

## TENGGELAMNYA SUNDALANDIA DAN PENELUSURAN CIKAL BAKALNYA PERADABAN

Dhani Irwanto

Peneliti Independen

Alamat: Bukit Golf Riverside 2 Blok B01 No 46, Gunungputri, Bogor 16963.

Email: dhani\_irwanto@indonesia-hydro.com; Telp. +62 81282777962.

### ABSTRAK

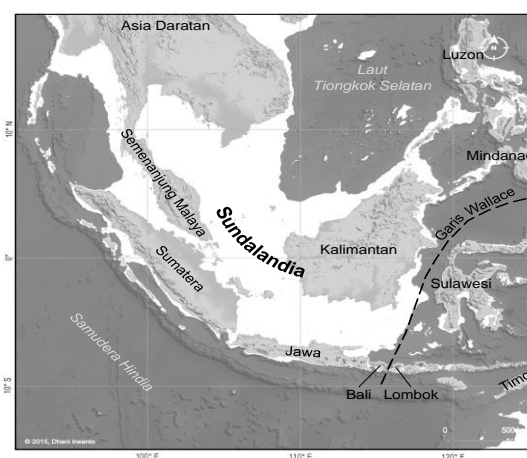
Sampai saat ini masih belum banyak dilakukan penelitian yang mendalam tentang Sundalandia, wilayah bio-geografis Asia Tenggara yang merupakan bagian dari landas kontinental Asia yang terpapar pada Zaman Es Terakhir. Semenjak sebagian wilayahnya tenggelam sampai sekitar 6,000 tahun lalu, masih banyak daerah yang belum diselidiki karena lokasinya berada dibawah air laut. Konon, berdasarkan penelitian-penelitian akhir-akhir ini, Sundalandia merupakan pertama kalinya manusia dari Afrika menemukan makanan yang berlimpah dan di sanalah mereka meninggalkan budaya berburu dan menciptakan peradaban. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, melakukan analisis-analisis, memperkirakan keadaan Sundalandia pada Zaman Es Terakhir, membuat hipoTesis-hipoTesis, dan membuat model tentang penyebaran manusia yang masuk dan keluar wilayah ini dalam selang waktu tersebut. Cakupan penelitian adalah tentang segala hal yang berhubungan dengan Sundalandia pada Zaman Es Terakhir. Hasil akhir penelitian adalah pengetahuan tentang sejarah kuno wilayah Sundalandia, terutama perihal tumbuhnya peradaban awal dan penyebaran manusia. Penulis telah melakukan penelitian ini sejak 2010, yaitu ketika hasil-hasil penelitian tentang Sundalandia telah mulai tersebar luas di kalangan para ilmuwan, dan masih terus berlangsung sampai saat ini.

**Kata Kunci:** Sundalandia, Zaman Es, paleo oseanografi, migrasi manusia, peradaban

### PENDAHULUAN

Sundalandia terdapat di daerah tropis, dikelilingi oleh lautan, dan berada di wilayah vulkanik Cincin Api. Berkat curah hujannya yang tinggi, endapan vulkanik di wilayah ini berkembang menjadi daerah hutan, kebun dan pertanian yang paling subur, serta menjadi habitat fauna yang paling beragam di Bumi.

Sebagian besar ilmuwan telah mengakui bahwa setiap manusia modern adalah keturunan dari sebuah kelompok kecil di Afrika, yang kemudian menyebar ke seluruh dunia. Bukti-bukti arkeologi dan fosil telah menunjukkan bahwa migrasi awal manusia modern meninggalkan Afrika adalah salah satunya mengikuti garis pantai Afrika, Arab, India dan Sundalandia. Setelah bermigrasi dari padang sabana yang gersang di Afrika, manusia pertama kali menemukan sebuah tempat di Sundalandia dimana makanan berlimpah dan di sanalah mereka meninggalkan budaya berburu dan menciptakan pertanian, perkebunan, peternakan, perdagangan dan teknologi, yang membuat kehidupan mereka menjadi lebih baik. Semua ini terjadi pada



**Gambar 1 – Sundalandia pada periode Maksimum Glasial Terakhir.**

Zaman Es Terakhir.

Permukaan laut terus naik dari sekitar 19.000 sampai 5.500 tahun yang lalu, menyebabkan hilangnya lahan di pantai-pantai tropis Asia Tenggara dengan landas kontinental yang rata. Patahan-patahan yang terjadi di kerak bumi saat berat es bergeser ke laut telah memicu kejadian-kejadian bencana. Perubahan yang mendadak telah teramati pada akhir periode Dryas Muda, sekitar 11.600 tahun lalu, yang menyebabkan gempa bumi, letusan gunung berapi, gelombang super dan banjir besar yang menyapu semua budaya pesisir dan landas kontinental di Asia Tenggara, dan menghapus banyak populasi. Di saat laut mengamuk itu, manusia yang selamat melakukan migrasi massal dari benua yang tenggelam tersebut. Studi genetika menunjukkan bahwa mulai akhir periode Dryas Muda telah terjadi penurunan tajam populasi manusia, dan perpindahan populasi dari Asia Tenggara, Timur dan Selatan menuju ke Eropa, Timur Dekat, Kaukasus dan Amerika.

Bencana Dryas Muda juga telah terdokumentasikan sebagai legenda, mitos atau dongeng di hampir setiap wilayah di Bumi, dapat teramati dengan kemiripan yang luar biasa. Mereka terdapat di berbagai budaya dan dapat ditelusuri sampai ke zaman prasejarah Neolitik. Terdapat konsistensi yang luar biasa di setiap bagian Bumi yang terpisah jauh perihal legenda dan mitos tentang banjir dan repopulasi manusia dari seorang pahlawan banjir yang serupa dengan kisah Banjir Nuh. Mitos-mitos yang serupa dengan Taman Eden, Firdaus atau Tanah Dewata tersebar di antara populasi di seluruh dunia. Kenangan tentang tanah asal mereka telah terdokumentasikan dalam bentuk legenda, seperti kisah-kisah Atlantis, Neserser, Tanah Punt, Tanah Ophir, Kumari Kadam dan Kangdez. Bangunan piramida telah terdapat dan tersebar di seluruh belahan Bumi dan berdiri terpisah satu dengan yang lainnya oleh lautan yang konon tidak pernah mengetahui keberadaannya satu sama lain. Kesemuanya ini menunjukkan bahwa mereka berasal dari asal usul yang sama. Selanjutnya, keyakinan skolastik oleh para ahli etimologi dan bahasa adalah positif bahwa semua bahasa di seluruh dunia muncul dari sumber yang sama.

## **MATERI DAN METODE**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta batimetri, peta topografi, penelitian ilmiah yang dipublikasikan dalam berbagai jurnal, penelitian-penelitian yang dilakukan oleh penulis sebelumnya, literatur-literatur ilmiah dan situs-situs web yang dapat dipercaya. Peta-peta diperoleh dalam bentuk digital yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak yang sesuai.

