

**LINGKUNGAN VEGETASI DULU DAN KINI
DI SITUS KOBATUWA II, NUSA TENGGARA TIMUR**

***VEGETATION ENVIRONMENT THEN AND NOW
ON THE SITE KOBATUWA II, EAST NUSA TENGGARA***

Vita

Pusat Arkeologi Nasional
Jl. Raya Condet Pejaten No. 4 Jakarta Selatan
Email : vitamattori@yahoo.co.id

Naskah masuk : 19-11-2012
Naskah setelah perbaikan : 14-02-2013
Naskah disetujui untuk dimuat : 08-04-2013

Abstract

*Kobatuwa II site is located in the Soa Basin, at an altitude of 345 metres above sea level, surrounded by hills and volcanoes, i.e. to the North is Mount Weawavo, Mount Hill Rega, Nuke, and Mangu, South of there is the mountain Inerie and the mountain Logobada, on the West by Mount Meze (Wolo Meze), on the East by Mount Matataka, in the Southeast by Mount Abulobo astronomically, it lay in the 08° position 41' & 23.5 " South latitude and longitude 121° 05' & amp; 09,3 " East longitude. The purpose of this research is to know the state of vegetation environment that supports human life and the environment of prehistoric vegetation is now associated with the utilization of the natural resources that exist in the vicinity of the site. The method used is the method the vegetation survey and analysis of sediment pollen (Palinology). The survey results indicate that the site Kobatuwa II this included into the savanna vegetation blend, this is because the savanna in this region is dominated by an open forest canopies are composed by plants in the form of trees and shrubs and layers below it overgrown by a mixture of grasses and shrubs are tolerant of drought. The open Savanna Woodland pastures in this region is the dominant terrestrial type. Tree kesambi (*Schleichera oleosa*) which is one of the dominant species of tree savanna. From the results of the analysis of pollen while it can be noted that there has been a change in the vegetation which has been proven by the discovery of fossils of the *Fagaceae* only pollen found in wet forests. There has been also a changes in the vegetation of wet forest to savanna vegetation that is currently dominated by the expanse of grassland.*

Keywords: *the environment, savannah, pollen*

Abstrak

Situs Kobatuwa II terletak di daerah cekungan Soa, pada ketinggian 345 meter dari permukaan laut yang dikelilingi oleh perbukitan dan gunung api, yaitu disebelah Utara Bukit Weawavo, Bukit Rega, Bukit Nuke, dan Bukit Mangu, di Selatan Gunung Inerie dan Gunung Logobada, di Barat Gunung Meze (Wolo Meze), di Timur Gunung Matataka, di sebelah tenggara Gunung Abulobo, secara astronomis terletak pada posisi 08°41'23,5" LS dan 121°05'09,3" BT. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keadaan lingkungan vegetasi yang mendukung kehidupan manusia prasejarah dan lingkungan vegetasi sekarang yang berkaitan dengan pemanfaatan sumberdaya alam di sekitar situs. Metode yang digunakan adalah metode survei dan analisa polen sedimen (*Palinology*). Hasil survei menunjukkan bahwa situs Kobatuwa II termasuk ke dalam vegetasi savana campuran, hal ini disebabkan karena savana di wilayah ini didominasi tajuk hutan terbuka yang disusun dari jenis tumbuhan berupa pohon maupun semak belukar dan lapisan bawahnya ditumbuhi campuran rumput dan perdu yang toleran terhadap kekeringan. Savana di daerah ini merupakan jenis terestrial yang dominan. Pohon Kesambi (*Schleichera oleosa*) merupakan salah satu jenis pohon yang dominan. Dari hasil analisis *polen* diketahui bahwa telah terjadi perubahan vegetasi sejak dulu, terbukti dengan ditemukannya fosil polen jenis *Fagaceae* yang hanya terdapat pada hutan-hutan basah. Telah terjadi pula perubahan vegetasi dari hutan basah ke vegetasi savana yang saat ini didominasi oleh hamparan padang rumput.

Kata kunci: *lingkungan, savana, polen*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Situs Kobatuwa terletak di daerah Cekungan Soa, pada ketinggian 345 meter dari permukaan laut yang dikelilingi oleh perbukitan dan gunung api, yaitu disebelah Utara terdapat Bukit Weawavo, Bukit Rega, Bukit Nuke, dan Bukit Mangu, di Selatan terdapat Gunung Inerie dan Gunung Logobada, di Barat dengan Gunung Meze (Wolo Meze), di Timur dengan Gunung Matataka, di sebelah Tenggara dengan Gunung Abulobo. Secara administratif termasuk Desa Piga, wilayah Kecamatan Soa, Kabupaten Ngada, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Situs Kobatuwa II ini secara astronomis terletak pada posisi 08°41' 23,5" Lintang Selatan dan garis bujur 121°05' 09,3" Bujur Timur.

Secara geografis, daerah penelitian (Cekungan Soa) merupakan dataran rendah dengan sebaran bukit-bukit kecil dan lembah-lembah terjal. Bukit-bukit kecil tersebut berbentuk kerucut dengan puncak membulat atau rata, tersebar tidak teratur berdiri sendiri atau berjejer membentuk punggung (*ridge*).

Bentuk punggung banyak ditemukan di daerah bagian selatan daerah penelitian. Bentuk puncak yang membulat atau rata tersebut terjadi akibat perbedaan litologi. Bentuk bulat ditempati batuan kurang padu seperti tuf pasir, pasir atau pasir tukaan, sedangkan bentuk rata batumannya sangat padu umumnya batugamping *Gero*. Ketinggian bukit-bukit kecil ini berkisar antara 300-370 meter di atas permukaan air laut. Gunung api yang masih aktif seperti Abulobo, Inerie, dan yang tidak aktif lagi seperti Kelilambo dan Kelindora mengurung daerah ini. Puncak gunung api tertinggi adalah Inerie, yaitu berada 2.245 meter di atas permukaan laut (Suminto *et al*, 1999 cit. LPA, 2011).



