari sudut ukurannya, bola batu memang cocok sebagai alat lempar baik secara langsung maupun dengan batuan lain. Percobaan-percobaan yang dilakukan para ahli di Afrika menunjukkan bola batu digunakan sebagai alat berburu dengan sistem lempar, dengan menggunakan

bantuan tali. Sebuah bola batu diikatkan pada tali, dan dengan bantuan tali ini, dilemparkan pada sasaran. Atau dengan teknik yang hampir serupa : bola diletakkan pada bagian tali yang sengaja dilebarkan, kemudian dilemparkan ke arah sasaran. Bagaimanapun, rekonstruksi ini masih bersifat interpretatif, tanpa sama sekali ditemukan data pendukung pemanfaatan di lapangan.

Fosil Binatang, Saat ini Terserak di Permukaan bumi Sangiran

Selain pada potensi prima akan kandungan fosil manusia dan alat-alat batu sebagai bukti adaptasi *Homo erectus* terhadap lingkungan di Sangiran, maka dipermukaan tanah situs ini juga sangat banyak dan mudah ditemukan fosil-fosil binatang. Fosil-fosil ini berada pada seluruh tingkatan stratigrafi, sehingga cukup berbeda dengan fosil manusia ataupun alat-alat batu yang hanya ditemukan pada tingkatan stratigrafi tertentu. Eksistensinya dapat ditemukan kembali mulai dari Kabuh, sangat

vertebrata. Jenis binatang vertebrata paling sering ditemukan, antara lain adalah *Stegodon sp.*, dan *Elephas sp.* (jenis-jenis gajah purba), Cervidae (rusa), Bovidae (kerbau, sapi, banteng), ataupun *Rhinoceros sp.* (badak). Sisa-sisa binatang ini ditemukan kembali pada berbagai tingkatan stratigrafi, sehingga secara lebih khusus telah mampu memberikan gambaran mengenai evolusi faunal yang pernah terjadi di Sangiran selama lebih dari 1 juta tahun. Di Sangiran, manusia telah berdampingan hidupnya secara harmonis dengan alam binatang yang merupakan bagian dari lingkungan purba mereka, dan hampir pasti, sebagian dari binatang tersebut telah menjadi sasaran perburuan mereka.



Fosil rahang bawah gajah



Fosil tanduk kerbau



Jalan Panjang dan Berliku Menuju Pengakuan Dunia

Sadar akan potensi Situs Sangiran yang demikian prima bagi pemahaman evolusi manusia, maka Pemerintah Indonesia melalui Direktorat Jenderal Kebudayaan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan telah mengusulkan situs ini -yang telah ditetapkan sebagai Kawasan Cagar Budaya Sangiran sejak tahun 1977 melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 070/0/1977- ke UNESCO, untuk dapat diterima sebagai salah satu Warisan Budaya Dunia. Melalui studi persiapan yang mendalam, akhirnya usulan tersebut disampaikan oleh Direktur Jenderal Kebudayaan melalui proposal tertanggal 25 Juni 1995, berjudul "Sangiran Early Man Site : Nomination of Cultural property to the World heritage List Submitted by The Republic of Indonesia. Convention Concerning the Protection of the World Heritage Cultural and Natural Heritage".

Dalam implementasi ke arah pengakuan dunia tersebut, berbagai ujian atas proposal telah dilakukan oleh UNESCO secara berlapis. Di antaranya adalah pengiriman expert dari ICOMOS, salah satu badan pekerja UNESCO yaitu Dr. Alan G. Thorne, ke Sangiran untuk melakukan pengecekan atas kebenaran potensi Situs Sangiran seperti yang dilaporkan oleh Indonesia. Oleh karena itu, ahli yang

bersangkutan telah datang ke Sangiran untuk melakukan penilaian pada tanggal 27-28 Februari 1996. Lokasi yang dikunjungi antara lain adalah Situs Dayu, yang pada waktu itu kebetulan sedang dilakukan penggalian oleh Pusat Penelitian Arkeologi Nasional. Hasil yang diperoleh dari penelitian ahli ICOMOS tersebut sangat positif, yang akhirnya merekomendasikan kepada World Heritage Commitee pada tanggal 21 Maret 1996 untuk menerima Sangiran sebagai salah satu warisan budaya dunia : "Saya menyarankan agar nominasi Sangiran diterima. Sangiran merupakan situs yang secara global sangat signifikan, menunjukkan berbagai aspek dari evolusi fosil dan budaya manusia yang sangat panjang dalam konteks lingkungan. Di situs ini terdapat rencana konstruktif yang sangat berarti bagi perlindungan dan manajemennya".

Setelah ICOMOS melakukan peninjauan ke Situs Sangiran dan setelah melakukan konsultasi dengan para pakar dunia tentang signifikansi budaya Situs Sangiran dalam kaitannya dengan paleontologi manusia dan paleolitik, maka disimpulkan bahwa : "Situs Sangiran merupakan situs manusia purba yang mempunyai nilai dunia. Situs ini menunjukkan berbagai aspek evolusi fisik dan budaya manusia dalam konteks natural, dalam suatu periode yang



panjang. Situs Sangiran akan selalu menjadi sumber informasi tentang evolusi manusia purba dan telah dilestarikan oleh pemerintah Indonesia dengan sangat baik". Nilai penting Situs Sangiran jauh melebihi beberapa situs sejenis yang telah masuk ke dalam Daftar Warisan Dunia seperti : Zhoukoudian (Cina), Danau Wilandra (Australia), Olduvai (Tanzania) dan Sterkfontain (Afrika Selatan). Mengenai usaha pelestarian situs ini yang telah dilakukan oleh Direktorat Jenderal Kebudayaan, ICOMOS memberikan pujian secara khusus : "...merupakan suatu model pelestarian yang sangat baik dan dapat dicontoh oleh negara-negara lain". Oleh karena itu, ICOMOS menyarankan ke Komite UNESCO agar Situs Sangiran dapat dimasukkan sebagai salah satu Warisan Dunia. Rekomendasi ICOMOS didasarkan pada kriteria (iii) dan (iv) : "Situs Sangiran merupakan salah satu situs kunci untuk pemahaman evolusi manusia. Melalui fosil-fosil (manusia, binatang) dan alat-alat paleolitik yang ditemukan di Sangiran, situs ini melukiskan evolusi Homo sapiens sejak Kala Plestosen Bawah hingga saat ini". Kepada pemerintah Indonesia disarankan oleh ICOMOS agar Situs Sangiran dilestarikan secara integral.

Dan perjuangan tersebut tidak hanya sampai di situ. World Heritage Committee UNESCO mengadakan sidang di Merida (Meksiko) pada tanggal 2-7 Desember 1996 untuk menilai tidak kurang dari 35 nominasi yang masuk dari berbagai negara anggota, antara lain adalah nominasi Situs Sangiran dari pemerintah Indonesia. Dalam sidang tersebut, Indonesia mengirimkan dua orang wakilnya, yaitu Dr. Harry Widianto dan Drs. Samidi. Setelah melalui presentasi dan evaluasi yang cukup panjang, akhirnya Situs Sangiran diterima dan ditetapkan secara aklamasi oleh World Heritage Committee sebagai Warisan Budaya Dunia pada tanggal 5 Desember 1996, pukul 10.06 pagi waktu Meksiko. Sejak saat itu, Situs Sangiran telah diakui secara penuh sebagai Warisan Budaya Dunia dengan nomor : 593 (Dokumen WHC-96/Conf.201/21), dan disebarluaskan secara resmi ke seluruh dunia melalui dokumen UNESCO-PRESS No. 96-215 tanggal 7 Desember 1996. Sejak saat itu pulalah Situs Sangiran bukan saja milik bangsa Indonesia, tetapi juga telah menjadi milik dunia. Suatu perjalanan panjang penuh tantangan yang berbuah sangat mengesankan.