Metode yang digunakan adalah "Model Kereweng" dimana bukti-bukti yang diperoleh diandaikan sebagai "kereweng" (pecahan tembikar) yang berserakan, dan disusun kembali untuk mengetahui bentuk dan pola tembikarnya. Dalam model tersebut, berbagai bukti arkeologi, genetika, legenda, mitos dan dongeng ("kereweng") disusun kembali untuk membentuk pola penyebaran populasinya ("tembikar"). Kereweng yang hilang dan menyebabkan lubang pada tembikar diisi dengan hipo *Tesis*, supaya masing-masing lubang dapat terhubung dengan kereweng di sekitarnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sundalandia**

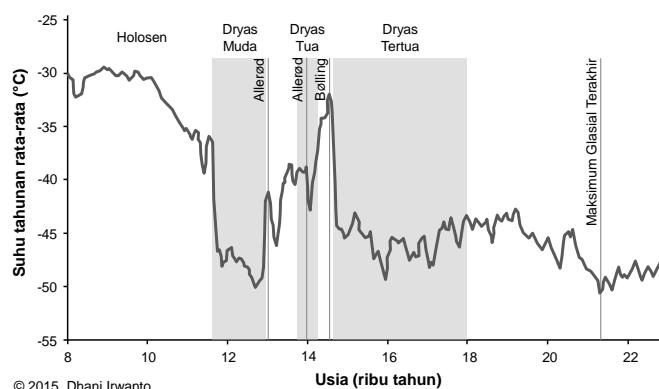
Sundalandia adalah wilayah bio-geografis Asia Tenggara yang mencakup Paparan Sunda, bagian dari landas kontinental Asia yang terpapar pada Zaman Es Terakhir. Wilayahnya meliputi Semenanjung Malaya di daratan Asia, serta pulau-pulau besar Kalimantan, Jawa dan Sumatera, serta pulau-pulau di sekitarnya yang masih ada sekarang. Di sebelah timur Sundalandia terdapat Garis Wallace, yang merupakan batas timur jajaran fauna mamalia di wilayah Asia, dan dengan demikian menjadi batas zona ekologi Indomalaya dan Australasia.

Laut Tiongkok Selatan dan dataran bawah laut di sebelahnya telah diteliti oleh para ilmuwan seperti Molengraaff dan Umbgrove, yang memberikan gagasan tentang sistem sungai purba yang sekarang terendam. Tjia memetakannya pada tahun 1980 dan diperinci lagi oleh Emmel dan Curray lengkap dengan delta-delta sungai, dataran-dataran banjir dan rawa-rawanya pada tahun 1982. Genangan pada Sundalandia telah memisahkan spesies yang pernah berbagi lingkungan yang sama, seperti spesies ikan kurau air tawar (*Polydactylus macrophthalmus*, Bleeker 1858; *Polynemus borneensis*, Vaillant 1893) yang pernah berkembang dalam sistem sungai purba yang disebut "Sungai Sunda Utara" atau "Sungai Molengraaff". Jenis ikan ini sekarang terdapat di Sungai Kapuas di Pulau Kalimantan, serta di Sungai Musi dan Sungai Batanghari di Sumatera.

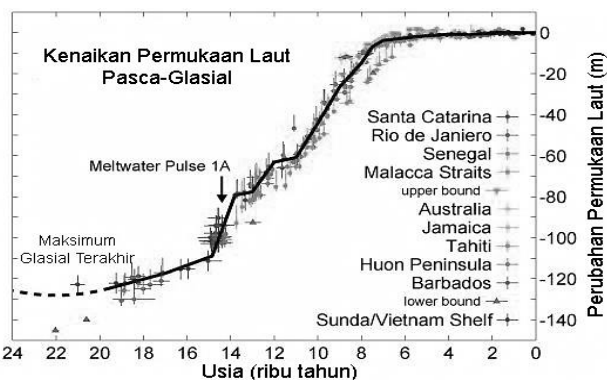
Periode Glasial Terakhir, atau Zaman Es terakhir, terjadi dari sekitar 110.000 sampai 11.600 tahun lalu dalam tahun-tahun terakhir masa Pleistosen. Para ilmuwan menganggap Zaman Es ini sebagai kejadian glasial terbaru dalam rangkaian Zaman Es yang lebih panjang, yang dimulai lebih dari dua juta tahun lalu dan telah mengalami beberapa kali glasiasi. Glasiasi yang terluas dalam periode Glasial Terakhir adalah sekitar 21.000 tahun lalu.

Dari sudut pandang arkeologi, periode tersebut masuk kedalam zaman Paleolitikum dan Mesolitikum. Saat peristiwa glasiasi dimulai, Homo sapiens hanya terdapat di Afrika dan menggunakan peralatan yang sebanding dengan yang digunakan oleh manusia Neanderthal di Eropa, serta Levant dan Homo erectus di Asia. Menjelang akhir peristiwa tersebut, Homo sapiens menyebar ke Eropa, Asia dan Australia. Periode Pasca-Glasial memungkinkan kelompok Asia untuk bermigrasi ke Amerika dan mempopulasikannya.

Didalam periode Pasca-Glasial terdapat stadial-stadial Dryas, yaitu periode-periode dingin yang menyelingi kecenderungan pemanasan sejak Maksimum Glasial Terakhir 21.000 tahun lalu. Dryas Muda, juga disebut Pendinginan Besar, adalah suatu kondisi geologi beriklim dingin dan kering yang singkat ( $1.300 \pm 70$  tahun), yang terjadi antara sekitar 12.800 dan 11.600 tahun lalu. Stadial Dryas Muda diduga disebabkan oleh runtuhnya lapisan es di Amerika Utara, meskipun teori lain juga telah diusulkan. Dryas Tua terjadi sekitar 1.000 tahun sebelum Dryas Muda dan berlangsung sekitar 400 tahun. Dryas Tertua terjadi antara sekitar 18.000 dan 14.700 tahun lalu.



Gambar 2 – Periode Pasca-Glasial berdasarkan pengukuran lapisan es di Greenland.



Gambar 3 – Permukaan laut pasca-glasial.

### Perubahan permukaan laut dalam periode Pasca-Glasial

Fleming *et al.*, (1998), Fleming (2000) dan Milne *et al.*, (2005) telah mengumpulkan data dari berbagai laporan dan kemudian disesuaikan terhadap gerakan-gerakan geologi vertikal setelahnya, terutama yang berhubungan dengan pengembalian benua dan perairan pasca-glasial. Yang pertama mengacu pada deformasi yang disebabkan oleh berat lapisan es benua yang menekan daratan, dan yang terakhir mengacu pada

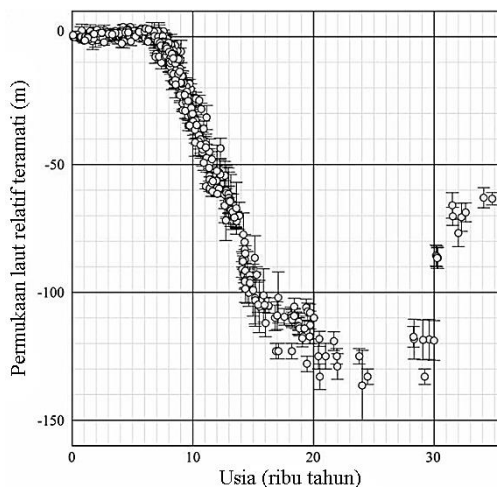
terangkatnya wilayah-wilayah pesisir yang diakibatkan oleh peningkatan berat air berkaitan dengan naiknya permukaan laut.

Kurva tebal pada gambar disamping adalah didasarkan pada jumlah kuadrat kesalahan tertimbang yang minimal antara kurva dan data yang diplot. Kurva ini dibuat dengan menyesuaikan sejumlah titik tertentu, biasanya pada setiap 1.000 tahun tetapi pada waktu yang sama disesuaikan dengan data yang jarang atau bervariasi secara cepat. Sejumlah kecil titik-titik yang menyimpang ekstrim telah dihilangkan. Perlu dicatat bahwa beberapa penulis mengusulkan adanya fluktuasi permukaan laut jangka pendek yang signifikan sehingga kurva permukaan lautnya dapat berosilasi naik turun dalam periode rata-rata ~ 1.000 tahun. Yang lainnya membantah dan berpendapat bahwa perubahan permukaan laut sebagian besar adalah melalui proses yang halus dan bertahap. Namun, setidaknya terdapat suatu episode deglasiasi cepat, yang dikenal sebagai Meltwater Pulse 1A, telah disepakati dan ditampilkan pada kurva. Berbagai periode percepatan deglasiasi lainnya telah diusulkan (yaitu Meltwater Pulse 1B, 2, 3 dan 4), tetapi tidak terlalu jelas apakah hal ini benar-benar terjadi atau hanya mencerminkan salah tafsir karena sulitnya pengukuran. Tidak terlihat adanya kejadian lain yang jelas dalam data yang disajikan diatas.