Peta: Lokasi penelitian Situs Kobatuwa II, Kecamatan Soa, Kabupaten Ngada Provinsi Nusa Tenggara Timur

(Sumber: Google)

Di bagian tengah daerah Cekungan Soa terdapat aliran Sungai Ae Sisa yang berarah timur laut-barat daya. Di bagian selatan anak sungainya mengalir dari utara ke selatan membentuk pola salir hampir sejajar (*subparallel*), sedangkan di utara membentuk pola salir mendaun (*denritic*). Sungai-sungai tersebut pada umumnya mengalir dan menggerus lapisan-lapisan batuan yang menempati daerah ini, karena batuan-batuan tersebut relatif lunak (*low resistivity to erosion*). Beberapa wilayah yang ditempati batuan paling tua tampaknya lebih tahan terhadap erosi, karena batuan tersebut bersifat sangat kompak. Keadaan seperti ini mengakibatkan terbentuknya lembah lebar dan lembah sempit dengan dinding yang curam. Lembah lebar mencirikan batuan yang mudah tererosi, sedangkan lembah yang sempit mencirikan batuan keras. Oleh karena itu, di daerah penelitian sering ditemukan lembah berbentuk sempit di bagian bawah dan melebar ke atas. Pada lembah-lembah tersebut sering ditemukan sisa-sisa endapan teras, seperti yang terdapat di lembah aliran Sungai Bha dan Ae Sisa.

Areal ini dahulu diperkirakan bekas danau purba yang terjadi karena letusan gunung api dan membentuk kaldera. Cekungan Soa mempunyai luas sekitar 35 x 22 km dan berjarak sekitar 15 kilometer timur laut Kota Bajawa. Secara administratif, lokasi penelitian terletak di wilayah Kecamatan Soa, Kabupaten Ngada (Flores Tengah), Provinsi Nusa Tenggara Timur. Selain di Cekungan Soa, dalam penelitian tahun 2011 ini juga dilakukan pengamatan dan pendataan terhadap sumberdaya arkeologi prasejarah (terutama tinggalan tradisi megalitik) yang terdapat di wilayah Kabupaten Ngada.

Kondisi wilayah Cekungan Soa merupakan daerah perbukitan yang diselang-selingi lereng dan dataran sempit serta di antara perbukitan terdapat alur-alur sungai sebagai hasil proses erosi dan longsor. Proses deformasi yang berlangsung berkesinambungan membuat di beberapa tempat alur-alur cekungan tergerus sangat dalam hingga puluhan meter, membentuk jurang-jurang terjal di antara perbukitan. Sebagian alur tersebut merupakan sungai yang senantiasa dialiri air, sementara sebagian lainnya merupakan sungai kering yang hanya mengalir dimusim hujan. Keseluruhan sungai-sungai kecil yang mengalir di daerah ini bermuara ke Ae Sisa, yaitu sungai induk yang mengalir ke Utara dan bermuara di Laut Flores.

Secara umum, wilayah cekungan tergolong kering dan tandus dengan lapisan pelapukan (*soil*) yang tipis di permukaannya. Hanya daerah sepanjang alur dan jurang tersebut yang umumnya ditumbuhi pepohonan dan semak belukar, namun pada titik-titik tertentu, seperti di sekitar bagian tengah dan utara cekungan membentuk hutan lebat terbatas (Tim Penelitian, 2011).

Menurut Sandy (1985), berdasarkan curah hujan, daerah savana khususnya Bajawa dan sekitarnya digolongkan kedalam Hutan Musim Tropik dan Savana Tropik. Ciri-ciri daripada hutan musim tropik nampak misalnya pada jenis tumbuhannya. Biasanya jenis tumbuhan yang nampak adalah yang berdaun kecil, meskipun batangnya cukup besar. Misalnya pohon Asam, Johar, Turi. Makin kering daerahnya, makin jauh jarak tumbuh pohon-pohon itu antara satu sama lain.

Flores termasuk pulau yang memiliki sejarah penelitian yang panjang. Dimulai sejak tahun 1930-an, penelitian selama lebih dari 70 tahun oleh berbagai pihak di pulau ini telah mencapai banyak kemajuan hingga memberikan pemahaman tentang prasejarah pulau ini. Namun dibalik kemajuan itu, berbagai tabir kegelapan masih pula menutupi prasejarah wilayah ini. Penemuan-penemuan baru yang melahirkan pandangan-pandangan baru tidak serta merta mengakhiri penelitian, tetapi justru membuka perspektif baru bagi pemahaman yang lebih komprehensif. Flores merupakan sebuah pulau yang tergolong 'unik', karena menyimpan berbagai peristiwa besar yang terjadi pada masa lampau; diantaranya adalah peristiwa temuan manusia *Homo floresiensis* di Situs Liang Bua (Flores Barat) dan berbagai temuan fosil-fosil fauna dan artefak batu di Cekungan Soa (Flores Tengah) yang mempunyai umur sangat tua. Potensi yang dimiliki menjadikan pulau ini sebagai lahan penelitian yang tidak pernah berakhir.

Figur yang paling menonjol dalam penelitian prasejarah Flores adalah Theodore Verhoeven, seorang pastor yang bertugas di Seminari Mataloko, dekat Kota Bajawa. Terinspirasi oleh hasil kerja Willems, kemudian Verhoeven melakukan penjelajahan yang intensif dan melakukan ekskavasi di berbagai situs di Flores. Selain di wilayah Soa, dia juga melakukan ekskavasi di berbagai situs di daerah Manggarai dan daerah lainnya. Beberapa di antaranya adalah di Liang Panas (1951), Liang

Michael (1955), Liang Toge (1954), dan Liang Momer (Marringer dan Verhoeven 1977; Heekeren 1972). Di samping itu pastor ini juga aktif membeli beliung-beliung, pahat batu, dan kapak corong perunggu dari penduduk setempat. Hasil-hasil penelitian Verhoeven telah meletakkan dasar-dasar pemahaman tentang prasejarah Flores dan memberi inspirasi bagi penelitian-penelitian sesudahnya. Pastor inilah yang pertama kali memberikan pandangan tentang keberadaan *Homo erectus* di pulau ini, berdasarkan penemuan beberapa artefak Paleolitik di Cekungan Soa. Hasil-hasil penelitian beberapa puluh tahun kemudian (khususnya dalam dasa warsa terakhir) semakin memperkuat pandangan tersebut melalui penemuan-penemuan baru di beberapa situs di wilayah cekungan ini (Morwood *et al*, 1999).

