

Arkeoastronomi dan potensi edukasinya

Juan Antonio Belmonte Avilés

Instituto de Astrofísica de Canarias (España)

Penerjemah: Muthia Dewi (Institut Teknologi Bandung)

Pendahuluan

Arkeoastronomi, astroarkeologi, astronomi budaya, etnoastronomi, sejarah astronomi,.. Dalam beberapa tahun terakhir, dunia saintifik, dan khalayak akademik secara umum, telah mulai mengenal sejumlah subdisiplin yang berusaha keras dengan satu atau lain cara menghubungkan sains astronomi dengan humaniora tradisional (arkeologi, sejarah, etnografi, antropologi, sejarah seni atau filsafat, dll) atau lebih tepatnya pada sosial sains.

Suplemen arkeoastronomi pada *Journal for the History of Astronomy* yang dibuat oleh Michael Hoskin -sayangnya sudah tidak lagi dipublikasikan- memopulerisasikan “arkeoastronomi” di pertengahan 1980-an. (Untuk membuat hal – hal membingungkan, bagaimanapun, sama istilah valid “astroarkeologi” yang berkaitan dengan orientasi astronomi dari sisa – sisa arkeologi, telah diterapkan pada upaya untuk menghubungkan situs arkeologi dengan kunjungan seharusnya makhluk luar angkasa. Pengaburan terminologi ilmiah dengan pseudosains sayangnya tradisi yang panjang.)

Lalu apa itu arkeoastronomi? Di dalam **Sejarah Astronomi: Sebuah Ensiklopedia**, seorang “arkeoastronom” Edwin Krupp, Direktur dari Observatorium Griffith di Los Angeles, mengusulkan definisi berikut pada istilah: *arkeoastronomi adalah studi interdisiplin dari astronomi prasejarah, kuno dan tradisional di seluruh dunia, dalam kerangka konteks budayanya. Di dalam studi ini baik sumber tulisan maupun arkeologi diikuti-sertakan, yang mencakup topik – topik berikut: kalender; observasi praktis kultus dan mitos benda – benda langit, representasi simbol dari peristiwa, konsep dan objek – objek astronomis; orientasi astronomi pada kematian, candi, tempat suci, dan pusat kota; kosmologi tradisional dan upacara penerapan tradisi astronomi.*

Memang, definisi ini cukup luas untuk mencakup berbagai macam topik. Namun, “arkeoastronomi” yang didefinisikan dalam hal ini mengabaikan dua area paling penting di mana astronomi berelasi penuh terhadap sains sosial, sejarah astronomi dan etnoastronomi. Area studi pertama, yang mana telah menjadi tradisi panjang, dengan benar mencatat kemajuan astronomi sebagai disiplin ilmu dan evolusi pemikiran dan praktik astronomi yang dimulai di sekitar waktu Yunani klasik. Etnoastronomi, melengkapi hal ini dengan penelusuran astronomi dalam tradisi lisan budaya yang saat ini ada dan menurut beberapa peneliti, sumber tertulis (kronik penaklukan, studi antropologi kuno) dari budaya yang punah, mencakup topik yang sebagian besar sama dengan yang ada di arkeoastronomi yang tepat. Sebenarnya, batasan – batasan antara ketiga ilmu ini sangat tidak jelas dan studi yang termasuk ke dalam dua atau semua kategori ini lebih umum dari pengecualian.

Untuk alasan ini, istilah umum “astronomi budaya” terlihat paling sesuai pada studi apapun yang mana astronomi berelasi pada sains sosial. Inilah sebabnya para ahli pada bidang ini hari ini menyebut dirinya mereka “European Society for Astronomy in Culture (SEAC)” www.archeoastronomy.org.

Di mana arkeoastronomi berada?