Titik terendah permukaan laut selama glasiasi terakhir tidak terlihat dengan jelas dalam pengamatan tersebut (ditampilkan sebagai kurva putus-putus), tetapi pada umumnya diusulkan sekitar  $130 \pm 10$  meter dibawah permukaan laut saat ini dan terjadi sekitar  $22 \pm 3$  ribu tahun lalu. Kejadian permukaan laut terendah adalah kurang lebih sama dengan waktu terjadinya Maksimum Glasial Terakhir. Sebelum waktu ini, lapisan es masih bertambah ukurannya sehingga permukaan laut mengalami penurunan hampir terus-menerus selama jangka waktu sekitar 100.000 tahun.

Pengamatan yang dilakukan oleh Kurt Lambeck et al pada tahun 2014 menunjukkan penyebab utama perubahan permukaan laut selama Zaman Es adalah pertukaran air antara es dan laut dan respons dinamik planet Bumi terhadap perubahan beban permukaannya. Data dari sekitar 1.000 pengamatan dalam 35.000 tahun terakhir pada daerah-daerah yang jauh dari yang dulunya daerah es telah memberikan batasan baru fluktuasi volume es dalam periode tersebut. Hasil-hasil yang penting adalah sebagai berikut.

1. Terjadi penurunan akhir permukaan laut global yang cepat sekitar 40 m dalam waktu kurang dari 2.000 tahun pada masa Glasial Maksimum sekitar 30.000 tahun lalu.
2. Terjadi penurunan yang lambat ke -134 m pada 29.000 sampai 21.000 tahun lalu dengan volume maksimum es sekitar 52 juta km<sup>3</sup> lebih besar dari saat ini.
3. Setelah diawali dengan sebuah kenaikan cepat durasi singkat dan sebuah interval pendek permukaan laut yang hampir konstan, fase utama deglasiasi terjadi dari sekitar 16.500 sampai 8.200 tahun lalu dengan kecepatan kenaikan rata-rata 12 m per 1.000 tahun, diselingi oleh periode yang lebih besar, terutama pada 14.500 – 14.000 tahun lalu yaitu lebih dari 40 mm per tahun, dan yang lebih rendah, pada 12.800 – 11.600 tahun lalu (Dryas Muda).
4. Tidak ada bukti kejadian kenaikan cepat global pada sekitar 11.300 tahun lalu.
5. Terjadi penurunan progresif kecepatan kenaikan pada sekitar 8.200 – 2.500 tahun lalu, setelah volume air laut hampir konstan sampai kenaikan permukaan laut yang baru pada 100 – 150 tahun lalu, dengan tidak ada bukti osilasi yang melebihi 15 – 20 cm dalam interval waktu lebih dari 200 tahun pada 6.000 – 150 tahun lalu.

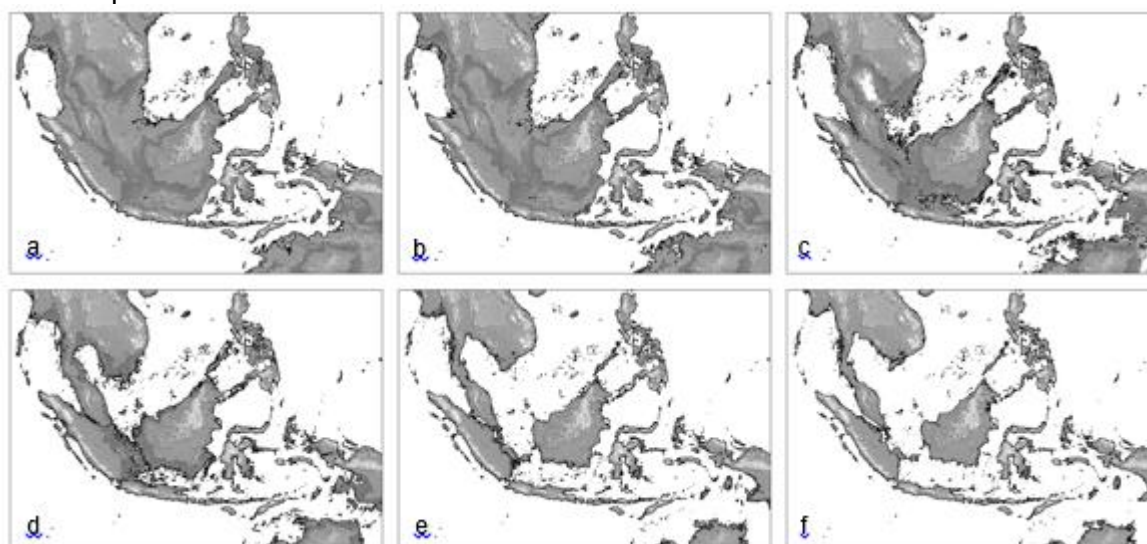


Gambar 4 – Hubungan kedalaman-usia untuk semua data dengan perkiraan kesalahan  $2\sigma$  (Lambeck et al., 2014).

Penulis telah melakukan ekstraksi data topografi dan batimetri yang meliputi Paparan Sunda dalam proyeksi geografis (lintang dan bujur) dari grid elevasi GTOPO30 yang diterbitkan oleh United States Geological Survey (USGS). GTOPO30 memiliki resolusi spasial horizontal lintang dan bujur model elevasi digital (DEM) pada 30-busur detik (sekitar 0.9 km di dekat khatulistiwa). Grid serupa lainnya seperti GEBCO\_8 yang diterbitkan oleh International Hydrographic Organization (IHO) dan Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO (IOC/UNESCO), dan ETOPO1 yang dikeluarkan oleh National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) juga digunakan sebagai pembandingan. Skema warna diterapkan pada DEM dimana daerah dibawah -120 m diwakili oleh warna biru sehingga garis pantai pada periode Pasca-Glasial dapat dengan mudah diidentifikasi.

Beberapa asumsi telah diterapkan dalam prosedur analitisnya (Sathiamurthy *et al.*, 2006). Pertama, diasumsikan bahwa topografi dan batimetri wilayah saat ini mendekati fisiografi yang ada selama rentang waktu dari 21.000 tahun lalu sampai sekarang. Namun, karena proses sedimentasi dan gerusan telah mempengaruhi batimetri Paparan Sunda selama lebih dari 21.000 tahun terakhir (Schimanski dan Stattegger, 2005), maka hasilnya adalah hanya perkiraan. Dengan demikian, perlu ditekankan bahwa kedalaman dan geometri Paparan Sunda dan depresi-depresi yang kini telah tenggelam tidak mencerminkan kondisi masa lalu secara tepat. Kedua, diasumsikan bahwa dasar laut yang sekarang adalah cenderung tetap selama periode Pasca-Glasial dan sedikit dipengaruhi oleh erosi arus dasar laut, pelarutan kapur, atau kemungkinan gerakan tektonik, seperti yang ditunjukkan oleh Umbgrove (1949), yang mungkin terjadi selama transgresi pada masa Pasca-Pleistosen awal. Dalam hal gerakan tektonik, Geyh *et al.*, (1979) menyebutkan bahwa Selat Sumatera adalah secara tektonik stabil setidaknya selama masa Holosen. Selanjutnya, Tjia *et al.*, (1983), menyatakan bahwa Paparan Sunda telah sebagian besar stabil secara tektonik sejak awal Tersier.