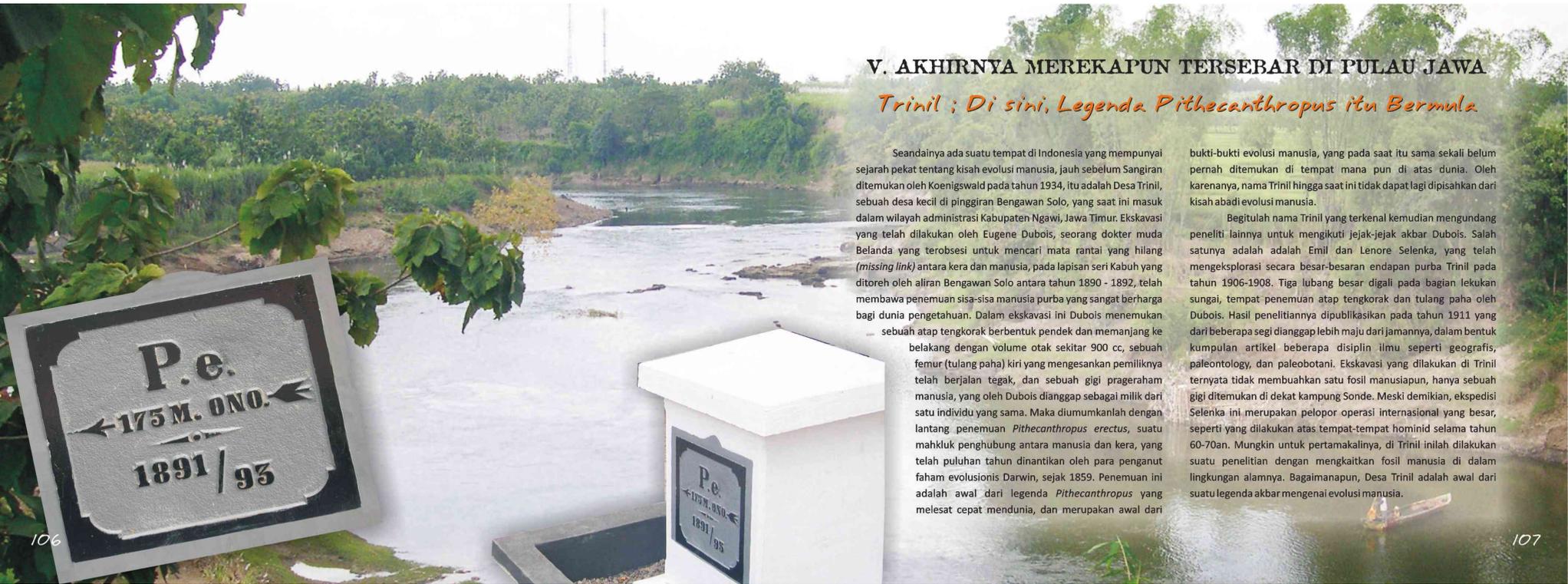
V. AKHIRNYA MEREKAPUN TERSEBAR DI PULAU JAWA

Trinil ; Di sini, Legenda Pithecanthropus itu Bermula

Seandainya ada suatu tempat di Indonesia yang mempunyai sejarah pekat tentang kisah evolusi manusia, jauh sebelum Sangiran ditemukan oleh Koenigswald pada tahun 1934, itu adalah Desa Trinil, sebuah desa kecil di pinggiran Bengawan Solo, yang saat ini masuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Ekskavasi yang telah dilakukan oleh Eugene Dubois, seorang dokter muda Belanda yang terobsesi untuk mencari mata rantai yang hilang (*missing link*) antara kera dan manusia, pada lapisan seri Kabuh yang ditoreh oleh aliran Bengawan Solo antara tahun 1890 - 1892, telah membawa penemuan sisa-sisa manusia purba yang sangat berharga bagi dunia pengetahuan. Dalam ekskavasi ini Dubois menemukan sebuah atap tengkorak berbentuk pendek dan memanjang ke belakang dengan volume otak sekitar 900 cc, sebuah femur (tulang paha) kiri yang mengesankan pemiliknya telah berjalan tegak, dan sebuah gigi prageraham manusia, yang oleh Dubois dianggap sebagai milik dari satu individu yang sama. Maka diumumkanlah dengan lantang penemuan *Pithecanthropus erectus*, suatu makhluk penghubung antara manusia dan kera, yang telah puluhan tahun dinantikan oleh para penganut faham evolusionis Darwin, sejak 1859. Penemuan ini adalah awal dari legenda *Pithecanthropus* yang melesat cepat mendunia, dan merupakan awal dari

bukti-bukti evolusi manusia, yang pada saat itu sama sekali belum pernah ditemukan di tempat mana pun di atas dunia. Oleh karenanya, nama Trinil hingga saat ini tidak dapat lagi dipisahkan dari kisah abadi evolusi manusia.

Begitulah nama Trinil yang terkenal kemudian mengundang peneliti lainnya untuk mengikuti jejak-jejak akbar Dubois. Salah satunya adalah Emil dan Lenore Selenka, yang telah mengeksplorasi secara besar-besaran endapan purba Trinil pada tahun 1906-1908. Tiga lubang besar digali pada bagian lekukan sungai, tempat penemuan atap tengkorak dan tulang paha oleh Dubois. Hasil penelitiannya dipublikasikan pada tahun 1911 yang dari beberapa segi dianggap lebih maju dari jamannya, dalam bentuk kumpulan artikel beberapa disiplin ilmu seperti geografis, paleontology, dan paleobotani. Ekskavasi yang dilakukan di Trinil ternyata tidak membuahkan satu fosil manusiapun, hanya sebuah gigi ditemukan di dekat kampung Sonde. Meski demikian, ekspedisi Selenka ini merupakan pelopor operasi internasional yang besar, seperti yang dilakukan atas tempat-tempat hominid selama tahun 60-70an. Mungkin untuk pertamakalinya, di Trinil inilah dilakukan suatu penelitian dengan mengkaitkan fosil manusia di dalam lingkungan alamnya. Bagaimanapun, Desa Trinil adalah awal dari suatu legenda akbar mengenai evolusi manusia.





Atap Tengkorak yang Sangat Mashyur

Dan inilah atap tengkorak yang sangat mashyur namanya membelah dunia: *Pithecanthropus erectus*. Bangun tengkorak sangat pendek dan memanjang ke belakang. Volume otaknya sekitar 900 cc, yang terletak antara volume otak kera (600 cc) dan volume otak manusia modern (1200-1400 cc). Tulang kening sangat menonjol, dan di bagian belakang orbit mata, terdapat penyempitan yang sangat jelas, menandakan otak yang belum berkembang. Pada bagian belakang kepala, terlihat bentuk yang meruncing. Tidak terdapat perkembangan nyata dari relief tengkorak dalam kaitannya dengan perkembangan insersi muskuler menandakan pemiliknya merupakan individu perempuan, yang berdasarkan kaburnya

sambungan perekatan antar tulang kepala, ditafsirkan individu ini telah mencapai usia dewasa.

Tengkorak ini sangat kecil, tapi milik makhluk yang telah secara penuh masuk dalam genus *Homo* (manusia), suatu istilah yang diciptakan oleh dunia ilmiah pada tahun 1950. Implikasinya, Manusia Trinil kemudian diklasifikasikan sebagai bagian dari *Homo erectus*, manusia yang telah berjalan tegak. Hingga saat ini, nama *Pithecanthropus erectus* yang diberikan oleh Dubois masih tetap dipertahankan, sejauh dipakai dalam konteks histories dan geografis. *Pithecanthropus erectus* adalah *Homo erectus* dari Jawa.



Kedungbrubus : Mitos Perang Besar

Sebenarnya, sukses Dubois dalam menemukan *Pithecanthropus erectus* tidak hanya pada saat ia melangkah di bumi Trinil saja, tetapi telah diawali setahun sebelumnya di Desa Kedungbrubus, suatu desa terpencil yang jauh masuk ke hutan jati di sebelah tenggara Ngawi, di lereng selatan Pegunungan Kendeng. Daerah ini sudah sangat terkenal sejak abad 19, oleh adanya akumulasi fosil-fosil binatang vertebrata, yang oleh penduduk setempat dihubungkan dengan sisa-sisa korban mitos perang besar dari tradisi pewayangan. Tercatat di dalam sejarah bahwa pelukis terkenal Raden Saleh yang tertarik akan peninggalan kebudayaan Jawa Kuno, pernah melakukan penggalian di daerah ini.

Ketika Eugene Dubois meneliti dua horison berfosil di Kedung Brubus pada tahun 1890, dia menemukan sebuah fragmen rahang yang pendek dan sangat kekar, dengan sebagian gigi prageraham yang masih tersisa. Rahang ini menunjukkan bagian bawah yang lebar, yang jauh melampaui rahang bawah manusia modern, dan mengesankan ciri yang sangat arkaik. Meski demikian, gigi prageraham yang masih tertancap padanya menunjukkan ciri gigi

manusia dan bukan gigi kera, sehingga diyakini bahwa fragmen rahang bawah tersebut milik rahang hominid. Kelak di kemudian hari, temuan ini drumumkan sebagai individu lain dari *Pithecanthropus erectus*.

Seluruh fosil yang terkumpul dari Kedungbrubus hingga Gunung Butak, sekitar 4 km di utaranya, dia diskripsikan dari fauna yang sama yang disebut Fauna Kendeng. Fauna tersebut pertama-tama dipandang sebagai fauna dari Kala Plestosen, tetapi kemudian melalui pengamatan yang lebih cermat, sebagian dari padanya juga berasal dari fauna yang lebih tua dari Kala Pliosen. Penelitian geologi yang dilakukan oleh Van Es kemudian membuktikan bahwa Gunung Butak (Pliosen) lebih tua dari Kedungbrubus (Plestosen). Penelitian dari Koenigswald kemudian mengkonfirmasi bahwa Seri Pucangan yang mengandung Fauna Jetis berasal dari Kala Pliosen Atas atau Kala Plestosen Bawah, sementara Seri Kabuh dengan Fauna Trinil berasal dari Kala Plestosen Tengah. Pada kenyataannya, mitos perang besar yang melegenda di masyarakat telah mampu membawa para peneliti ke arah temuan-temuan akbar mereka.