Temuan tinggalan prasejarah di daerah sekitar Cekungan Soa pertama kali dilaporkan oleh Th. Verhoeven pada sekitar tahun 1960-an. Dalam laporannya ia menyebutkan bahwa di daerah sekitar Matamenge, Boa Lesa dan Lembahmunge telah ditemukan beberapa artefak batu dan fosil-fosil tulang hewan purba (*Stegodon*) yang diduga mempunyai usia sekitar 750.000 tahun lalu (Verhoeven, 1968). Hasil laporan penelitian Verhoeven tersebut kemudian mulai ditindaklanjuti oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) Bandung dengan pemerintah Belanda pada sekitar tahun 1990-an dan menghasilkan sejumlah temuan yang hampir sama di daerah Dozu Dhalu (Bergh & Azis, 1994). Penelitian yang dilakukan di daerah Tangi Talo juga telah menghasilkan sejumlah temuan alat-alat batu (*litik*) yang berasosiasi dengan beberapa fosil *Stegodon* kerdil (*Pigmy Stegodon*), kura-kura raksasa (*Geochelone sp*) dan komodo dragon (*Varanus komodoensis*) yang berumur sekitar 900.000 ± 70.000 BP; sedangkan di Matamenge selain ditemukan fosil *Stegodon* yang mempunyai ukuran lebih besar juga terdapat fosil buaya dan tikus besar yang berumur sekitar 800.000 ± 80.000 BP (Morwood *et al*, 1997).

Rumusan Masalah

Dari berbagai jenis temuan prasejarah yang telah ditemukan dan berkaitan dengan hal tersebut maka bagaimana pula keadaan lingkungan dimasa itu jika dibandingkan dengan keadaan lingkungan vegetasi saat ini?

Tujuan dan Manfaat

Dengan melihat permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana keadaan lingkungan vegetasi pada masa prasejarah dengan membandingkan keadaan lingkungan vegetasi yang ada saat ini sehingga data yang dihasilkan dapat mengetahui perubahan lingkungan yang telah terjadi. Selain itu, dalam penelitian ini juga akan dilakukan pengamatan lingkungan berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya alam terutama jenis tumbuhan yang ada di sekitar lingkungan Situs Kobatuwa, Nusa Tenggara Timur.

Landasan Teori

Seperti diketahui bahwa salah satu unsur biotik yang mendukung kehidupan manusia masa lampau itu tidak terlepas dari keadaan lingkungan vegetasi pada masa itu dan sejauh ini belum ada yang mengetahui bagaimana daya dukung lingkungan khususnya keadaan lingkungan vegetasi masa lampau khususnya pada Situs Kobatuwa, Nusa Tenggara Timur.

Salah satu cara untuk mengetahui bagaimanakah lingkungan masa lampau adalah dengan melakukan analisa polen sedimen (*Palinology*) yaitu salah satu metode untuk mengetahui jenis tumbuhan masa lampau melalui serbuk sari tumbuhan (*pollen*) yang terendapkan dalam tanah.

Palinology merupakan ilmu yang mempelajari tentang polen dan spora, baik dari tumbuhan tingkat tinggi (*Spermatophyta*) hingga tumbuhan tingkat rendah (*Pteridophyta*) dan salah satu aspek palinologi adalah studi mengenai fosil atau subfosil butir polen dan spora dalam sedimen resen maupun purba.

Selain untuk mengetahui keadaan lingkungan masa lampau, analisa polen dapat digunakan juga untuk Mencari jejak sejarah vegetasi. Hal ini bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai species yang pernah menyebar luas kemudian akibat adanya perubahan lingkungan maka species tersebut punah, disamping itu dapat juga memberikan informasi mengenai ekologi tumbuhan. Kegunaan lain dari analisa polen ini yaitu merekonstruksi komunitas vegetasi dan lingkungannya /gambaran umum suatu habitat, seperti hutan kayu, apakah

daerah terbuka, atau merupakan padang rumput serta dapat juga memberikan informasi atas perubahan cuaca secara global.

Metode Penelitian

Untuk mengetahui lingkungan yang mendukung kehidupan manusia prasejarah tersebut terutama pada masa Pleistosen di wilayah Cekungan Soa maka dengan melakukan survei lingkungan, pengambilan sampel tanah dari kotak ekskavasi secara random serta analisis laboratoris/palinology dengan melakukan identifikasi jenis pollen, diharapkan lingkungan masa prasejarah tersebut dapat diketahui.

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan di Situs Kobatuwa, Kabupaten Ngada dimasa lampau dapat diketahui dari jenis polen yang didapat melalui analisis palinology.

Jumlah sampel tanah yang diambil seberat \pm 100 gram yang berasal dari formasi Olabula Bawah yaitu pada *trench* 1 dan *trench* 2 pada kotak yang dibuka.

Dengan bertempat di laboratorium Pusat Arkeologi Nasional sampel tanah tersebut dikeringkan terlebih dulu, kemudian dilanjutkan dengan penghilangan garam terlarut air, penghilangan unsur silika dengan menggunakan bahan kimia HF (*asam fluorida*) dan HCl (*asam chlorida*), pemisahan mineral berat dengan menggunakan $ZnCl_2$ dan Aceton, metode *acetolysis* dengan menggunakan campuran H_2SO_4 dengan *Acetic Acid an-Hydrid*, *Acetic acid*, serta penghilangan asam humat dengan menggunakan KOH, pewarnaan dengan menggunakan *Safranin*, penempelan residu, pemeriksaan dibawah mikroskop dan akhirnya diidentifikasi dengan menggunakan buku kunci determinasi, antara lain dari buku *How To Know Pollen and Spores* (Kapp, R.O, 1969), *Pollen Analysis* (Moore, Webb dan Collinson, 1991)

Bahan-bahan kimia yang dibutuhkan untuk analisa polen ini terdiri dari HCl 37%, HF 42% - 45%, $ZnCl_2$ BJ. 2.2, *Aceton*, CH_3OOH , $(CH_3CO)_2O$, H_2SO_4 , KOH, *Safranin*, *Gliserin* dan *Entelan*, sedangkan peralatan yang digunakan yaitu oven, *centrifuge*, alat pemanas, gelas beker, tabung reaksi, gelas objek, gelas penutup, dan mikroskop binokuler.