Data sedimentasi dasar laut adalah jarang tersedia namun pendekatan proses sedimentasi telah diperhitungkan dalam pembuatan peta topografi dan batimetri daerah Sundalandia tersebut. Dalam kondisi yang sama, proses-proses lain seperti pergerakan sedimen pesisir, pembentukan delta, kelokan (meandering), perubahan rezim sungai dan perpindahan sungai juga diperkirakan dan dimasukkan pada peta. Pulau-pulau yang kecil dan tidak signifikan telah dihapus.



Gambar 5 – Perkiraan permukaan laut di Sundalandia dan sekitarnya dalam periode Pasca-Glasial pada (a) 20.000, (b) 16.000, (c) 12.000, (d) 10.000, (e) 8.000 dan (f) 6.000 tahun lalu.

## **Penyebaran Manusia dari Afrika**

Telah banyak penelitian yang menggunakan data genetik dari populasi saat ini untuk mempelajari penyebaran manusia ke seluruh dunia dan adaptasi berikutnya terhadap kondisi lokal, serta untuk merekonstruksi sejarah evolusioner spesies manusia. Data fosil, arkeologi dan iklim yang tersedia telah memberikan banyak *hipotesis*, dan dengan munculnya teknik genotip dan sekuensing serta adanya peningkatan ketersediaan sampel kuno, telah memberikan alat penting untuk menguji teori yang berkaitan dengan sejarah manusia modern.

Sebuah teori yang telah diterima secara umum berpendapat bahwa setiap manusia modern adalah keturunan dari sebuah kelompok kecil di Afrika, yang kemudian menyebar ke seluruh dunia. Terdapat dua rute yang mungkin (tidak saling eksklusif) pada saat itu: rute utara, melalui Mesir dan Sinai, dan rute selatan, melalui Etiopia, Selat Bab el Mandeb dan Semenanjung Arab. Sebagian besar ilmuwan telah menerima bahwa bukti genetik, iklim dan arkeologi telah memperlihatkan terjadinya migrasi yang cepat melalui pantai-pantai di sekitar Samudera Hindia menuju Kalimantan dan Bali di ujung Sundalandia. Kemudian, melalui dataran rendah memungkinkan sebagian menuju Sahul (Papua dan Australia), yang selanjutnya terisolasi cukup lama sampai periode Pasca-Glasial dimana peradaban maritim memungkinkan mereka menyebar ke seluruh kepulauan di Asia Tenggara dan Pasifik.

Ada dua proposal yang saling bertentangan tentang waktu keluarnya manusia pertama dari Afrika. Klaim pertama menyatakan bahwa penyebaran ke Eurasia terjadi sekitar 50.000 – 60.000 tahun lalu, mencapai Australia sekitar 45.000 – 50.000 tahun lalu. Yang kedua mengemukakan bahwa ada eksodus yang jauh lebih awal sekitar 100.000 – 130.000 tahun lalu, sebelum letusan Gunung Toba di Sumatera Utara 74.000 tahun yang lalu.

## **Tenggelamnya Sundalandia**

Sundalandia adalah daerah terbesar yang tenggelam setelah Zaman Es terakhir saat gletser mulai mundur sekitar 19.000 tahun lalu, menaikkan permukaan air laut lebih dari 120 meter. Terbentuklah Laut Tiongkok Selatan bagian barat daya dan Laut Jawa. Selat Sunda dan Selat Bali terbuka sekitar 10.000 tahun lalu, yang menghubungkan Laut Jawa dengan Samudera Hindia. Laut Tiongkok Selatan dan Laut Jawa terhubung sekitar 9.000 tahun lalu, memisahkan Kalimantan dan Jawa dari daratan Asia. Selat Malaka terbuka sekitar 8.000 tahun lalu, menghubungkan Laut Tiongkok Selatan dengan Samudera Hindia dan memisahkan Sumatera dari Semenanjung Malaya.

Tenggelamnya – diyakini telah disebabkan oleh mencairnya lapisan es di Amerika Utara dan Antartika – menyebabkan hilangnya lahan di pantai-pantai tropis Asia Tenggara dengan landas kontinental yang rata. Patahan-patahan yang terjadi di kerak bumi saat berat es bergeser ke laut telah memicu kejadian-kejadian bencana. Perubahan yang mendadak pada akhir periode Dryas Muda menyebabkan gempa bumi, letusan gunung berapi, gelombang super dan banjir besar yang menyapu semua budaya pesisir dan landas kontinental di Asia Tenggara, dan menghapus banyak populasi. Di saat laut mengamuk itu, manusia yang selamat melakukan migrasi massal dari benua yang tenggelam tersebut. Mereka kemudian membawa peradaban ke tanah yang baru.

## **Model Penyebaran Manusia**

Ada dua *hipotesis* utama yang bersaing mengenai penyebaran manusia di Asia Tenggara, Asia Timur dan Pasifik. Yang pertama, *hipotesis* “rangkain cepat” (“Out of Taiwan”) mengemukakan bahwa asal usulnya di Tiongkok Selatan atau Taiwan sekitar 5.500 tahun lalu, diikuti oleh ekspansi “gelombang dan jeda” dari kepulauan Asia Tenggara ke Pasifik melalui Filipina, ke sepanjang pantai Papua dan ke Oseania. Kedua, *hipotesis* “rangkain

lambat” (“Out of Sundalandia”) yang berpendapat bahwa asal mulanya adalah jauh lebih tua di kepulauan Asia Tenggara sekitar 13.000 – 17.000 tahun lalu, diikuti oleh penyebaran dua cabang yang bergerak ke utara menuju Taiwan, dan ke timur menuju Oseania.

Model “Out of Taiwan” yang diusulkan oleh JM Diamond (1988), Peter Bellwood (1995) dan Robert Blust (1999), karena lebih dulu, telah menjadi model migrasi Neolitik Austronesia yang lebih populer. Model ini disusun berdasarkan gabungan bukti arkeologi dan linguistik. Gagasan umum model Penyebaran dan perluasan populasi dari Tiongkok Selatan atau Taiwan ke Oseania dari 6.000 sampai 750 tahun lalu ini adalah karena tekanan populasi dari ekonomi pertanian.

Model “Out of Sundaland” yang diusulkan oleh Stephen Oppenheimer dan Martin Richards (2001) berpendapat bahwa asal mula para penutur Austronesia adalah di kepulauan Asia Tenggara, berdasarkan studi mitokondria yang menunjukkan tingginya tingkatan keragaman genetik. Analisis rinci data genetik menunjukkan gambaran yang lebih kompleks, karena DNA mitokondria yang ditemukan di kepulauan Pasifik juga terdapat di kepulauan Asia Tenggara pada periode yang jauh lebih awal. Sebelumnya pada tahun 1964, Wilhelm Solheim II mengusulkan asal mula umum di wilayah selatan Neolitik Filipina menuju wilayah timur Indonesia, dan ke utara menuju wilayah selatan Tiongkok, berdasarkan pola penyebaran budaya di wilayah Asia Pasifik, yang menyebar ke segala arah melalui jaringan perdagangan dan bukan dengan serangkaian migrasi.