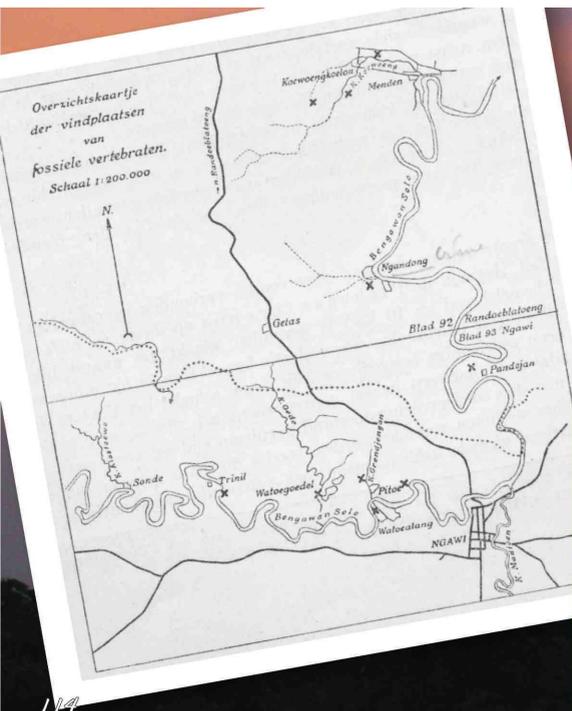
Bocah itu Telah Berusia 1,8 Juta Tahun

Alam endapan *volcano-sedimenter* yang tebal berumur Plestosen Bawah dan Plestosen Tengah di Perning (Mojokerto), yang disisipi oleh beberapa lapisan marin, telah ditemukan sebuah fosil atap tengkorak anak-anak pada tahun 1936 oleh penduduk yang bekerja untuk J. Duyffes dan G.H.R von Koenigswald. Kepurbaan tengkorak anak-anak ini sudah sejak lama menjadi diskusi yang berkepanjangan. Sebuah pertanggalan yang diukur melalui tes *Potassium-Argon*, oleh T. Jacob dan Curtis, terhadap batu apung yang ditemukan di dekat tengkorak telah menghasilkan angka 1.9 ± 0.4 juta tahun. Lebih kemudian, pertanggalan dengan sampel batu apung yang diambil dari endapan dalam tengkorak, melalui metode *Argon / Argon* oleh peneliti yang sama, telah menghasilkan angka 1.81 juta tahun. Meski masih tersisa banyak keraguan akibat

lemahnya status sampel yang dipakai untuk pertanggalan, angka 1.8 juta tahun cukup dipertahankan sebelum terdapat hasil lain yang lebih dapat dipertanggungjawabkan.

Meski aspek fisiknya masih belum berkembang secara penuh karena masih merupakan atap tengkorak anak-anak yang berusia sekitar 5 tahun, aspek fisik tengkorak ini sangat jelas menunjukkan ciri-ciri *Homo erectus*. Hal ini terlihat pada bagian kening yang sudah mulai menonjol, penyempitan jelas di daerah orbit mata, maupun bagian belakang tengkorak yang sangat runcing. Dewasa ini, seandainya hasil pertanggalan tersebut benar adanya, maka tengkorak anak *Homo erectus* dari Mojokerto ini merupakan salah satu individu *Homo erectus* yang paling purba di dunia.





Ngandong 1



Ngandong 7



Ngandong 12 (atas)

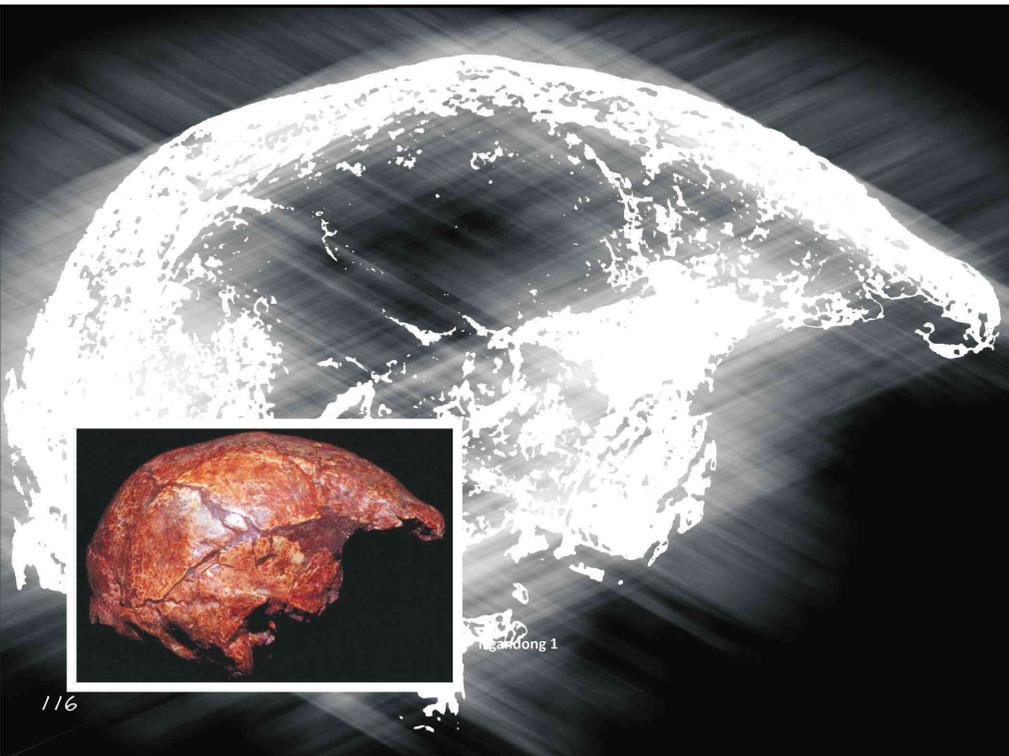


Ngandong 12 (samping)

Mereka Teronggok pada Meander Bengawan Solo di Ngandong

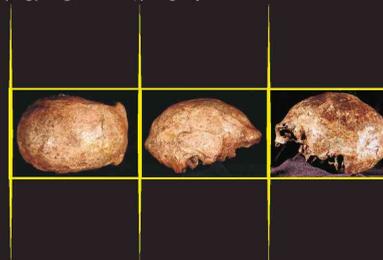
Ngandong merupakan nama sebuah desa di tepian Bengawan Solo dalam wilayah Kabupaten Blora, Jawa Tengah. Desa yang terletak jauh di pedalaman, di tengah-tengah hutan jati ini, menjadi dikenal para ilmuwan berkat penemuan fosil-fosil manusia purba. Bermula pada tahun 1931, ketika Ter Haar mengadakan pemetaan di daerah ini, di Bengawan Solo pada suatu meander sungai, telah ditemukan endapan teras yang mengandung fosil-fosil vertebrata. Pada tahun itu juga dia mengadakan penggalian dan berlangsung hingga Desember 1933. Sebelas tengkorak manusia purba dan 2 tibia ditemukan di dalamnya, yang kemudian dideskripsikan oleh Oppenoorth sebagai *Homo soloensis*. Berdasarkan karakter morfologi yang dimiliki, manusia Ngandong digolongkan sebagai *Homo erectus* kelompok maju yang diperkirakan berumur sekitar 300.000 tahun.

Selain fosil manusia, penemuan lain dari Ngandong adalah sisa budaya berupa alat-alat serpih, bola batu dan alat-alat tulang. Khusus mengenai alat-alat tulang menjadi sangat penting karena hingga saat ini merupakan alat tertua dari budaya alat tulang di Indonesia. Ngandong memang selalu menjadi kontroversial karena keberadaan alat-alat tulang tersebut diragukan oleh sebagian kalangan sebagai produk manusia Ngandong. Penelitian terhadap situs ini menjadi sangat penting dilanjutkan untuk mendapat kepastian tentang pertanggalan dan budayanya. Aspek kontekstual di lokasi penemuan menunjukkan suatu akumulasi dari endapan sungai yang mengubur tengkorak-tengkorak. Ngandong beserta benda-benda budayanya. Mereka terkumpul di suatu meander sungai, dari suatu tempat yang terletak lebih ke hulu.



Homo erectus Ngandong, Tingkatan yang Paling Berevolusi

Sebelas tengkorak *Homo erectus* Ngandong sangat signifikan dalam aspek fisik yang dimilikinya. Tengkoraknya berukuran besar, dengan volume otak rata-rata adalah 1.100 cc, yang mencirikan lebih berevolusi dibandingkan dengan *Homo erectus* dari Sangiran maupun Trinil. Status lebih maju dalam tingkatan evolusi tersebut juga ditunjukkan oleh bentuk atap tengkorak yang lebih bundar dan lebih tinggi. Dengan demikian, terlihat bahwa otak Manusia Ngandong lebih berkembang dibandingkan kelompoknya yang pernah hidup di Sangiran. Apabila dikaitkan dengan 3 tingkat evolusi yang pernah terjadi di Indonesia, posisi *Homo erectus* Ngandong akan berada pada bagian paling akhir, sehingga tengkorak-tengkorak tersebut merupakan tengkorak *Homo erectus* yang paling berevolusi, paling maju.