Foto 1. Proses pengambilan sampel tanah pada dinding kotak ekskavasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Untuk mengetahui bagaimana keadaan lingkungan Situs Kobatuwa ini, maka telah dilakukan survei lingkungan yang berkaitan dengan sumber daya alam yang ada di sekitar lingkungan situs. Secara umum lingkungan vegetasi wilayah Kobatuwa merupakan hamparan padang rumput yang sangat luas yang ditumbuhi oleh beberapa jenis pohon.

Survei vegetasi yang dilakukan di situs Kobatuwa menunjukkan bahwa di sebelah Utara *trench* 1 tampak keanekaragaman jenis tumbuhan lebih sedikit, seperti *Piperaceae* (sirih-sirihan), *Convolvulaceae* (bermacam jenis umbi-umbian, seperti *Suza*, *Ondo* dan *Foi*), lamtoro (*Leguminosae*), *Cassia javanica*, *Sterculia foetida*, Asam (*Tamarindus indica*), *Anacardium occidentale*, *Myrtaceae*, *Bambusa*, Galam (*Glyricidia sepium*), Johar (*Cassia siamena*), Kupe, Kesi, sedangkan lingkungan tumbuhan yang terdapat di sebelah Barat Daya *Trench* 2 dan 3 selain terdapat jenis tumbuhan yang sama dengan jenis tumbuhan di Utara *Trench* 1 terdapat juga jenis lain antara lain jenis Tiri (*Amorphophallus sp.*), pohon Ledu, Waruzawa (*Clotalaria gigantea*), Mengkudu hutan (*Morinda sp.*), Nunu (*Ficus benyamina*), Pauh Teo (*Anacardiaceae*), Boa (*Ceiba pentandra*), Veo (*Aleurites moluccana*), Nengi, Muku (*Musa invisa*), *Bambusa* (Guru, Betho, Peri, Wulu), Dalu, Hevo, Teu (*Aegle Marmelos*), pohon Kobatuwa dan pohon Hebu.



Foto 2. Jenis *Amorphophallus sp.* Merupakan jenis tumbuhan yang persebarannya cukup banyak di lembah/ disebelah Barat Daya Kotak *Trench* 2 dan 3

Tampak juga beberapa jenis tumbuhan yang dominan seperti, *Poaceae*



Foto 3. Jenis ubi-ubian (*Convolvulaceae*) *foi*, *ondo* dan *suza*

jenis rumput-rumputan termasuk bambu *Anacardiaceae*, *Myrtaceae*, *Sapindaceae*, *Acacia*, *Leguminosae*, *Malvaceae* mempunyai tajuk yang terbuka sehingga dibawah tajuk pohon tersebut umumnya ditumbuhi oleh tumbuhan semak belukar seperti *Labiatae* (*Hyptis sp.*), *Convolvulaceae* (bermacam jenis ubi-ubian, seperti *Suza*, *Ondo* dan *Foi*), *Piperaceae* (sirih-sirihan), *Melastomaceae*, *Verbenaceae* dan lain-lain.

Terdapat juga berbagai varietas rumput, spesies umum mencakup: *Setaria adhaerens*, *Chloris Barbata*, *Heteropogon Contortus*, *Themeda Gigantea*, *Themeda Gradiosa*. Rumput alang-alang (*Imperata cylindrica*) yang banyak terdapat di bagian lain dari areal situs, terutama pada areal/ladang yang ditinggalkan.

Dari hasil survei ini tampak bahwa jenis pohon khas yang terdapat di situs Kobatuwa ini adalah pohon Kupe, Kesambi (*Schleichera oleosa*), Pauh kate (*Anacardiaceae*), Tamarindus, Kupe, Turi, Gamal, Lamtoro (*Leguminosae*), *Cassia Javanica*, *Sterculia Foetida*.



Foto 4. Pohon kupe dan ciri khas bentuk daun kupe

Dari hasil survei diketahui juga bahwa cukup banyak jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Situs Kobatuwa

Berdasarkan informasi Bpk. Aluyssius, pohon Hebu ini dinamakan juga dengan *Pohon Perdamaian*, hal ini disebabkan kayu dari jenis ini digunakan sebagai tiang *Nga'dhu* (simbol dari leluhur laki-laki) dalam upacara adat masyarakat setempat. Kayu pohon Hebu ini sangat kuat dan keras tahan sampai berpuluh bahkan beratus tahun, buahnya panjang sampai 40 cm dengan diameter kurang lebih 1 – 2 cm, kalau tua berwarna hitam, buah muda bisa dimakan. Bisa juga untuk obat terutama untuk sakit ginjal

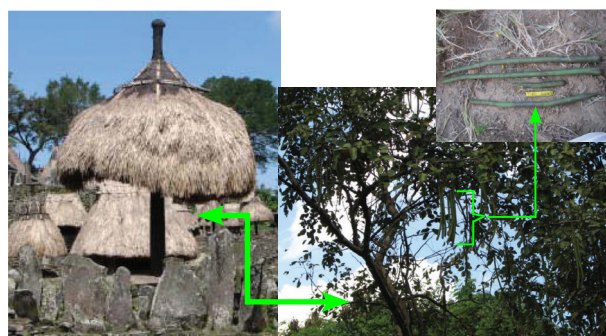


Foto 5. Pohon tengguli dan bentuk buahnya (ist. Flores hebu "Pohon Perdamaian" masyarakat flores). Kayu jenis tumbuhan ini digunakan untuk Tiang *Nga'dhu*, atap dari ilalang dengan pengikat tali ijuk

Jenis tumbuhan yang paling banyak manfaatnya adalah jenis bambu (*betho*). Tumbuhan ini sering digunakan untuk upacara-upacara adat di Soa. Salah satu manfaat jenis tumbuhan ini adalah sebagai wadah untuk memasak, talang air dan sebagainya.