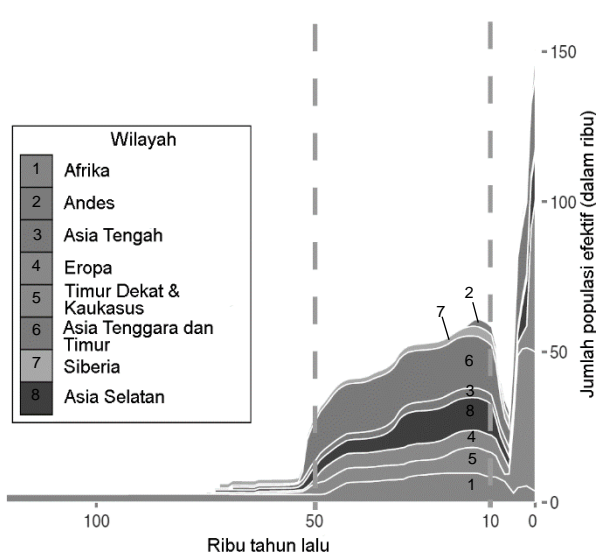
### Periode Dryas Muda

Periode Dryas Muda (12.800 – 11.600 tahun lalu) adalah salah satu contoh perubahan mendadak yang paling dikenal. Peristiwa yang luar biasa telah terjadi pada periode Dryas Muda ini. Keyakinan tentang peristiwa ini timbul karena terdapatnya banyak sumber data dari berbagai wilayah yang mencatat kejadian tersebut.

Terlihat jelas dari data pendinginan, pemanasan, akumulasi salju, deuterium dan fluks air tawar, Bumi telah mengalami kejadian yang luar biasa selama periode Dryas Muda. Hal ini dapat menimbulkan dampak yang luar biasa terhadap ketidakseimbangan litosfer, atmosfer, hidrosfer dan biosfer Bumi. Dampaknya dapat parah pada awal dan akhir periode karena perubahan mendadak telah terjadi pada waktu-waktu. Peristiwa serentak yang terjadi di sekitar periode ini telah teramati, menunjukkan bahwa epos tersebut memberi dampak yang besar pada planet ini.

Terdapat banyak perubahan distribusi tanaman dan hewan. Sejumlah hewan besar seperti mammoth dan mastodon, kucing-gigi-pedang seperti Smilodon dan Homotherium, dan kungkang raksasa telah punah pada akhir Dryas Muda – terutama di Amerika Utara, dimana hewan yang dapat bertahan di tempat lain (misalnya kuda dan unta) juga punah. Meskipun telah dijelaskan bahwa kepunahan megafauna Amerika ini disebabkan oleh kedatangan nenek moyang Amerindian, namun kebanyakan ilmuwan menegaskan bahwa perubahan iklim juga berkontribusi, dan kejadian tersebut mungkin juga menyebabkan nenek moyang orang Amerindian bermigrasi ke tempat baru tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Monika



Gambar 5 – Plot kumulatif skyline Bayesia terhadap keragaman kromosom-Y pada wilayah-wilayah di dunia (Monika Karmin *et al.*, 2015)



Karmin et al pada 2015 menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan populasi dunia yang sangat tajam yang dimulai pada awal Holosen sekitar 11.600 tahun lalu. Selain itu, ia juga menunjukkan bahwa telah terjadi penyusutan tajam (bottle neck) populasi manusia pada sekitar pertengahan Holosen, dan peningkatan yang sangat tajam setelahnya. Dapat terlihat pada Gambar 6 bahwa populasi manusia pada periode Pleistosen yang tertinggi adalah di Asia Tenggara dan Timur, disusul oleh Asia Selatan. Namun, setelah peristiwa penyusutan tajam berubah menjadi yang tertinggi di Eropa, disusul oleh Timur Dekat dan Kaukasus. Hal ini menunjukkan bahwa mungkin telah terjadi bencana besar di seluruh dunia, pada sekitar 11.600 tahun lalu, dan yang selamat di Asia Tenggara, Timur dan Selatan mengungsi ke Eropa dan Timur Tengah untuk membentuk peradaban baru (diawali oleh Mesopotamia dan Mesir).

Hal ini sejalan dengan penelitian Posth *et al.*, (2016) yang menyarankan – dari analisis mtDNA haplogroup M (yang terdapat di sebagian besar masyarakat Asia Tenggara, Timur dan Selatan) – bahwa telah terjadi perpindahan besar populasi di Eropa sekitar akhir Pleistosen yang berasal dari pengungsi Zaman Es. Studi oleh Karafet *et al.*, (2014) dan Hammer (2013) mendukung asal-usul orang Eropa di seputar Pleistosen akhir dari Asia Tenggara melalui Timur Dekat berdasarkan garis keturunan haplogrup P dan R.

Studi bahasa, budaya dan genetik lainnya secara konsisten mendukung penyebaran dari Asia Tenggara (Sundalandia) ke daerah lain setelah peristiwa Dryas Muda, baik ke Asia Timur dan Utara (Sagart 1990, 2005; Oppenheimer 1998, 2011; Yao *et al.*, 2002, Sanchez - Mazas *et al.*, 2005, Palmer 2007, Richards *et al.*, 2008, 2011; Konsorsium SNP Pan-Asia HUGO 2009, Wang *et al.*, 2013, Karafet *et al.*, 2014, Li *et al.*, 2015, Brandão *et al.*, 2016, Soares *et al.*, 2016, Genographic Project 2016, Marrero *et al.*, 2016), ke Asia Selatan (Oppenheimer 1998, 2011; Konsorsium SNP Pan-Asia HUGO 2009, Genographic Project 2016, Marrero *et al.*, 2016), ke Asia Barat (Oppenheimer 1998), ke Oseania (Richards et al 2008, Peng *et al.*, 2010, Jinam *et al.*, 2012, Karafet *et al.*, 2014, Brandão *et al.*, 2016, Soares *et al.*, 2016, Genographic Project 2016, Marrero *et al.*, 2016) dan Eropa (Oppenheimer 1998, Hammer 2013, Karafet *et al.*, 2014, Posth *et al.*, 2016, Marrero *et al.*, 2016). Kolonisasi Amazon dan wilayah Amerika lainnya juga terdeteksi hampir bersamaan dengan peristiwa tersebut (Reich *et al.*, 2015, Willerslev *et al.*, 2015, Marrero *et al.*, 2016).

Tahap pemanasan, yang terjadi sekitar 11.600 tahun yang lalu di penghujung periode Dryas muda, adalah sangat mendadak dan kejadian-kejadian berikut telah teramati.

1. Suhu Greenland tengah meningkat 7° C atau lebih dalam beberapa dekade (Johnsen *et al.*, 1992; Grootes *et al.*, 1993; Severinghaus et al., 1998).
2. Terjadi perubahan terhadap bahan tertiuap angin dan beberapa indikator iklim lainnya yang hanya berlangsung dalam beberapa tahun saja (Alley *et al.*, 1993; Taylor *et al.*, 1993; Hammer *et al.*, 1997).
3. Daerah yang luas di bumi mengalami perubahan berbagai macam keadaan yang hampir sinkron dalam waktu 0 sampai 30 tahun (Severinghaus *et al.*, 1998), dan perubahan yang sangat mendadak dalam setidaknya beberapa daerah (Bard *et al.*, 1987).
4. Fluktuasi konduktivitas es menunjukkan bahwa sirkulasi atmosfer telah terorganisasi dengan sangat cepat pada waktu tersebut (Taylor *et al.*, 1993).
5. Peristiwa deglasial mendadak yang sama dan dengan urutan yang berkorelasi juga terjadi di daerah tropis dan subtropis Atlantik Utara (Bard *et al.*, 1987; Hughen *et al.*, 1996) dan di Eropa Barat (von Grafenstein *et al.*, 1999).

Pembentukan peradaban baru dengan teknologi bangunan, pertanian, peralatan dan senjata yang hampir bertepatan dengan periode Dryas Muda juga telah terdeteksi.