Tiga Ratus Ribu Tahun yang lalu di Ngandong

Data lingkungan purba di Ngandong telah memungkinkan dibuatnya rekonstruksi habitat pada saat *Homo erectus* hidup sekitar 300.000 tahun yang lalu, ketika diendapkan lapisan pasir vulkanik dari Seri Notopuro. Letusan-letusan gunung telah sangat akrab bagi kehidupan Manusia Ngandong, dengan endapan vulkanik yang kemudian mengisi berbagai laguna di Jawa Timur saat itu. Lingkungan yang sangat kaya akan sumber hidup, telah memungkinkan manusia mengeksploitasi lingkungan dengan mudah, termasuk adanya berbagai Bovidae dan gajah purba yang saat ini telah punah. Manusia Ngandong telah hidup serba kecukupan, dalam suatu perbukitan di atas danau yang dihuni oleh berbagai binatang buruan di sekitarnya.





Fosil tengkorak Sambungmacan 1



Fosil tengkorak Sambungmacan 3

Fosil binatang



Sambungmacan : Pembuatan Kanal yang Membawa Rahmat

Situs penemuan fosil manusia purba lainnya adalah Sambungmacan yang terletak di tepian Bengawan Solo, di Desa Ngadirojo, sekitar 2 kilometer ke arah utara, sebelum Mantingan. Penemuan berupa fosil atap tengkorak *Homo erectus* bersama-sama dengan fosil-fosil tulang binatang berlangsung secara kebetulan, ketika pada tahun 1973, masyarakat menggali kanal memotong aliran Bengawan Solo untuk mencegah banjir. Lokasi yang tepat dari penemuan tidak diketahui sehingga menyulitkan penentuan umurnya.

Dalam kaitan dengan temuan fosil di Sambungmacan tersebut, dua buah alat batu telah ditemukan oleh T. Jacob pada tahun 1975 ketika mengadakan penelitian di situs ini. Menurut R.P

Soejono, alat-alat tersebut adalah sebuah kapak perimbas dan sebuah alat serpih yang dikerjakan ulang. Benda-benda tersebut sesuai dengan tengkorak Sambungmacan atau sedikit lebih tua, tetapi bagaimanapun alat tersebut adalah hasil karya *Homo erectus*. Penemuan alat batu ini menjadi sangat menarik perhatian, karena pada waktu itu Situs Sambungmacan merupakan satu-satunya situs yang menghasilkan tengkorak *Homo erectus* dan alat-alatnya dalam konteks yang jelas. Kapak perimbas itu berbentuk agak bulat dengan dasar datar, pangkasan monofasial, agak terjal, dihasilkan dari arah sisi ke arah punggung. Inilah berkah tak diduga dari aktivitas pembuatan kanal pencegah banjir Bengawan Solo.

Bagian dari Manusia Ngandong

Tengkorak *Homo erectus* dari Sambungmacan sangat tebal, dengan insersi otot yang nyata berkembang. Situasi fisik ini membawa pada interpretasi jenis kelamin laki-laki. Atap tengkoraknya lebih tinggi dan lebih bundar dari *Homo erectus* Sangiran, dan menyamai atap tengkorak yang berasal dari

Ngandong. Demikian pula perkiraan volume otaknya, termasuk dalam variasi volume otak *Homo erectus* Ngandong. Dari berbagai segi, *Homo erectus* Sambungmacan merupakan bagian dari *Homo erectus* Ngandong, yang dalam posisi evolutifnya berada pada *Homo erectus* yang paling maju.



Patiayam : Situs yang Pernah Terisolasi

Jika situs-situs hominid sebagian besar terletak di sepanjang aliran Bengawan Solo, maka situs Pati Ayam merupakan salah satu perkecualian. Pati Ayam sebetulnya merupakan sebuah kubah yang terletak di lereng selatan Gunung Muria, dalam wilayah Kabupaten Kudus dan Pati, Jawa Tengah. Pada bagian lain dari kubah ini, tepatnya di lokasi yang disebut Gunung Slumprit, terdapat endapan *vulkano-sedimenter* (batu pasir, kerikil, dan tufa alterasi) yang berkaitan dengan pusat erusif Pati Ayam dan Gunung Muria. Pada lapisan bagian bawah terdapat banyak fosil vertebrata, yang paling tua berumur sekitar 800.000 tahun.

Gunung Muria di mana pada lerengnya terletak Kubah Patiayam, pernah bergabung dengan Pulau Jawa hanya selama Jaman Glasial, yaitu sewaktu air laut surut. Pada saat terjadi pencairan es ketika suhu meningkat pada Jaman Interglasial, maka

ia akan terpisah dan terisolasi dari Pulau Jawa. Bergabungnya Gunung Muria dengan Pulau Jawa untuk selamanya akibat pelumpuran di sepanjang pantai Semarang sampai Rembang, yang baru terjadi pada sekitar abad 17 - 18 yang lalu. Kenyataan ini menunjukkan kepada kita bahwa ia telah terpisah dari Pulau Jawa pada sebagian masa yang dimilikinya.

Penemuan terpenting dalam penelitian selama ini adalah sebuah gigi prageraham manusia serta beberapa fragmen tengkorak oleh Sartono di akhir tahun 1970-an. Para ahli berpendapat bahwa manusia purba Patiayam dapat disejajarkan dengan manusia purba Sangiran dari Formasi Kabuh, yang merupakan kelompok *Homo erectus* tipik. Akhir-akhir ini telah ditemukan pula budaya mereka berupa kapak perimbas.





Ketika Pencipta Budaya Pacitanian Dipertanyakan

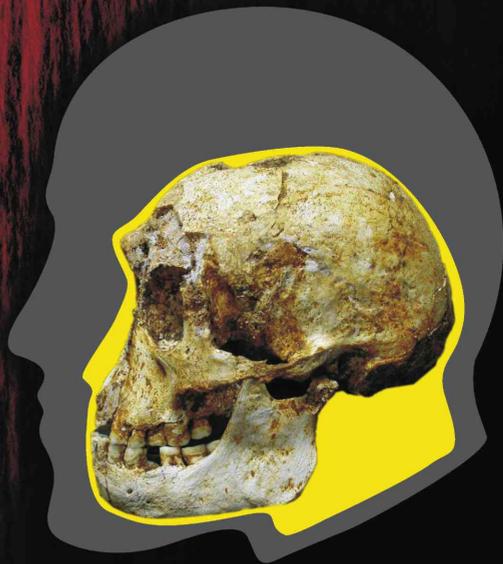
Salah satu situs paleolitik terpenting di Indonesia adalah situs Kali Baksoka, yang terletak sekitar 30 kilometer di sebelah utara Pacitan, Jawa Timur. Penemuan situs ini berawal pada waktu Koenigswald dan M.W.F. Tweedie pada tahun 1935 mengadakan kunjungan ke wilayah Gunung Sewu untuk mencari sumber bahan baku artefak litik Sangiran yang ditemukan satu tahun sebelumnya. Von Koenigswald berpendapat bahwa asal dari batuan bahan alat di Sangiran harus dicari di wilayah Gunung Sewu yang merupakan hulu dari Bengawan Solo. Dalam kunjungan tersebut, secara kebetulan, ditemukan himpunan besar alat-alat paleolitik di dasar Kali Baksoka. Sejak saat itu, untuk membedakan dengan budaya paleolitik lainnya, alat-alat dari Kali Baksoka disebutnya budaya *Pacitanian*.

Paleolitik Kali Baksoka dicirikan oleh kapak perimbas-penetak, yang dalam kuantitas menunjukkan proporsi yang seimbang dengan unsur alat serpih bilah. Oleh karenanya, budaya paleolitik ini diklasifikasikan sebagai salah satu budaya kompleks kapak perimbas-penetak yang berkembang di Asia Timur. Artefak masif didominasi oleh kapak perimbas yang dapat berupa tipe setrika (*flat iron-chopper*), tipe kura-kura (*tortoise-chopper*), dan tipe tapal kuda (*horse-hoof*). Artefak lainnya berupa kapak penetak, kapak genggam, pahat genggam, dan proto pahat genggam. Keseluruhan artefak ini umumnya terbuat dari batuan gamping kersikan dan tufa kersikan, meski cukup sering terjadi pembuatan alat dari fosil kayu. Dalam lingkup alat-alat serpih, terlihat menonjol

adalah serpih-serpih tebal, yang mengacu pada lingkup alat serpih *clactonian* yang berkembang di Eropa.

Artefak masif Kali Basoka mempunyai kesamaan dengan artefak paleolitik di beberapa Negara di Asia Timur, seperti yang terdapat di Tampanian (Malaysia), Cabalwanian (Phillipina), Anyatian (Birma), Fingnoian (Thailand), dan Zhoukoudian di Cina. Berdasarkan persamaan ini, Movius menyebutkan bahwa di Asia berkembang suatu kompleks kapak perimbas-penetak yang berlainan dengan budaya kapak genggam di Eropa dan Afrika.