Foto 6. Pemanfaatan bambu untuk wadah memasak ikan

Beberapa jenis tumbuhan lain yang dimanfaatkan juga oleh masyarakat Soa antara lain:

1. Takaora (*Hyptis capitata*);
Air rebusan daun Takaora dapat mengobati diare



Foto 7. Tumbuhan *Hyptis sp.*

2. Pohon Tasi (Foto 8.)
Daun muda dimakan sebagai lalaban



Foto 8. Tumbuhan tasi

3. Kobatuwa (Foto 9)
Tumbuhan Kobatuwa ini ditemukan dilembah dibagian timur *trench* 2 dan 3 Situs Kobatuwa. Kayunya kuat, berguna untuk membuat tali, daunnya sebagai tuba ikan.



Foto 9. Pohon Kobatuwa

1. Salaluli; batang kecil dan keras. Air rebusan akar dari jenis ini untuk pengobatan sakit gigi.
2. Kazugoa, remasan daun jenis ini ditempel di pelipis untuk sakit demam/panas
3. Sekudeu, daun untuk menghentikan darah/luka
4. Pisang merah, air rebusan daun pisang merah untuk mandi bagi ibu-ibu yang baru melahirkan
5. Jenis Suza, Kebu, Ondo, Kewa, Tao dan Turitaga, umbi dari jenis-jenis tumbuhan ini sebagai pengganti nasi/beras
6. Kula (*Aegle marmelos*), kulit buah dari jenis ini digunakan sebagai alat rumah tangga (piring, wadah air dll)

Hasil Analisis Laboratorium

Hasil analisa polen yang dilakukan terhadap sampel tanah yang berasal dari situs Kobatuwa II dan Situs Matawae Waleliko (kawasan Kobatuwa) menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang menyolok. Di situs Kobatuwa terutama pada *trench* 1 ditemui beberapa jenis fosil polen antara lain berasal dari jenis *Papilionaceae* (kacang-kacangan), *Malvaceae* (kapas-kapasan), sedangkan pada *trench* 2, tidak ditemukan keberadaan fosil polen.

Jika dilihat dari hasil analisa fosil polen di Situs Matawae Waleliko, menunjukkan bahwa formasi Olabula Bawah miskin kandungan polen (serbuk sari). Kondisi ini diduga berkaitan dengan proses oksidasi yang terjadi pada saat formasi ini terjadi, walaupun demikian dari hasil analisis tersebut telah ditemukan beberapa jenis fosil polen yang terawetkan antara lain jenis *Cyperaceae*, *Fagaceae*, *Poaceae*, *Pteridaceae*.

Jika dilihat hasil analisis polen tersebut tampak bahwa jenis *Poaceae* merupakan jenis yang paling banyak ditemukan. Adapun contoh dari jenis tumbuhan *Poaceae* ini adalah selain dari berbagai jenis rumput-rumputan yang didapatkan terdapat juga jenis /bangsa rumput yang bermanfaat seperti *Padi*, *Sorghum*, *Bambu*, *Jawawut* dan lain-lain.

Dari analisis fosil polen yang telah dilakukan ini ditemukan juga jenis *Fagaceae*. Famili tumbuhan ini terdiri dari 120 jenis (*Castanopsis sp.*). Dari survei vegetasi yang dilakukan di situs ini, jenis tumbuhan *Fagaceae* ini tidak ditemukan. Apakah jenis tumbuhan ini saat ini sudah punah, belum dapat diketahui dengan pasti.

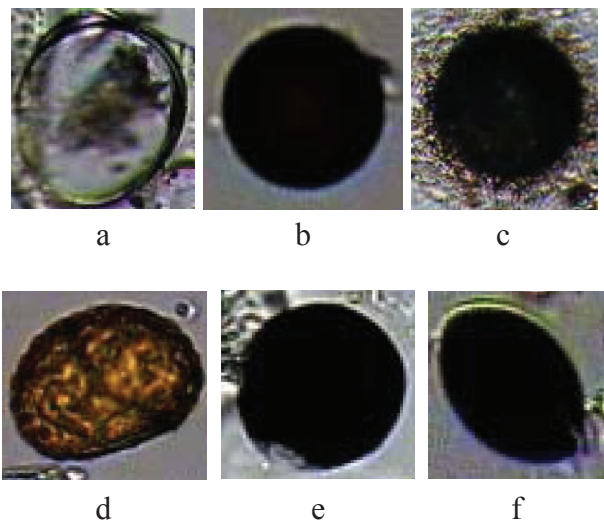


Foto 10. a. *Poaceae*; b. *Fagaceae*;
c. *Euphorbiaceae* d. *Pteridaceae*; e. *Poaceae*;
f. *Cyperaceae*

PEMBAHASAN

Dari hasil survei dapat dilihat bahwa secara umum lingkungan vegetasi wilayah Kobatuwa merupakan hamparan padang rumput yang sangat luas yang hanya ditumbuhi oleh beberapa jenis pohon. Lingkungan vegetasi seperti ini biasa disebut juga dengan vegetasi savana/sabana. Dikatakan vegetasi sabana karena secara penampakan fisiognomi wilayah ini terdiri dari padang rumput yang diselingi oleh beberapa jenis pohon. Sebagai daerah savana, jarang terdapat pepohonan, walaupun ada itu hanya terdapat disepanjang bekas sungai purba yang sekarang sudah tidak dialiri lagi. Itupun dengan keanekaragaman jenis yang terbatas (sedikit). Komunitas inilah yang biasa disebut sebagai hutan galeri yaitu hutan-hutan-hutan kecil yang menghubungkan padang rumput atau savana-savana terbuka.

Sabana di wilayah ini termasuk kedalam vegetasi sabana campuran karena sabana di wilayah ini disusun oleh berbagai jenis tumbuhan baik berupa pohon maupun oleh semak belukar. Sabana adalah padang rumput yang disana sini ditumbuhi pepohonan yang berserakan atau bergerombol. Terdapat di daerah yang mempunyai musim kering lebih panjang dari musim penghujan.