Salah satu dari perbedaan penting antara arkeoastronomi dan sains fisika yang “sulit” adalah penggantian bahasa astronomi oleh bahasa yang lebih cocok dengan cara pandang epistemologi sains sosial. Arkeoastronomi, satu yang harus diingat, bukanlah cabang lain dari astrofisika modern, dan tujuan fundamentalnya juga bukan kemajuan pengetahuan fisik Alam Semesta. Sebaliknya, arkeoastronomi adalah spesialisasi yang lebih dekat dengan studi antropologi, melayani disiplin ilmu seperti arkeologi lanskap (yang mencakup seluruh istilah lanskap), sejarah agama atau arkeologi kekuasaan. Dengan itu, seorang astronom yang dilatih utamanya dalam sains kuantitatif akan mendapatkannya sulit untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan yang menarik minat arkeolog atau bahkan mengajukan pertanyaan itu sendiri. Namun penting bagi orang yang tertarik dengan astronomi untuk mengenal pendahulu mereka dan untuk memahami bagaimana budaya yang berbeda telah menggunakan pengamatan langit dalam membentuk visi mereka terkait alam semesta di sekitar mereka menjadi korehen dan pandangan dunia yang bermakna.

Telah didiskusikan bahwa kolaborasi dekat antara arkeolog dan astronom diperlukan untuk membawa penelitian besar di dalam arkeoastronomi. Simbiosis interdisipliner ini adalah konsekuensi alami dari kebutuhan untuk arkeolog, antropolog, dan sejarawan astronomi dalam memahami teknis astronomi, seperti astronomi posisi atau mekanika benda langit dan alat matematika seperti trigonometri sferis, yang berjalan dengan baik melampaui pelatihan adat mereka.

Namun, opini saya saat ini, setelah lebih dari dua dekade pengalaman di lapangan baik astronom maupun antropolog perlu mentransformasikan diri mereka menjadi seorang tipe sarjana yang sangat berbeda, seorang arkeoastronom, melupakan banyak kebiasaan epistemologis dari pelatihan disipliner selama bertahun – tahun dan membangun pola pikir yang cukup baru. Tidak semua yang dipelajari dalam arkeoastronomi dapat dipertimbangkan secara interdisipliner, meskipun pendekatan multidisipliner mungkin diperlukan. Hal ini, singkatnya, sebuah bidang legitimasi di dalam dan dari dirinya sendiri.

Arkeoastronomi memiliki masalah penting lainnya: ini merupakan semacam tanah tak bertuan di mana astronom dan astrofisikawan merasa tidak berada pada tempatnya (meskipun begitu, kabar baiknya hal itu sudah mulai berubah), dan arkeolog serta sejarawan sering kali tidak bisa melihat apa – apa padanya yang mana dapat berguna untuk memahami masa lalu. Hal ini bersifat kontras dengan persimpangan humaniora lainnya, sebagai contoh, kegunaan C14 dalam penanggalan, yang mana secara luas diterima oleh saintis, sejarawan, dan arkeolog. Masalahnya diperparah ketika titel arkeoastronom diterapkan pada saintis yang tertarik dalam mengaplikasikan ilmunya pada sejarah dan mereka yang menggunakan (dan

menyalahgunakan) fisika dan matematika yang cukup besar pada perintah mereka untuk mengusulkan teori sejarah yang benar – benar tidak masuk akal, yang mengerikan bagi arkeolog dan antropolog. Upaya para ilmuwan yang teliti untuk mendapatkan gelar pengakuan atas pendekatan astronomis terhadap arkeologi dapat digagalkan oleh beberapa tokoh terkemuka anggota dari apa yang oleh para ilmuwan Inggris disebut pinggiran gila.

Batasan antara apa itu sains dan apa yang bukan harus didasarkan pada penerapan aturan dasarnya seperti Pisau Cukur Ockham, rumusan paling sederhana dari Prinsip Ekonomi (yang dihadapkan pada dua kemungkinan jawaban untuk masalah ilmiah, yang paling sederhana seringkali benar). Namun kita harus menyadari bahwa aturan ini tidak dapat diterapkan secara universal.