Hingga saat ini, pertanggalan budaya Pacitanian masih merupakan perdebatan karena konteks stratigrafi yang sangat kabur. Sebagian besar alat-alat tersebut berasal dari dasar sungai, yang oleh Koenigswald ditafsirkan berasal dari lapisan gravel konglomeratan yang ada di tebing Kali Baksoka. Lapisan konglomerat ini terbentuk selama pelipatan Pegunungan Kendeng yang terjadi selama Kala Plestosen Tengah. Implikasi penting dari pertanggalan Koenigswald ini menunjuk *Homo erectus* sebagai pendukung budaya Pacitanian. Di lain pihak, G.J Bartstra berpendapat lain, dan menganggap bahwa teknologi alat-alat Pacitanian terlalu maju bagi *Homo erectus*, dan lebih cenderung menempatkan Manusia Wadjak dari Plestosen Tengah sebagai pembuat alat Pacitanian, dengan kepurbaan tidak lebih dari 50.000 tahun. Hingga saat ini pendukung budaya Pacitanian masih dipertanyakan, karena tidak satupun fosil manusia ditemukan di situs ini.



Manusia Flores : Misteri di Persimpangan Jalan

Data tentang manusia modern awal dari akhir Kala Plestosen di Indonesia ditemukan akhir-akhir ini dari Pulau Flores. Penemuan manusia prasejarah dari Liang Bua pada bulan September 2003 di bawah kerja sama antara Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan University of New England, Armidale, New South Wales, Australia, diberi nama *Homo floresiensis* tersebut, telah sempat mengemparkan dunia ilmu pengetahuan. Rangka manusia yang ditemukan pada kedalaman 5.9 meter dari permukaan tanah tersebut menunjukkan umur 18.000 tahun, yang seluruhnya berjumlah minimal 6 individu. Temuan sisa manusia tersebut berasosiasi langsung dengan alat-alat batu dan sisa-sisa binatang komodo dan spesies kerdil gajah purba jenis *Stegodon*. Temuan manusia ini sempat menjadi perdebatan hangat mengenai status taksonominya, apakah benar sebagai spesies baru yang disebut sebagai *Homo floresiensis*, atau harus dipandang sebagai salah satu spesies yang telah ada di kalangan genus *Homo*.

Sisa-sisa Manusia Flores merupakan individu yang sangat mungil, dengan tinggi badan 106 cm. Tengkoraknya panjang dan rendah, berukuran kecil, dengan volume otak 380 cc. Kapasitas kranial tersebut berada jauh di bawah *Homo erectus* (1.000 cc), manusia modern *Homo sapiens sapiens* (1.400 cc), dan bahkan berada di bawah volume otak *chimpanse* (450 cc). Rahangnya kekar tetapi mempunyai gigi kecil dan tidak mempunyai dagu. Meskipun demikian, proporsi muka dan gigi-geligi, alat-alat kunyah, dan infra-

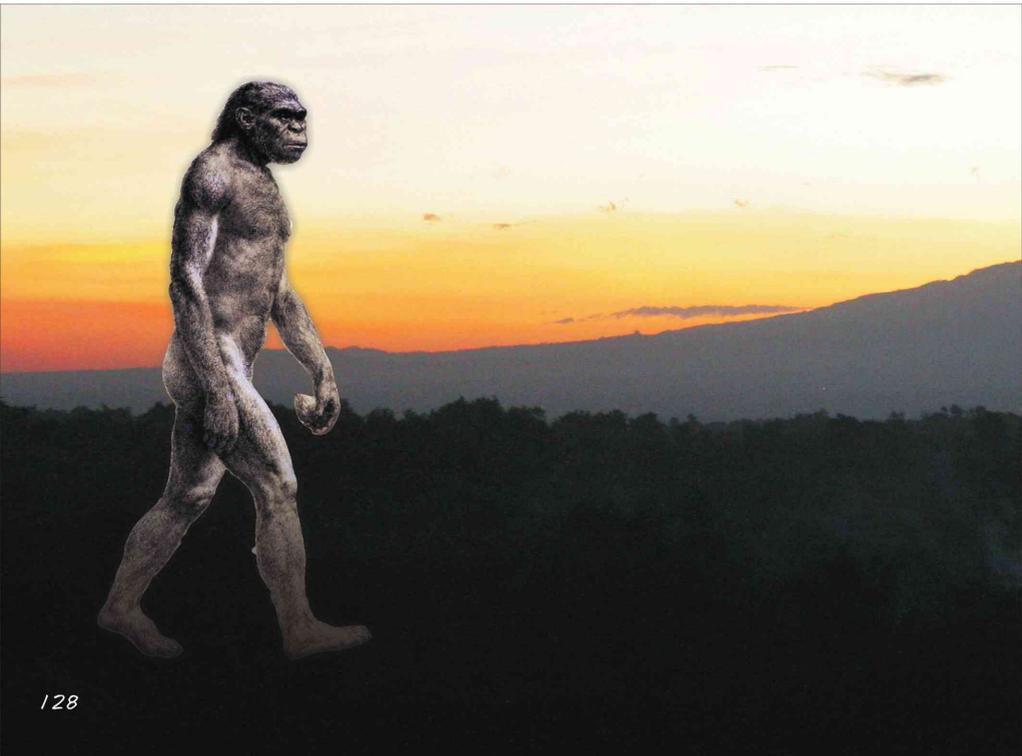
kranialnya yang secara relatif menyerupai manusia modern, menyebabkan temuan ini dianggap sebagai milik dari genus *Homo*. Kecilnya ukuran tinggi dan proporsi tubuhnya dianggap sebagai hasil suatu proses pengkerdilan akibat implikasi endemik.

Reaksi dunia atas temuan tersebut sangat menonjol. Sebagian ahli menyatakan sebagai jenis yang sama dengan "Lucy"-nya *Australopithecus africanus*, atau merupakan sebuah *Homo erectus* kerdil, atau yang lain, menganggapnya sekedar *Homo sapiens* yang telah mengalami pengecilan tengkorak (*mikrosefali*) akibat menderita penyakit semasa hidupnya. Dalam pengamatan secara lebih seksama terhadap Manusia Flores ini, terlihat adanya percampuran karakter kranial yang cukup menonjol antara karakter *Homo erectus* dan *Homo sapiens*. Karakter *plesiomorfik* dari *Homo erectus* dapat dilihat pada tengkorak yang rendah dan panjang, dengan lebar maksimal yang terletak di bagian belakang-bawah temporal, pada *processus mastoideus*. Dahinya terlihat miring ke belakang, dengan penonjolan kening (*torus supra-orbitalis*). Terdapat cekungan (*sulcus supra-toralis*) antara dahi dan tulang kening. *Linea temporalis superior*, yaitu insersi otot di bagian parietal, terletak pada posisi tinggi, 29 mm di bawah *sutura sagittalis*, yang di bagian depan menyempung dengan *torus supra-orbitalis* dan bagian belakang bersatu dengan *processus mastoideus*. Pada *Homo sapiens*, *linea temporalis* akan berada di bagian bawah parietal, mendekati *sutura temporo-parietal*. Ciri arkaik terlihat pula



penyempitan di bagian kening, dan di dekat lambda, terdapat depresi pre-lambdatic. Sementara *squama occipitalis* meruncing (derajat 5 pada skala Broca), dengan *planum occipitalis* yang jauh lebih sempit dibandingkan dengan *planum nuchalis*. *Inion* tidak terletak pada titik yang sama dengan *opisthocranium*, tetapi berjarak 12 mm di atasnya. Morfologi *occipitalis* yang demikian tersebut sangat umum ditemukan di *Homo erectus*, dan bukan di *Homo sapiens*. Kontur kranial pada *norma occipitalis* terlihat seperti bentuk tenda yang umum terlihat pada *Homo erectus*, dengan *torus occipitalis* yang cukup berkembang. Insersi otot pada *planum nuchalis* tidak berkembang dan terlihat halus, yang bersama-sama dengan *mastoid* yang kecil, menunjukkan individu ini berjenis kelamin perempuan. Jarak antara *inion* dan *opisthion* adalah 41 mm, sehingga dibandingkan dengan ukuran tengkorak yang kecil, maka letak *foramen magnum* mengarah ke bagian depan, suatu letak yang menunjukkan ciri modern. Lebih ke bawah, mukanya tampak menjorok ke depan (*prognath*), dengan rahang yang besar dan kekar dibandingkan dengan ukuran tengkorak secara keseluruhan. Akan tetapi dengan indeks 56.5, menunjukkan muka yang sempit dan tinggi, yang sangat sesuai dengan ciri modern. *Palatin* termasuk sebagai *leptostaphylin*, *palatin* sempit, sehingga menunjukkan ciri-ciri modern, dengan *fossa incisor* yang lebar. Ciri modern tersebut juga ditunjukkan oleh morfologi dan dimensi gigi-geliginya, yang menyamai morfologi dan dimensi gigi *Homo sapiens*. Apabila dilihat aspek rahang bawahnya, banyak karakter *Homo erectus* padanya. Rahang ini tidak mempunyai dagu, dan pada bagian depan rahang, terdapat *planum alveolaris* yang sangat berkembang, dengan *ramus*