Musim kering ini menyebabkan kekayaan spesies tanaman terestrial relatif rendah. Mayoritas spesies terestrial adalah *xerophytic* dan mampu melakukan penyesuaian khusus untuk memperoleh dan menyimpan air.



Foto 11. Padang sabana dengan beberapa jenis pohon antara lain, kupe, kesambi dan pauh kate.

Ekosistem terestrial sangat dipengaruhi oleh iklim, kombinasi musim kemarau panjang dengan suhu tinggi serta curah hujan rendah, di samping hujan musiman yang berdampak besar terhadap vegetasi. Padang rumput terbuka yang merupakan vegetasi savana ini merupakan jenis terestrial yang dominan.

Sabana di wilayah Soa ini secara umum didominasi oleh tajuk pohon yang terbuka dan lapisan dibawahnya ditumbuhi oleh campuran rumput dan perdu yang toleran terhadap kekeringan.

Savana-savana ini merupakan vegetasi alami yang dipengaruhi oleh faktor-faktor pembatas berupa iklim dan kondisi tanah. Pembakaran yang dilakukan oleh masyarakat tidak terlalu mempengaruhi pembentukan savana ini. Beberapa jenis tumbuhan yang tumbuh di areal savana di situs Kobatuwa II ini didominasi oleh tumbuhan Kesambi (*Schleichera Oleosa*) dan Kupe. Situs Kobatuwa II ini termasuk kedalam vegetasi savana campuran, hal ini disebabkan karena savana di

wilayah ini didominasi oleh tajuk hutan yang terbuka yang disusun oleh jenis tumbuhan berupa pohon maupun oleh semak belukar dan lapisan bawahnya ditumbuhi oleh campuran rumput dan perdu yang toleran terhadap kekeringan.



Foto 12. Hutan-hutan kecil (ist. Hutan galeri) yang merupakan ciri bentang lahan yang terdapat di jurang-jurang disepanjang sungai atau bekas sungai purba sebagai penghubung padang rumput atau savana-savana terbuka

Savana atau padang rumput pada beberapa tempat ditumbuhi pepohonan yang berserakan atau bergerombol bahkan jarak antara pohon tersebut tumbuh saling berjauhan. Umumnya daerah seperti ini mempunyai musim kering lebih panjang dari musim penghujan sehingga mengakibatkan keanekaragamann spesies tanaman terestrial ini sangat rendah

Jenis flora di wilayah Propinsi Nusa Tenggara Timur, khususnya pada daerah Cekungan Soa ini diidentifikasi menurut jenis dan tingkat keragamannya, yaitu jenis flora yang berhubungan dengan faktor lingkungan.

Jenis-jenis tumbuhan yang menutupi hutan-hutan galeri inipun berbeda satu sama lainnya, tergantung pada kesediaan air dalam tanah. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil survei yang dilakukan dilingkungan Situs Kobatiwa II ini tampak pada *trench* 1, jenis tumbuhan yang terdapat pada hutan galeri di sebelah Timur *trench* 1 berbeda dengan jenis tumbuhan yang terdapat di hutan galeri yang terdapat di sebelah barat daya kotak *trench* 2 dan 3.

Padang rumput terbuka (hutan savana) di daerah ini merupakan jenis terestrial yang dominan.

Pohon Kesambi (*Schleichera oleosa*) yang merupakan salah satu jenis pohon savana yang dominan. Jenis tumbuhan ini sangat bermanfaat bagi masyarakat setempat, buahnya sangat digemari oleh manusia, burung dan binatang lainnya. Kesambi termasuk salah satu tumbuhan hutan yang beradaptasi lokal, serbaguna, bernilai ekonomi tinggi, dan sangat potensial.

Oleh karena itu, pohon Kesambi dapat menjadi alternatif tanaman unggulan di dalam dan di luar kawasan hutan pada areal tersebut serta kayunya digunakan untuk bahan bakar dan bangunan oleh masyarakat lokal di sekitar desa.

Jika dilihat secara luas, hanya sebagian penutup vegetasi terdiri dari hutan musim. Ini merupakan formasi *deciduous* campuran, khas kering dengan penutupan berkanopi rendah. Pohon-pohon bercabang rendah biasanya mengandung sedikit *epiphyte*, akan tetapi umumnya tingkat penutupan tanah oleh tanaman-tanaman belukar tinggi.

Ciri belukar adalah campuran semak dan pohon kerdil yang tingginya antara 3 – 5 meter, sedangkan bambu merupakan ciri yang umum bagi hutan-hutan *monsun* sering berbentuk semak-semak di dalam belukar.

Jenis pohon yang sering ditemukan pada lapisan kanopi sekunder mencakup: *Eupatorium Mulifolium*, *Jatropha Curcas*, *Ocimum Sanctum*. Spesies belukar khas yang biasanya terbentuk setelah kebakaran mencakup *Imperata Cylindrica*, *Solanum Paniculata*.

Dengan melihat keanekaragaman jenis tumbuhan yang ada sekarang, maka bagaimana pula keragaman jenis tumbuhan masa lalu? Dari jenis fosil polen yang didapatkan, tampaknya wilayah ini dimasa lampau berkemungkinan suatu dataran luas yang banyak ditumbuhi oleh beranekaragam jenis tumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisa polen yang telah dilakukan di wilayah ini antara lain berasal dari jenis tumbuhan *Poaceae*, *Pteridaceae*, *Fagaceae*, *Cyperaceae* dan *Euphorbiaceae*

Jika dilihat hasil analisis polen tersebut tampak bahwa jenis *Poaceae* merupakan jenis yang paling banyak ditemukan. Adapun contoh dari jenis tumbuhan *Poaceae* ini adalah selain dari berbagai jenis rumput-rumputan yang didapatkan terdapat juga jenis /bangsa rumput yang bermanfaat seperti *Padi*, *Sorghum*, *Bambu*, *Jawawut* dan lain-lain.