1. Pembangunan Gobekli Tepe (dekat Urfa di Turki selatan) telah diperkirakan antara 11.000 dan 12.000 tahun lalu.



2. Pemukiman Yerikho di sebelah utara Laut Mati dan di sebelah barat Sungai Yordan telah ada sejak 11.600 tahun lalu.
3. Catalhoyuk, sebuah kota di dekat Cumra Konya, Turki telah berusia sekitar 9.700 tahun.
4. Sebuah desa Neolitik di Siprus telah berusia kurang lebih 12.000 tahun lalu.
5. Kota Amesbury di Wiltshire, Inggris telah terus dihuni sejak sekitar 10.800 tahun lalu.
6. Budaya Neolitik B Timur Tengah dimulai sekitar 10.800 tahun lalu.
7. Tanah liat telah digunakan untuk mencatat sejak 10.000 tahun lalu di Mesopotamia.
8. Terdapat pertanian skala besar yang terorganisir di wilayah Levant di Timur Tengah, Suriah dan Israel sekitar 12.000 tahun lalu.
9. Komunitas berbasis pertanian muncul di berbagai tempat mulai dari sekitar 12.000 sampai 9.000 tahun lalu di Catalhoyuk di Turki, di Teleilat el Ghassul di lembah Yordan, dan di budaya Hussuna, Samarran dan Halaf di dataran Mesopotamia.
10. Pertanian di India tampaknya telah terdapat di lembah Indus sekitar 11.000 tahun lalu.
11. Padi telah ditanam di Tiongkok sekitar 12.000 tahun lalu.
12. Jagung telah ditanam oleh masyarakat di Meksiko sekitar 10.000 tahun lalu.
13. Labu botol dan anjing telah ada di Meksiko tengah sekitar 10.000 tahun lalu.
14. Masyarakat Jomon di Jepang telah berusia antara 12.500 dan 2.300 tahun.
15. Sebuah lokasi Neolitik Sungai Kuning Nanzhuangtou dekat Danau Baiyangdian di Xushui County, Hebei, Tiongkok telah berusia 12.600 – 11.300 tahun.
16. Arkeologi di Folsom dan Clovis, New Mexico berusia 10.000 – 11.000 dan 12.000 – 12.500.
17. Potongan tembikar, peralatan, panah dan benda lain yang digunakan oleh penduduk asli Amerika yang mulai menghuni barat daya Hamilton County, Ohio telah berusia sekitar 12.000 tahun.
18. Sebuah buritan perahu yang ditemukan di Oregon telah berusia 10.800 tahun.
19. Kerangka manusia yang ditemukan di gua Hoya Negro di Semenanjung Yucatán di Meksiko (dijuluki Naia) berusia sekitar 11.000 – 12.000 tahun.
20. Sebuah tambang prasejarah yang mengekstrak oksida besi berusia 12.000 tahun ditemukan di dekat kota Taltal di Cile utara.
21. Situs arkeologi Monte Verde di Chile selatan telah berusia sekitar 13.000 tahun.
22. Studi genetik menunjukkan bahwa orang Polinesia berhenti berhubungan dengan orang Asia Tenggara sekitar 11.500 tahun lalu (Kayser *et al.*, 2000).

Homo floresiensis yang ditemukan di Pulau Flores di Indonesia telah bertahan sampai sekitar 12.000 tahun yang lalu sebelum punah.

Mitos dan legenda yang terkait dengan diaspora populasi telah dikisahkan atau dicatat di berbagai belahan bumi, yang mencerminkan ingatan kolektif tentang asal-usul mereka. Bias mungkin terjadi saat menyampaikan kisah tersebut secara turun-temurun dari satu generasi ke generasi yang lain karena percakapan lisan telah mengubah perinciannya di sepanjang perjalanan waktu antara lain dengan menambahkan aspek geografi dan budaya lokal, namun inti setiap kisah akan dipertahankan dan disebar dalam bentuk tema yang umum dan sifat-sifat yang serupa. Legenda dan mitos tentang banjir dan repopulasi manusia dari seorang pahlawan banjir yang serupa dengan kisah Banjir Nuh memiliki konsistensi yang luar biasa di setiap bagian Bumi yang terpisah jauh. Mitos-mitos yang serupa dengan Taman Eden, Firdaus atau Tanah Dewata tersebar diantara populasi di seluruh dunia. Kenangan tentang tanah asal mereka telah terdokumentasikan dalam bentuk legenda, seperti kisah-kisah Atlantis, Neserser, Tanah Punt, Tanah Ophir, Kumari Kandam, Kangdez dan Taprobana. Bangunan piramida telah terdapat dan tersebar di seluruh belahan Bumi dan berdiri terpisah satu dengan yang lainnya oleh lautan yang konon tidak pernah mengetahui keberadaannya satu sama lain. Kesemuanya ini menunjukkan bahwa mereka berasal dari asal usul yang sama. Selanjutnya, keyakinan skolastik oleh para ahli etimologi dan bahasa adalah positif bahwa semua bahasa di seluruh dunia muncul dari sumber yang sama. Ini kemungkinan merupakan dampak dari kejadian luar biasa yang terjadi pada periode Dryas Muda.

1. Dalam kisah Atlantis yang ditulis oleh filsuf Yunani Plato, runtuhnya Atlantis disebabkan oleh sebuah gempa bumi dan banjir pada 9.000 tahun sebelum hidupnya negarawan Athena Solon (sekitar 600 SM), atau dihitung menjadi 11.600 tahun lalu, persis sama dengan akhir periode Dryas Muda. Kerajaan Atlantis – kisah tersebut diceritakan tercatat pada sebuah prasasti di sebuah kuil di Mesir – berada di daerah tropis dengan tanah subur, memiliki dua musim, memiliki budaya maritim, dan mencakup wilayah (yang kemudian tenggelam) lebih besar dari gabungan Libya dan Asia Kecil. Ibukotanya dihancurkan oleh banjir dan gempa bumi dalam sehari semalam, dan kemudian reruntuhan dan beberapa wilayah kerajaannya secara bertahap tenggelam. Uraian ini dan semua yang lain yang ditulis oleh Plato sangat sesuai dengan kondisi Sundalandia, serta tenggelamnya setelah periode Dryas Muda.
2. Orang-orang dari kerajaan Kumari Kandam seperti yang diceritakan oleh orang Tamil di India selatan dan Sri Lanka pada awal abad Masehi bermigrasi dari daratan besar yang tenggelam ke India Selatan. Disebutkan bahwa raja-raja Pandyan mendirikan tiga akademi sastra (sangam). Sangam pertama berjalan selama 4.400 tahun, yang kedua 3.700 tahun dan yang ketiga 1.850 tahun. Dua sangam pertama tidak berada di India Selatan saat ini tapi di sebuah negara kuno Tamil yang kemudian tenggelam dan karya-karya yang tercipta hilang.

Dengan menghitung jumlah tahun dari tiga sangam, ternyata diperoleh antara 11.000 dan 12.000 tahun lalu, yang berada di kisaran akhir periode Dryas Muda. Peradaban kuno ini terletak di sebelah selatan Tamil, atau datang ke tanah baru mereka dari arah selatan. Daratan luas yang tenggelam di masa lalu itu tidak lain adalah Sundalandia. Ceritanya juga konsisten dengan teori Pasca-Glasial yang sudah banyak diakui oleh para ilmuwan.