mandibula yang bersambungan dengan dasar tengkorak, terlihat condong ke belakang. *Torus transversus superioris* sangat berkembang, yang memberikan *corpus* yang lebih tebal. Terdapat 2 buah *foramen mandibularis*, ciri yang sering ditemukan di kalangan *Homo erectus*, sebuah berada di bawah prageraham pertama, dan sebuah lagi berada di bagian lebih ke bawah dan belakang. Seluruh karakter *kranio-fasial* dari sisa-sisa Manusia Flores secara lebih detail tersebut menunjukkan dominasi karakter arkaik yang sering ditemukan pada *Homo erectus*, walaupun beberapa aspek modern dari *Homo sapiens* juga sangat jelas terlihat. Meski demikian, hadirnya karakter *Homo sapiens* di dalamnya dapat dianggap sebagai atribut tingkatan evolutif yang seharusnya dimiliki oleh spesimen ini. Apabila dikaitkan dengan masa hidupnya sekitar 18.000 tahun yang lalu yang sudah merupakan periode dominasi evolusi *Homo sapiens*, maka Manusia Flores harus dipandang sebagai salah satu variasi *Homo sapiens*. Dimensi kranial yang benar-benar kecil adalah sebagai hasil dari proses pengkerdilan. Ditambah dengan penemuan 7 individu sekaligus dengan ciri-ciri morfologis dan biometrik yang sama, dia merupakan *Homo sapiens* dari sebuah populasi kerdil di Flores yang hidup sekitar 18.000 tahun yang lalu, suatu pengkerdilan yang telah dialami pula oleh gajah jenis *Stegodon*, dan masih mengkonservasi karakter plesiomorfis pendahulunya, *Homo erectus*. Lingkungan insuler dengan sumber makanan yang terbatas diyakini merupakan faktor dominan terjadinya proses pengkerdilan di kawasan ini, baik di lingkungan manusia maupun hewan. Pada Manusia Flores inilah terdapat kombinasi karakter *erectus* dan *sapiens*. Namanya pun semakin jelas, *Homo sapiens floresiensis*...



VI. SANGIRAN : LANGKAH KE DEPAN

The Home Land of Java Man

Master Plan dan DED Pengembangan Situs Sangiran sudah sangat jelas arahnya, yaitu menjadi situs ini sebagai pusat informasi peradaban manusia yang bertaraf internasional. Sudah barang tentu bahwa aspek-aspek pelestarian situs akan selalu dikedepankan di setiap langkah pengembangan, sementara penyebaran informasi yang dimilikinya akan selalu diaktualisasi, dan secara terus menerus disajikan ke masyarakat luas melalui display di galeri publik. Evolusi manusia dari *Homo erectus* ke *Homo sapiens* selama 2 juta tahun terakhir adalah lakonnya, yang tidak hanya menyajikan informasi-informasi evolusi fisik semata, tetapi juga evolusi kultural dan lingkungan purbanya. Dalam hal ini, tokoh sentral *Homo erectus* tidak dapat dilepaskan dari pertama kali kisah penemuannya oleh Eugene Dubois di Trinil pada tahun 1891, yang menggema secara membahana keseluruh dunia dengan sebutan akrab *The Java Man*. Hingga saat ini, bidang paleoanthropologi selalu menjuluki *Java Man* bagi *Homo erectus* dari Indonesia. Sebutan *Java Man* yang sangat kondang di dunia tersebut adalah *trade-mark* dari *Homo erectus* kita. Karena bumi Sangiran telah memberikan lebih dari 50% populasi *Homo erectus* di dunia, maka situs ini pantas disebut sebagai *The Homeland of Java Man*.

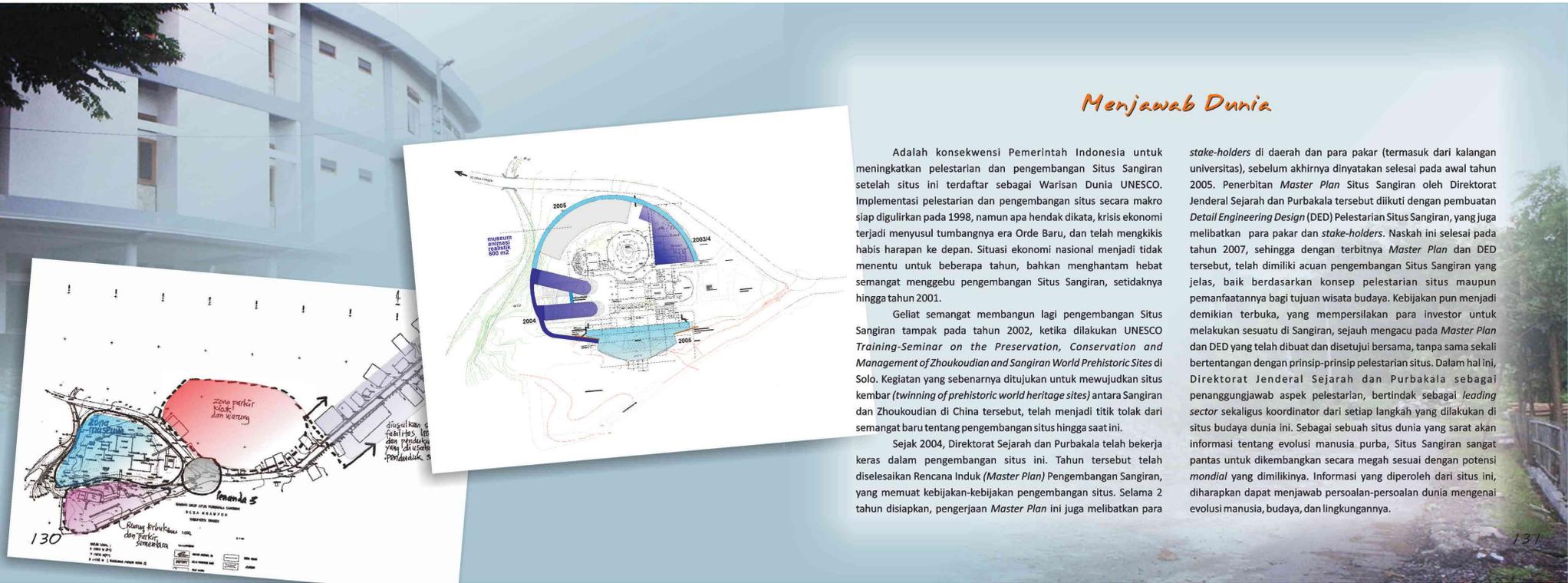
Menjawab Dunia

Adalah konsekuensi Pemerintah Indonesia untuk meningkatkan pelestarian dan pengembangan Situs Sangiran setelah situs ini terdaftar sebagai Warisan Dunia UNESCO. Implementasi pelestarian dan pengembangan situs secara makro siap digulirkan pada 1998, namun apa hendak dikata, krisis ekonomi terjadi menyusul tumbangnya era Orde Baru, dan telah mengikis habis harapan ke depan. Situasi ekonomi nasional menjadi tidak menentu untuk beberapa tahun, bahkan menghantam hebat semangat menggebu pengembangan Situs Sangiran, setidaknya hingga tahun 2001.

Geliat semangat membangun lagi pengembangan Situs Sangiran tampak pada tahun 2002, ketika dilakukan UNESCO *Training-Seminar on the Preservation, Conservation and Management of Zhoukoudian and Sangiran World Prehistoric Sites* di Solo. Kegiatan yang sebenarnya ditujukan untuk mewujudkan situs kembar (*twinning of prehistoric world heritage sites*) antara Sangiran dan Zhoukoudian di China tersebut, telah menjadi titik tolak dari semangat baru tentang pengembangan situs hingga saat ini.

Sejak 2004, Direktorat Sejarah dan Purbakala telah bekerja keras dalam pengembangan situs ini. Tahun tersebut telah diselesaikan Rencana Induk (*Master Plan*) Pengembangan Sangiran, yang memuat kebijakan-kebijakan pengembangan situs. Selama 2 tahun disiapkan, pengerjaan *Master Plan* ini juga melibatkan para

stake-holders di daerah dan para pakar (termasuk dari kalangan universitas), sebelum akhirnya dinyatakan selesai pada awal tahun 2005. Penerbitan *Master Plan* Situs Sangiran oleh Direktorat Jenderal Sejarah dan Purbakala tersebut diikuti dengan pembuatan *Detail Engineering Design (DED)* Pelestarian Situs Sangiran, yang juga melibatkan para pakar dan *stake-holders*. Naskah ini selesai pada tahun 2007, sehingga dengan terbitnya *Master Plan* dan *DED* tersebut, telah dimiliki acuan pengembangan Situs Sangiran yang jelas, baik berdasarkan konsep pelestarian situs maupun pemanfaatannya bagi tujuan wisata budaya. Kebijakan pun menjadi demikian terbuka, yang mempersilakan para investor untuk melakukan sesuatu di Sangiran, sejauh mengacu pada *Master Plan* dan *DED* yang telah dibuat dan disetujui bersama, tanpa sama sekali bertentangan dengan prinsip-prinsip pelestarian situs. Dalam hal ini, Direktorat Jenderal Sejarah dan Purbakala sebagai penanggungjawab aspek pelestarian, bertindak sebagai *leading sector* sekaligus koordinator dari setiap langkah yang dilakukan di situs budaya dunia ini. Sebagai sebuah situs dunia yang sarat akan informasi tentang evolusi manusia purba, Situs Sangiran sangat pantas untuk dikembangkan secara megah sesuai dengan potensi *mondial* yang dimilikinya. Informasi yang diperoleh dari situs ini, diharapkan dapat menjawab persoalan-persoalan dunia mengenai evolusi manusia, budaya, dan lingkungannya.