Arkeoastronomi dan NASE

Potensi arkeoastronomi dalam pengajaran astronomi adalah hal itu dapat menginspirasi hati dan kesadaran anak muda untuk melihat budayanya sendiri yang terefleksikan dengan cara memahami alam semesta dari para leluhur mereka. Dalam hal ini, arkeoastronomi dapat memberikan koneksi langsung kepada lingkungan terdekat mereka sebagai lawan dari keterpencilan yang tampak dari langit dan alam semesta pada umumnya. Jika ini benar, akan menarik untuk dilakukan penelitian pada efek pedagogis baik dari arkeoastronomi atau etnoastronomi atau bahkan kombinasi keduanya.

Pendekatan ini membuka peluang kepada para siswa untuk menstimulasi dialog dengan orang tua untuk mempelajari pengetahuan tradisional tentang langit, khususnya jika mereka berada di lokasi yang dekat atau di bidang pertanian atau masyarakat pemburu. Pada masyarakat modern, pengetahuan ditransmisikan secara lebih formal melalui sekolah dan media. Untuk siswa yang tertarik pada pendekatan ini, tipikal garis besar wawancara yang bisa digunakan sebagai panduan telah dilampirkan (lihat Lampiran 1).

Di sisi lain, hampir pasti di lingkungan terdekat dari astronom muda, di mana pun ia berada, di sana pasti ada sederetan bangunan yang memiliki karakter simbol yang ditandai dan telah memiliki fungsi keagamaan atau sekuler. Bangunan – bangunan tersebut atau tata ruang kota adalah objek – objek potensial dari percobaan arkeoastronomi. Kami mengutip beberapa contoh:

- Gereja di lingkungan Kristiani.
- Masjid di lingkungan Muslim.
- Candi di lingkungan Hindu, Budha, atau Shinto (termasuk pagoda atau gapuram).
- Tata kota, terutama yang memiliki kerangka ortogonal yang teroganisir yang jelas (sangat umum di dunia).
- Tempat perlindungan masyarakat adat (Polinesia atau Amerika).
- Tempat ibadah lain dalam masyarakat suku.
- Monumen kuno jika ada.

Ikonografi astronomi yang ada di tempat – tempat ini dapat juga dipelajari, contohnya analisis situs pahatan baru yang sering menunjukkan representasi astral yang rumit. Dengan itu, astronomi budaya dapat menjadi pendekatan yang efektif dan bermakna yang dapat membawa astronomi pada publik, dan khususnya pada pemuda.

Lampiran I (Diadaptasi dari “El Cielo de los Magos”)

TIPE WAWANCARA UNTUK PEKERJAAN LAPANGAN ETNOASTRONOMI

Sekumpulan pertanyaan yang diajukan merupakan cara alami yang umum yang dapat diterapkan di berbagai kasus. Namun, pengalaman menunjukkan bahwa, dalam tipe riset ini, sekali percakapan dimulai, berbagai pertanyaan – pertanyaan yang lebih spesifik yang berelasi lebih langsung pada subjek yang sedang diperlakukan atau diteliti akan muncul. Konsekuensinya, meskipun garis – garis besar ini dapat digunakan sebagai panduan, diekspektasikan bahwa sebagian besar wawancara akan secara natural mengambil pada lebih dari satu karakter.

1. Pertama, dapatkan narasumber menjelaskan apa yang kita ketahui dan mengapa, dimulai dengan pertanyaan – pertanyaan umum seperti:

- Apakah dalam beberapa waktu terbaru ini, di tempat ini, Anda melihat ke langit dengan tujuan tertentu?
- - Apakah kamu menggunakannya sebagai suatu panduan, simbol, atau panduan untuk sesuatu?