3. Dalam cerita rakyat masyarakat Iran, Kangdez adalah sebuah benteng yang seperti taman firdaus, banyak perairan dan olah raga, serta dinding-dinding atau bangunan-bangunan yang terbuat dari bahan yang berbeda. Selain itu, letaknya ada di ujung timur yang jauh, di laut yang bisa ditempuh dalam satu tahun atau enam bulan perjalanan, yang terletak di sekitar khatulistiwa, tidak ada salju, ada dua musim (tidak ada musim dingin dan musim panas), di luar Tiongkok, di sebelah timur India, banyak sungai, air dan gunung, dan ada sederetan gunung berapi. *DeSkripsi* ini sangat sesuai dengan keadaan di Sundalandia.
4. Didalam Kitab Kejadian, Taman Eden adalah sebuah wilayah di timur tempat Adam dan Hawa tinggal setelah mereka diciptakan oleh Tuhan, dengan empat sungai yang mengalir di atasnya, tempatnya Pohon Kehidupan dan Pohon Pengetahuan yang baik dan buruk, serta banyak tumbuhan. Setelah beberapa generasi, Tuhan bermaksud mengembalikan Bumi ke keadaan awal melalui sebuah banjir besar karena kesalahan manusia dan kemudian membangunnya kembali dengan menggunakan mikrokosmos bahtera Nuh. Selanjutnya, seiring berjalannya waktu, setelah menempuh perjalanan jauh dari timur, mereka tiba di dataran Shinar (diidentifikasi sebagai Mesopotamia).

*DeSkripsi* ini adalah sesuai dengan peristiwa bencana besar yang terjadi pada periode Dryas Muda dimana orang-orang yang masih hidup kemudian melarikan diri ke daerah lain. Dikisahkan bahwa mereka berasal dari sebuah tempat di timur (dari Mesopotamia) yang digambarkan sebagai tempat yang ideal untuk tinggal dengan vegetasi melimpah dan lingkungan yang ramah (“firdaus”), kemungkinan adalah sebuah wilayah di Sundalandia.

5. Sebuah puisi epik Akkadia yang ditemukan pada tablet-tablet tanah liat di Mesopotamia menceritakan tentang Gilgames, raja Uruk, dan Enkidu, seorang liar yang diciptakan oleh para dewa untuk menghentikan Gilgames menindas orang-orang Uruk. Setelah pertarungan awal, Gilgames dan Enkidu kemudian menjadi teman dekat. Bersama-sama, mereka melakukan perjalanan ke Gunung Cedar dan mengalahkan Humbaba. Enkidu dijatuhi hukuman mati oleh dewi Ninsun untuk menghukum Gilgames karena

telah menolak cintanya. Setelah kematian temannya, Gilgames melakukan perjalanan untuk menemui Utnapishtim yang hidup abadi dan selamat dari Banjir Besar. Pecahan tablet tanah liat yang baru-baru ini ditemukan menceritakan baris tambahan dari kisah tersebut. Hutan Cedar diceritakan penuh dengan burung dan jangkrik berisik, dan monyet menjerit dan berteriak di pepohonan, membentuk sebuah simfoni (atau hiruk pikuk) yang setiap hari menghibur penguasa hutan, Humbaba.

Kisah yang serupa, versi Mesir, ditemukan dalam Kitab Kolbrin, yang masih dipelihara oleh kaum Celts di Inggris. Dalam kitab ini Gilgames menjadi Hurmanetar, Enkidu menjadi Yadol, dewi Ninsun menjadi Nintursu, Humbaba menjadi Hubabwara, Utnapishtim menjadi Sisuda (Ziusudra dalam Kitab Kejadian Eridu di Sumeria) dan kota Uruk menjada Eraka. Kitab ini juga menyebutkan dataran Shinara (Shinar dalam Kitab Kejadian).

*DeSkripsi* tentang Hutan Cedar, diceritakan penuh dengan burung dan jangkrik berisik, dan monyet menjerit dan berteriak di pepohonan, adalah sesuai dengan keadaan di Sundalandia. Secara arkeologis, monyet dan mungkin jangkrik tidak terdapat di Timur Dekat atau Timur Tengah. Utnapishtim dalam Kitab Kejadian Eridu di Sumeria disebutkan sebagai Ziusudra. Dewa Enki memberikan keabadian kepada Ziusudra di negara mitologis Dilmun, di timur jauh, di mana matahari terbit, dan bisa merujuk ke Sundalandia.

6. Tanah Punt adalah mitra dagang Mesir, dikenal memproduksi dan mengekspor emas, dupa, getah wangi, kayu manis, kayu hitam, gading dan hewan. Orang-orang Mesir terus-menerus melakukan hubungan dagang dengan penduduk Punt, seperti yang tercatat dalam sejarah mereka dari Dinasti ke-4 sampai ke-26 (abad ke-27 – 6 SM). Ekspedisi Mesir yang paling terkenal ke Punt, dan yang darinya sebagian besar informasi diperoleh, adalah yang dilakukan oleh Ratu Hatshepsut dari Dinasti ke-18 (1473 – 1458 SM) dan tercatat dalam relief yang sangat rinci pada dinding kuil dimana ia disemayamkan di Deir El-Bahari, Mesir. Orang-orang Mesir menyebut Tanah Punt “Ta Natjer”, yang secara harfiah berarti “Tanah Dewata”, atau “Tanah Suci”. Literatur-literatur yang lebih tua banyak menyebutkan “Tanah Dewata”, bila ditafsirkan sebagai “tanah ilahi” atau “tanah para dewa (nenek moyang)”, berarti bahwa orang-orang Mesir kuno memandang Tanah Punt sebagai tanah leluhur karena Ra, dewa matahari, menempati posisi paling penting di deretan para dewa Mesir, sehingga Tanah Punt mestinya berada di ujung timur jauh, ke arah matahari terbit, yang kemungkinan besar adalah di Sumatera di Sundalandia (Irwanto 2015).

Dengan hasil penelitian arkeologi dan genetik serta legenda, mitos dan dongeng yang telah dikumpulkan, penulis berusaha untuk merangkai bukti-bukti tersebut untuk menyimpulkan pola penyebaran populasi dengan menggunakan “Model Kereweng”. Hasilnya adalah seperti yang diilustrasikan pada Gambar 7.

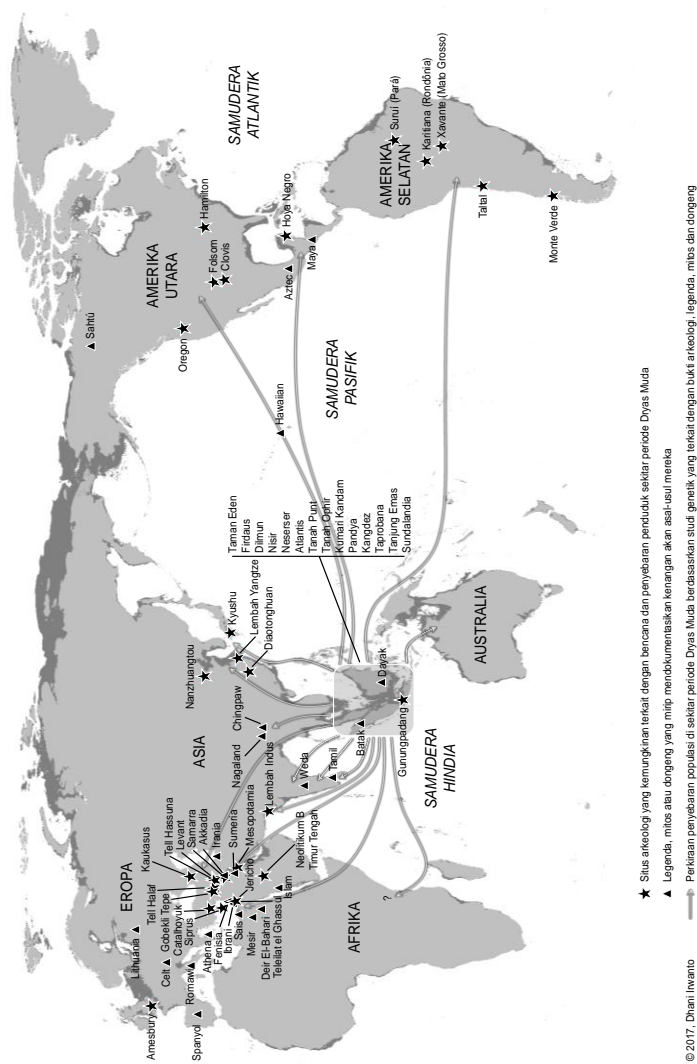
## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dengan banyaknya bukti-bukti di atas, penulis menyimpulkan bahwa Sundalandia adalah calon yang kuat untuk melusurinya sebagai cikal-bakalnya peradaban, yang dimulai dari sekitar 50.000 – 80.000 tahun lalu sampai penyebaran besar-besaran di sekitar periode Dryas Muda.