Empat Klaster Pengembangan

Konsep-konsep pengelolaan Situs Sangiran menuntut sebuah penjabaran substansi situs yang jelas, konseptual, dan komprehensif. Sebagaimana umumnya situs-situs paleoanthropologis dan paleontologis lainnya, situasi lapangan di Sangiran "tidak mencerminkan apa-apa", yang hanya merupakan sebuah bentangan padang gersang, dan sama sekali tidak mampu bercerita banyak tentang evolusi manusia, budaya, dan lingkungannya yang sebenarnya sangat sarat dan hebat dimilikinya. Hebatnya Sangiran bagi evolusi manusia itulah yang harus dilihat, dirasa, dan dimiliki oleh masyarakat. Oleh karenanya, hanya satu jalan yang harus ditempuh agar pesan-pesan masa lalu itu dapat dinikmati khalayak : mendirikan sentra-sentra informasi secara representatif di kawasan situs, baik yang berupa museum dengan tampilan modern, eksplanatif, dan komprehensif sebagai sebuah *visitor center*, maupun dalam derajad yang lebih kecil lingkupnya, yaitu pondok-pondok informasi yang tematis di beberapa titik kawasan. Oleh karena itu, empat lokasi sebagai klaster (*cluster*) informasi telah dipilih dalam pengembangan kawasan situs, yaitu Krikilan sebagai *visitor center*, dan Ngebung, Bukuran, dan Dayu sebagai satelit-satelitnya.

Klaster Krikilan

Merupakan *visitor center*, pusat informasi tentang kehidupan manusia purba di Indonesia, *Home Land of the Java Man*. Klaster ini merupakan payung dari klaster-klaster lainnya, sekaligus merupakan muara informasi tentang situs-situs manusia purba lain di Indonesia (seperti Trinil, Kedungbrubus, Ngandong, Sambungmacan, Mojokerto, Ngawi, Patiayam, Semedo maupun Bringin). Presentasi informasi tersebut juga dikaitkan dengan informasi mondialnya, yaitu posisi Sangiran dalam konteks evolusi manusia di dunia. Pusat informasi di klaster ini secara garis besar terdiri dari *indoor museum* (Museum Sangiran), kantor Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran, dan sarana penunjang lainnya (*entrance*, *storage*, laboratorium, bengkel-bengkel kerja, ruang *audio-visual*, ruang seminar, perpustakaan, *guest house* peneliti temporer, *open space* dan *landscaping*, area parkir, dan lain sebagainya).

Klaster Ngebung

Lebih sederhana dibanding Klaster Krikilan, dan secara khusus akan menyajikan informasi tentang historis penemuan Situs Sangiran, terutama sejak penemuan oleh Koenigswald pada tahun 1934. Perjalanan Koenigswald bersama W.F Tweedie



Klaster Krikilan



Klaster Ngebung



Klaster Dayu



Klaster Bukuran

saat itu di perbukitan Ngebung telah menemukan beberapa alat serpih yang berasosiasi dengan fosil-fosil fauna vertebrata berciri Fauna Trinil dari Kala Plestosen Tengah (Koenigswald, 1935). Alat-alat serpih tersebut, yang kelak di kemudian hari dikenal dengan nama kondang Sangiran Flake Industry, telah menyebabkan Koenigswald menyatakan keyakinannya lebih dari 70 tahun silam : "Ini adalah alat-alat serpih, budaya manusia purba. Di sini, suatu saat nanti, akan ditemukan fosil-fosil manusia purba seperti halnya di Trinil dan Ngandong...". Prediksi jituinya terbukti 2 tahun kemudian. Di sini, akan direalisasi pondok informasi yang terdiri atas entrance, indoor museum, outdoor museum, audio-visual, open-space and landscaping, sculpture-landmark, kantin, kios cinderamata... Oleh lokasinya yang berada di zona inti, maka realisasi berbagai sarana tersebut akan disajikan dalam bentuk bangunan-bangunan non-permanen, tidak massif, dan menyatu dengan alam.

Klaster Bukuran

Lebih sederhana dibandingkan Klaster Krikilan, setara dengan Klaster Ngebung. Klaster ini didedikasikan secara khusus untuk informasi tentang penemuan fosil manusia purba selama ini, beserta kisah evolusi manusia secara singkat (karena secara lengkap akan disajikan di visitor center, Klaster Krikilan). Model

penyajian maupun sarana pondok informasi Bukuran ini setara dengan Klaster Ngebung.

Klaster Dayu

Lebih sederhana dibanding Klaster Krikilan, setara dengan Klaster Ngebung dan Klaster Bukuran. Klaster Dayu ini dikembangkan sebagai sebuah pondok informasi tentang hasil-hasil penelitian mutakhir, karena merupakan lokasi tentang penemuan alat-alat serpih yang paling tua di Sangiran dan bahkan di Indonesia, yang berasal dari sebuah endapan sungai purba yang mengalir di antara lingkungan rawa pada 1,2 juta tahun yang lalu. Penemuan ini terjadi sejak tahun 2002, dan hingga saat ini masih dilakukan ekskavasi secara kontinyu pada Klaster Dayu ini. Oleh karena itu, akan dibuka 2 lokasi ekskavasi berukuran 3 x 3 meter, satu kotak ekskavasi merupakan lokasi penggalian, dan satu kotak ekskavasi lainnya merupakan kotak untuk pengunjung, dimana pengunjung dapat turun ke lokasi penggalian dengan mengamati endapan sungai purba berusia 1,2 juta tahun, beserta stratigrafi dan temuan-temuan artefak dalam konteks stratigrafisnya. Model penyajian maupun sarana pondok informasi Bukuran ini setara dengan Klaster Ngebung dan Bukuran.



Museum yang Scientific - Cultural

Museum Sangiran lebih bersifat khusus dilihat dari materi yang dimilikinya. Museum yang menghimpun informasi kehidupan manusia purba di Indonesia mewakili dimensi yang sangat luas, yang tidak ternilai untuk ilmu pengetahuan dan sejarah kemanusiaan dan peradaban, sehingga sangat potensial untuk dapat menjalankan ketiga fungsi pokok museum: pengembangan ilmu, pendidikan, dan sarana hiburan. Banyak harapan yang dapat digantungkan pada museum ini dan tiga hal yang paling mendasar adalah: Pertama, museum ini seyogyanya dapat berbicara tentang kehidupan tertua beserta bukti-bukti tinggalan fosil manusia purba, artefak dan lingkungannya. Suatu materi yang sangat langka di dunia dan menjadi aset nasional dan internasional. Kedua, museum ini seyogyanya dapat menjadi pusat penelitian manusia purba, kehidupan prasejarah tertua, dan lingkungan kuarter. Ketiga, museum ini seharusnya merupakan bagian dari sebuah institusi yang mengelola situs Sangiran secara integratif, yaitu penelitian, pelestarian, dan pemanfaatan. Realisasi Museum Sangiran ini akan menghasilkan sebuah museum yang lebih bersifat "scientific-cultural", yang sangat aktif dan dinamis dari kegiatan-kegiatan ilmiah. Segala potensi akademis yang sangat prima dimiliki Situs Sangiran haruslah diimbangi dengan segala fasilitas yang sepadan, baik secara kuantitas maupun secara kualitas, sehingga publik dapat memperoleh informasi-informasi ilmiah maupun budaya semaksimal mungkin sesuai dengan kapasitas Situs Sangiran yang sebenarnya.