Menurut Bellwood (1991c) tumbuhan Jawawut (*Setaria Italica*) dan Jali (*Coix Lachryma-Jobi*) menghasilkan bulir kecil merupakan beberapa jenis diantara jenis padi-padian tertua yang ditanam oleh masyarakat Nusa Tenggara umumnya. *Setaria italica* tidak dijumpai lagi bentuk liarnya, setelah pertama dibudidayakan sekitar 8000 tahun yang lalu di lembah Sungai Kuning di Pedalaman Cina, sedangkan Glover (1971) menyatakan bahwa Jali (*Coix Lachryma-Jobi*) telah digunakan sebagai *serelia* liar baik untuk bahan makanan maupun bahan hiasan selama ribuan tahun. Penanaman *serelia* yang berkembang seperti untuk *S.italica* akan mendorong masyarakat untuk mengembangkan rencana pembukaan hutan dan penanaman musiman yang lebih kaku (Bellwood, 1991c). Pemasakan *S. Italica* yang cepat berarti tumbuhan ini akan tetap sesuai untuk para petani nomadik (Purseglove, 1972).

Sorgum (*Sorgum Bicolor=Vulgare*) sangat sesuai untuk bagian daerah tropis yang kering atau semikering. Tanaman ini merupakan *serelia* terpenting keempat didunia setelah Gandum, Padi dan Jagung dan semakin penting di NTT (Mahadeva dan Laksono 1976). Disini tanaman ini cenderung ditanam diladang dan kebun untuk cadangan makanan saat tanaman jagung gagal. Meskipun sekarang umumnya telah digantikan oleh Padi Gogo, Jagung dan Singkong, padi-padian ini masih sering ditemukan di seluruh Nusa Tenggara. Padi-padian ini ditanam bersama dengan jenis lainnya. Di daerah Ende, Flores, ketiga padi-padian ditanam secara tumpang sari dengan padi gogo dan singkong (Vaughan 1980).

Menurut Bellwood (1980), sejak kira-kira 6000 tahun yang lalu para petani *serelia* memperkirakan bahwa para petani ini menanam padi (*Oryza Sativa/Gram.*), millet (*Setaria Italica/gram*), ubi rambat (*Dioscorea spp /Dios.*), Keladi (kemungkinan *Colocasia esculenta/Arac.*) dan Nira (*Saccharum sp./Palm*) dan memelihara binatang lokal termasuk babi, anjing dan ayam

Saat ini tumbuhan jawawut sudah jarang dimanfaatkan sebagai tanaman pengganti padi, tetapi di pasaran kebutuhan jawawut sangat meningkat, karena jenis ini sangat diperlukan sebagai pakan burung terutama untuk keindahan suara burung.

Pada awal Paleolitik (10.000 tahun yang lalu) secara umum pada benua mikro Timor telah ditemukan pula bagian tumbuhan dan biji *Celtix*,

Coix lachryma-jobi, tumbuhan merambat, inocarpus, *Aleurites* dan bambu. (Monk, 2000)

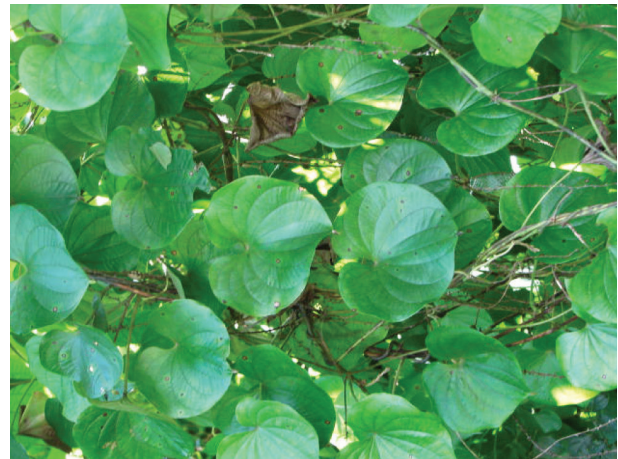


Foto 13. *Suza gembili/gadung/Dioscorea sp*) sebagai pengganti/cadangan makanan pokok

Selain jenis-jenis *Poaceae* sebagai tanaman pokok masyarakat setempat (Soa/Flores), terdapat juga jenis umbi-umbian pengganti makanan (padi) sebagai cadangan makanan. Mereka menyebutnya dengan *suza* (gembili/gadung) dengan istilah latin *Dioscorea esculenta*.

Ubi gadung=*(Dioscorea sp.)* merupakan tanaman berumbi kuno yang masih tetap penting pada waktu terjadi paceklik di seluruh Nusa Tenggara dan Maluku, misalnya ubi *Dioscorea* dijual pada saat seperti ini oleh masyarakat di sekitar Ruteng, Flores. Jenis ini mudah ditanam, satu umbi *Dioscorea* ini dapat mencapai 5 kg atau lebih.

Selain fosil benang sari dari tumbuhan *Poacea* yang ditemukan pada sampel tanah yang dianalisis, terdapat juga jenis tumbuhan *Euphorbiaceae*. Beberapa contoh dari tumbuhan *Euphorbiaceae* adalah kemiri (*Aleurites moluccana*), jarak (*Jatropha curcas*), *Acalypha sp.*

Menurut Monk (2000), bagian tumbuhan dari jenis *Aleurites* telah ditemukan pada awal Paleolitik (10000 tahun yang lalu) yang tersebar secara umum pada benua mikro Timor.

Dari analisis fosil polen yang telah dilakukan ini ditemukan juga jenis *Fagaceae*, famili tumbuhan ini terdiri dari 120 jenis (*Castanopsis sp.*). Dari survei yang dilakukan di situs ini, jenis tumbuhan *Fagaceae* ini tidak ditemukan. Apakah jenis tumbuhan ini saat ini sudah punah, belum dapat diketahui dengan pasti.