Bukti arkeologi adalah sangat minim di wilayah Sundalandia, terutama karena peradabannya kebanyakan menghuni dataran rendah yang kini berada di bawah laut. Kelimpahan kayu di wilayah ini bisa membuat mereka membangun lebih banyak struktur kayu daripada batu yang hanya dapat bertahan dalam waktu singkat. Aktivitas vulkanik yang sangat tinggi di wilayah ini juga membuatnya terkubur dalam di bawah abu.

Penelitian-penelitian, sebagian besar adalah genetik, yang berkaitan dengan penyebaran manusia dari Sundalandia terus berdatangan akhir-akhir ini. Penulis berharap para peneliti

arkeologi kelautan dapat melakukan penggalian dan kajian yang lebih intensif di masa yang akan datang.



Gambar 7. Model penyebaran populasi sekitar periode Dryas Muda tersusun dari bukti arkeologi, legenda, mitos dan dongeng serta studi genetika.

### DAFTAR PUSTAKA

Kurt Lambeck, Hélène Rouby, Anthony Purcell, Yiyang Sun, and Malcolm Sambridge. (2014). Sea level and global ice volumes from the Last Glacial Maximum to the Holocene, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(43)

Edlic Sathiamurthy and Harold K Voris. (2006). Maps of Holocene Sea Level Transgression and Submerged Lakes on the Sunda Shelf. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University, Supplement*. 2: 1-43

Stephen J Oppenheimer, Martin Richards. (2001) Polynesian origins: Slow boat to Melanesia?, *Nature*, 410: 166-167

Stephen J Oppenheimer, Martin Richards. (2001). Fast trains, slow boats, and the ancestry of the Polynesian islanders. *Science Progress*. 84 (3): 157–181

Stephen Oppenheimer. (1998). *Eden in the East: The Drowned Continent of Southeast Asia*, Weidenfeld and Nicolson

- Karmin *et al.*, (2015). A recent bottleneck of Y chromosome diversity coincides with a global change in culture, Cold Spring Harbor Laboratory Press. *Genome Research* 25:1–8
- Posth *et al.*, (2016). Pleistocene Mitochondrial Genomes Suggest a Single Major Dispersal of Non-Africans and a Late Glacial Population Turnover in Europe. *Current Biology*,
- Tatiana M Karafet, Fernando L Mendez, Herawati Sudoyo, J Stephen Lansing and Michael F Hammer. (2015). Improved phylogenetic resolution and rapid diversification of Y-chromosome haplogroup K-M526 in Southeast Asia. *European Journal of Human Genetics*. 23: 369–373
- Michael Hammer. (2013). *Origins of R-M269 Diversity in Europe*, University of Arizona, FamilyTreeDNA, 9th Annual Conference
- L Sagart. (1990). *Chinese and Austronesian are genetically related, presented at the 23rd International Conference on Sino-Tibetan Languages and Linguistics*. October 1990. Arlington. Texas.
- L Sagart. (2005). Sino-Tibetan-Austronesian: an updated and improved argument, in L Sagart, R Blench and A Sanchez-Mazas (eds), *The peopling of East Asia: Putting together Archaeology. Linguistics and Genetics* 161-176. London: RoutledgeCurzon.
- L Sagart. (2004). The higher phylogeny of Austronesian and the position of Tai-Kadai, *Oceanic Linguistics*. 43(2): 411-444.
- YG Yao, QP Kong, HJ Bandelt, T Kivisild, YP Zhang. (2002). Phylogeographic differentiation of mitochondrial DNA in Han Chinese. *American Journal of Human Genetics*. 70, pp 635–651
- Dhani Irwanto. (2015). *Atlantis: The Lost Citi is in Java Sea*. Indonesia Hydro Media
- Dhani Irwanto. (2016). *Atlantis: Kota yang Hilang Ada di Laut Jawa*. Indonesia Hydro Media
- Alicia Sanchez-Mazas, Estella Poloni, Guillaume Jacques, Laurent Sagart. (2005). HLA genetic diversity and linguistic variation in East Asia, in Laurent Sagart, Roger Blench et SAlicia SanchezMazas, *The Peopling of East Asia*, RoutledgeCurzon, pp 273-296
- Yu-Chun Li, Hua-Wei Wang, Jiao-Yang Tian, Li-Na Liu, Li-Qin Yang, Chun-Ling Zhu, Shi-Fang Wu, Qing-Peng Kong, Ya-Ping Zhang. (2015). Ancient inland human dispersals from Myanmar into interior East Asia since the Late Pleistocene. *Nature Scientific Reports* 5, Article number: 9473
- BA Lie, BM Dupuy, A Spurkland, MA Fernández-Viña, E Hagelberg, E Thorsby. (2007). Molecular genetic studies of natives on Easter Island: evidence of an early European and Amerindian contribution to the Polynesian gene pool, *Tissue Antigens*. Volume 69, Issue 1, pp 10–18
- Andreia Brandão, Ken Khong Eng, Teresa Rito, Bruno Cavadas, David Bulbeck, Francesca Gandini, Maria Pala, Maru Mormina, Bob Hudson. (2016). Quantifying the legacy of the Chinese Neolithic on the maternal genetic heritage of Taiwan and Island Southeast Asia. *Human Genetics*. Volume 135, Issue 4, pp 363-376
- Pedro A Soares *et al.*, (2016), Resolving the ancestry of Austronesian-speaking populations. *Human Genetics*. Volume 135, Issue 3, pp 309-326
- Patricia Marrero, Khaled K Abu-Amero, Jose M Larruga and Vicente M Cabrera. (2016). Carriers of human mitochondrial DNA macrohaplogroup M colonized India from southeastern Asia. *BMC Evolutionary Biology* . 16:246
- Min-Sheng Peng, Huy Ho Quang, Khoa Pham Dang, An Vu Trieu, Hua-Wei Wang, Yong-Gang Yao, Qing-Peng Kong, Ya-Ping Zhang. (2010). Tracing the Austronesian Footprint in Mainland Southeast Asia: A Perspective from Mitochondrial DNA. *Molecular Biology and Evolution*. 27(10):2417–2430
- David Reich *et al.*, (2012). Reconstructing Native American population history. *Nature*. Vol 488
- Rasmus Nielsen, Joshua M Akey, Mattias Jakobsson, Jonathan K Pritchard, Sarah Tishkoff, Eske Willerslev. (2017). Tracing the peopling of the world through genomics. *Nature*. Vol 541
- Manfred Kayser, Silke Brauer, Gunter Weiss, Peter A Underhill, Lutz Roewer, Wulf Schiefenhövel, Mark Stoneking. (2000). Melanesian origin of Polynesian Y chromosomes. *Current Biology*. 10(20)