Sebagai tindak lanjut dari konsep di atas, keseluruhan materi yang disajikan dikelompokkan dalam unit-unit pameran. Dalam kaitan itu, presentasi materi dalam ruang pameran permanen dapat dikelompokkan dalam 12 unit yang saling mengkait yaitu: 1) Pembentukan Alam Semesta dan Munculnya Makhluk, 2) Teori-Teori Evolusi dan Pesebaran Manusia, 3) Abad Penemuan, 4) Sejarah Kepulauan Nusantara, 5) Lingkungan Alam Sangiran, 6) Manusia Purba Homo erectus, 7) Kehidupan Pada Kala Plestosen Bawah, 8) Kehidupan pada Kala Plestosen Tengah, 9) Kehidupan Pada Kala Plestosen Atas, 10) Kehidupan Pada Periode Akhir Plestosen- Awal Holosen, 11) Siapa, Dari Mana, dan Kemana Kita?, dan 12) Proses Penelitian. Dengan mencermati apa yang telah, sedang, dan akan dilakukan bagi Situs Sangiran, tampaknya arah pengembangan situs tersebut telah "on the right track". Langkah pengembangan situs yang saat ini dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Sejarah dan Purbakala sebagai leading sector, yang telah melibatkan para pemangku kepentingan (stake-holders) mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan, dirasa sebagai sebuah kerja sama Pusat dan Daerah yang sangat bermanfaat. Dengan model pengelolaan situs seperti sekarang ini, perjalanan panjang Situs Sangiran ke arah pusat informasi tentang evolusi manusia --sesuai dengan potensi situs yang sebenarnya-- diharapkan akan terealisasi di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- Charles Darwin, *The Origin of Species*, Ikon Teralitera - Yogyakarta, 2002
- Donald Johanson & Blake Edgar, *From Lucy to Language*, Nevrumont Publishing Company - New York, 1996
- F. Clark Howell, *Manusia Purba*, Tira Pustaka - Jakarta, 1977
- Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono *Mereka Menemukan Jawa*, Pusat Penelitian Arkeologi Nasional - Jakarta, 1990
- Hubert Forestier, *Ribuan Gunung, Ribuan Alat Batu - Prasejarah Song Kepek, Gunung Sewu, Jawa Timur*, Kepustakaan Populer Gramedia - Jakarta, 2007
- Jorge Wagensberg, *Daynes*, Fragments International - Paris, 2007
- R. Sjamsuddin, SH dkk, *East Java - Land of Ancient Mysteries*, Pemerintah Daerah Jawa Timur, 1991
- Rod Caird, *Ape Man - The History of Human Evolution*, Boxtree Limited Great Britain, 1994
- Stephen Oppenheimer, *Out of Africa's Eden - The Peopling of The World*, Jonathan Ball Publisher - Jeppetown, 2004

Sumber Gambar

Halaman	Sumber Gambar / Foto
Cover	Sukanto © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
iii	© Balai Arkeologi Yogyakarta
iv	Sukanto © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
v	Sukanto © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
vi	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 40
vii	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 52
viii	Sukanto © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
ix	Sukanto © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
0-1	
2-3	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 23
4-5	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 11, 22 Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 4
6-7	Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 2, 10 <i>Pat Shipman The Man Who Found the Missing Link,...</i>
8-9	Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 11, 118 <i>Pat Shipman The Man Who Found the Missing Link,...</i>
10-11	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 35, 38
12-13	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 43 Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 127 (David Brill © National Museum of Ethiopia).
14-15	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 44 Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 42 Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 82 (John Stum © John Gurche)



Halaman

Sumber Gambar / Foto

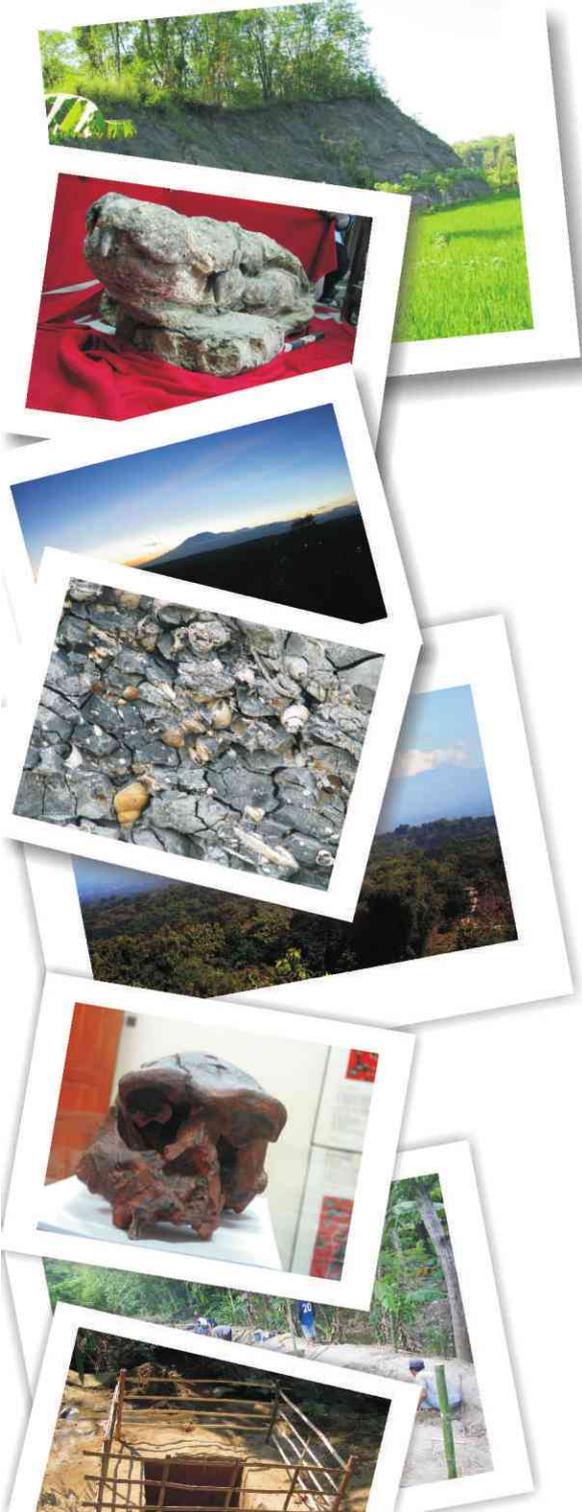
16-17	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 52, 58 Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 3 (David Brill © Transvaal Museum), hlm 133 (John Reader Science Source/Photo Reseachers)
18-19	Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 3 (David Brill © Transvaal Museum), hlm 135 (David Brill © Transvaal Museum), hlm 137 (John Reader © Science Source/Photo Researchers).
20-21	© Balai Arkeologi Yogyakarta Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 5 (David Brill © National Museum of Tanzania)
22-23	Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 171 (John Reader © Science Source/Photo Researchers), hlm 178-179 (David Brill National Museums of Kenya)
24-25	Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 252 (David Brill © National Museums of Tanzania)
26-27	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 122 Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 85
28-29	
30-31	© Balai Arkeologi Yogyakarta Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 165 (David Brill © American Museum of Natural History)
32-33	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 102-103 F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 129
34-35	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 122
36-37	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 134 Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 18, 68
38-39	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 142-143 Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 245 (David Brill © Musee de l'Homme)
40-41	© Balai Arkeologi Yogyakarta Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 237 (© Michael Day) Jorge Wagensberg, <i>Daynes</i> , hlm : 43
42-43	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 47-49
44-45	Rod Caird, <i>Ape Man - The History of Human Evolution</i> : hlm 3,18 Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 3, 5, 78, 165, 127, 245
46-47	© Balai Arkeologi Yogyakarta Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 72 (© S. Sartono)

Halaman

Sumber Gambar / Foto

48-49	© Balai Arkeologi Yogyakarta
50-51	F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 98-99
52-53	© Balai Arkeologi Yogyakarta
54-55	Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 41 © Balai Arkeologi Yogyakarta Donald Johanson & Blake Edgar, <i>From Lucy to Language</i> : hlm 248 (© Alan Thorne)
56-57	© Balai Arkeologi Yogyakarta
58-59	© Balai Arkeologi Yogyakarta
60-61	© Balai Arkeologi Yogyakarta
62-63	© Balai Arkeologi Yogyakarta Gunawan © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
64-65	Gunawan © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
66-67	Sukanto © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
68-69	Les Dossiers D'Archeologie no. 184/Juillet-Aout 1993/45, hlm 27
70-71	© Balai Arkeologi Yogyakarta
72-73	© Balai Arkeologi Yogyakarta
74-75	© Balai Arkeologi Yogyakarta
76-79	Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 84
80-81	
82-83	© Balai Arkeologi Yogyakarta
84-85	© Balai Arkeologi Yogyakarta
86-87	© Balai Arkeologi Yogyakarta Science Vol. 312, hlm 361
88-89	© Balai Arkeologi Yogyakarta
90-91	© Balai Arkeologi Yogyakarta
92-93	
94-95	© Balai Arkeologi Yogyakarta
96-97	Gunawan © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 48
98-99	© Balai Arkeologi Yogyakarta
100-101	Sukanto © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
102-105	Gunawan © Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran
106-107	Alifah © Balai Arkeologi Yogyakarta
108-109	© Balai Arkeologi Yogyakarta





Halaman

Sumber Gambar / Foto

110-111	© Balai Arkeologi Yogyakarta Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 6
112-113	
114-115	© Balai Arkeologi Yogyakarta
116-117	
118-119	Alifah © Balai Arkeologi Yogyakarta Francois Semah, Anne-Marie Semah, Tony Djubiantono, <i>Mereka Menemukan Jawa</i> : hlm 114
120-121	© Balai Arkeologi Yogyakarta
122-123	
124-127	© Balai Arkeologi Yogyakarta
128-129	© Balai Arkeologi Yogyakarta F. Clark Howell, <i>Manusia Purba</i> : hlm 48
130-131	© Balai Arkeologi Yogyakarta
132-133	
134-135	
136-137	



ISBN 975214568-X



9 799752 145688