Perubahan secara perlahan-lahan terhadap vegetasi yang ada saat ini mungkin telah berlangsung

sejak 14.000 hingga 8600 tahun yang lalu. Vegetasi setelah kira-kira 12.000 tahun yang lalu menunjukkan bahwa iklim pada waktu itu lebih dingin dan bukan lebih kering seperti sekarang. Gangguan terhadap vegetasi yang terjadi 7000 tahun yang lalu menjadi lebih banyak lagi 4000 tahun yang lalu (G. Hope. kom. pri cit. Monk, 2000)

Terdapatnya fosil tumbuhan jenis *Fagaceae*, kemungkinan wilayah ini dahulunya merupakan hutan basah. Kesimpulan yang dibuat oleh Kalkman (1955) dan van Steenis (1979) tentang *fitogeografi* (biogeografi tumbuhan) di Nusa Tenggara antara lain adalah:

- Keragaman tumbuhan di pulau-pulau busur vulkanik dalam dan pulau-pulau busur luar (baik yang vulkanik maupun yang bukan) pada dasarnya sama. Pulau-pulau dengan tingkat endemisme tumbuhan yang tertinggi adalah Lombok (pulau vulkanik busur luar) dan Timor (pulau busur luar). Lombok memiliki puncak gunung tertinggi di Nusa Tenggara, sedangkan Timor mempunyai permukaan daratan terluas di Nusa Tenggara
- Hampir semua suku tumbuhan yang ada, baik di Barat maupun Timur Malesia terwakili di Nusa Tenggara, kecuali untuk beberapa suku yang langka seperti *Centrolepidaceae*, *Myoporaceae*, *Podostemonaceae*, *Rafflesiaceae* dan *Sparganiaceae*. Hutan basah mempunyai keragaman yang rendah untuk suku *Linaceae*, *Monimiaceae*, *Nepenthaceae*, *Ochnaceae*, *Styraceae* dan *Triuridaceae*, tetapi untuk jenis *Fagaceae* memiliki jumlah yang sangat besar di hutan basah.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pengamatan survei maupun hasil dari informasi penduduk, maka dapat disimpulkan bahwa:

Savana-savana terbuka di Situs Kobatuwa II, Kecamatan Soa, Flores Tengah ini dihubungkan oleh hutan-hutan galeri. Hutan galeri yaitu hutan-hutan kecil yang menghubungkan padang rumput atau savana-savana terbuka. Savana-savana ini merupakan vegetasi alami yang dipengaruhi oleh faktor-faktor pembatas berupa iklim dan kondisi tanah. Pambakaran yang dilakukan oleh masyarakat tidak terlalu mempengaruhi pembentukan savana ini. Tidak semua jenis tumbuhan yang sama terdapat

pada hutan-hutan galeri. Hal ini tergantung pada keadaan tanahnya (kondisi tanah). Padang rumput savana di situs Kobatuwa II ini didominasi oleh tumbuhan Kesambi (*Schleichera oleosa*) dan Kupe. Cukup banyak jenis tumbuhan yang tumbuh pada hutan-hutan galeri dimanfaatkan oleh masyarakat lokal ini antara lain Takaora (*Hyptis capitata*), Kobatuwa, Pohon Tasi Salaluli; Kazugoa, Sekudeu, Pisang Merah, Suza, Kebu, Ondo, Kewa, Tao dan Turitaga, Kula (*Aegle Marmelos*), dari jenis fosil polen yang didapatkan dapat diketahui bahwa telah terjadi perubahan vegetasi sejak dulu yang terbukti dengan ditemukannya fosil pollen jenis *Fagaceae* yang hanya terdapat pada hutan-hutan basah. Telah terjadi pula perubahan vegetasi dari hutan basah ke vegetasi savana yang saat ini didominasi oleh hamparan padang rumput.

Saran

Dalam penelitian ini belum dapat menggambarkan bagaimana kehidupan manusia masa lampau kaitannya dengan lingkungannya. Oleh sebab itu diharapkan untuk melakukan penelitian lebih intensif untuk mendapatkan kehidupan manusia atau makhluk hidup lainnya (fauna) beserta lingkungannya di masa lampau

DAFTAR PUSTAKA

- Bellwood, P., 1980. The Peopling of the Pacific. *Scientific American* 243: 174 – 185
- , 1991A. Review of: Glover, Ian. Archaeology in Eastern Timor 1966-1967. *Asian Perspectives* (2): 269-270
- , 1991B. Archaeological survey and excavation in the Halmahera Island Group, Maluku Utara, Indonesia. *Laporan Awal untuk Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*. Tidak diterbitkan.
- , 1991C. The Austronesian Dispersal and the Origin of Languages. *Scientific American*. July: 70-75
- Glover, I.C. 1971. Prehistoric research in Timor. Dalam *Aboriginal Man and Environment in Australia*. Ed. D.J. Muvaney dan J. Golson. 158 – 181. Canberra: Australian National University.
- Kalkman, C. 1955. A plant-geographical analysis of the Lesser Sunda Island. *Acta Botanica Neerlandica* 4 (2): 200-225

- Kapp, Ronald. O. 1969. *Pollen and Sopers*, W.M. C. Brown Company Publisher
- Mahadeva, S, dan S. Laksono. 1976. *East Indonesia Regional Development Study. Vol. No. 5. Food and Plantation Crops in East Indonesia (Studi Pengembangan Regional Indonesia Bagian Timur. Vol. No. 5. Tanaman Pangan dan Tanaman Perkebunan di Indonesia Bagian Timur)*. CIDA and the Province of Alberta, Canada
- Monk, Kathryn,A., at all. 2000. *Ekologi Nusa Tenggara dan Maluku. Seri Ekologi Indonesia*. Prenhallindo. Jakarta
- Purseglove, J. W. 1972. *Tropical crop: Dicotyledons*. Harlow: Longman Group Ltd.
- Steenis, C.G.G.J. van. 1979. Plant Geopgraphy of East Malesia. *Bot. J. Linn. Soc.* 79: 97-178
- Tim Penelitian. 2011. *Penelitian Manusia Purba, Budaya dan Lingkungan pada kala Pleistosen di Cekungan Soa dan Sumber Daya Arkeologi Prasejarah di Kabupaten Ngada (Flores Tengah), Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Laporan Penelitian Arkeologi. Puslitbang Arkenas. BPSD Budpar. Kemenbudpar.
- Vaughan, D.A. 1980. *Local rice varieties of Nusa Tenggara, Indonesia*. Central Research Institute for Agriculture, Indonesia and International Rice Research Institute, Philippines.
- Webb, J.A. B.Sc. & Moore P.D. 1977. *An Illustrated Guide to Pollen Analysis*. London – Sydney. Auckland – Toronto: Hodder and Stoughton