2. Kemudian tanyalah setiap objek yang dapat digunakan untuk tujuan prediktif secara lebih spesifik:

a) Pertanyaan – pertanyaan berfokus pada Bintang

- Apakah Anda dipandu oleh Bintang – Bintang pada malam hari?
- Bintang – Bintang apa saja yang Anda ketahui di langit?
- Apakah Anda mengetahui Bintang “ini atau itu” (*)?
- Tanyalah pertanyaan – pertanyaan tentang waktu (dalam tahun) dan tempat di mana Anda melakukan pengamatan dan Bintang – Bintang apa saja yang dilihat, dengan tujuan untuk mengklarifikasi Bintang mana yang narasumber maksud.
- Apakah Anda mengingat nama dari kelompok Bintang lainnya?
- Apakah itu memberikanmu indikasi akan sesuatu dari Bintang – Bintang tersebut?
- Apakah hujan berasosiasi dengan suatu Bintang?
- Apakah saat ini sebagian besar pengamatan dilakukan pada malam hari atau di awal pagi?
- Apakah Anda menggunakan pengamatan Bintang untuk menentukan kapan dan di mana tempat yang sesuai untuk melakukan pekerjaan agrikultural?
- Atas dasar apa Anda membuat keputusan ini.. apakah dari terlihat atau tidaknya Bintang pada suatu waktu tertentu? Apakah ketika Bintang sedang berada pada posisi tertentu? Dll.. ?
- Bagaimana narasumber memberi tahu waktu pada malam hari?
- Apakah ada suatu hal yang penting dari terbitnya suatu Bintang tertentu?

- Apakah ternak melakukan sesuatu atau apakah terjadi sesuatu yang berasosiasi dengan Bintang?
- Apakah ternak kesulitan beristirahat atau cemas karena posisi atau sifat dari Bintang?

(*) **Catatan:** Referensi spesifik akan dibuat pada Bintang, diketahui dari wawancara – wawancara sebelumnya atau dikumpulkan dari bibliografi – bibliografi subjek sebelumnya.

b) Pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan Bulan:

- Apakah Anda pernah melihat ke Bulan?
- Apakah Anda menggunakan Bulan sebagai panduan dari suatu hal?
- Apakah Anda pernah melihat pada atau memperhatikan di mana Bulan tenggelam?
- Apakah Anda pernah memerhatikan posisi, bentuk, atau fase dari Bulan beberapa waktu dekat ini?
- Apakah posisi Bulan mengindikasikan sesuatu?
- Apakah Anda pernah melihat pada Bulan untuk membantumu dengan pekerjaan bercocok tanam?
- Apakah Anda pernah mendapatkan sesuatu yang spesial dari apa yang Anda perhatikan dari Bulan?
- Apakah terdapat suatu fase atau musim Bulan yang lebih penting dari yang lainnya?
- Apakah Bulan memiliki pengaruh pada hujan?
- Apakah Bulan mempengaruhi binatang?

c) Pertanyaan – pertanyaan yang berelasi dengan Matahari:

- Apakah Anda pernah melihat ke Matahari?
- Apakah Anda menggunakan Matahari sebagai panduan akan suatu hal?
- Apakah Anda pernah melihat ke atau memerhatikan di mana Matahari tenggelam?
- Apakah Anda menggunakan Matahari untuk memberi tahu waktu? .. Bagaimana?
- Apakah Anda pernah melihat ke Matahari untuk membantumu dalam pekerjaan bercocok tanam?
- Apakah Anda pernah mendengar sesuatu tentang melihat Matahari menari?

d) Pertanyaan – pertanyaan yang berelasi pada fenomena meteorologi:

- Bagaimana Anda mengetahui jika akan hujan atau tidak?
- Apakah Anda mengetahui suatu tanda dari suatu hal, di suatu tempat, yang mengindikasikan bahwa akan turunnya hujan?
- Apa tanda lain yang diketahui yang berelasi dengan angin, awan, atau peristiwa – peristiwa benda langit?
- Apakah terdapat suatu tanda untuk gunung ini atau itu?
- Apakah Anda memiliki cara untuk mengetahui cuaca apa yang akan terjadi di laut (memancing)?

- Jika itu akan turun hujan, bisakah Anda memberitahunya dengan cara melihat langit kapan hal itu akan terjadi ... (*)?
- Kapan, Anda melihatnya (*)?

(*) Catatan: Intensi dari dua pertanyaan terakhir ini adalah untuk mencari tahu apakah mereka mengetahui Cabañuelas tanpa secara ekspresi menyebutkan namanya. Jika tidak..

e) Pertanyaan – pertanyaan yang berelasi dengan Cabañuelas dan the Aberruntos (metode – metode tradisional untuk prediksi meteorologi):

- Apakah terdapat waktu istimewa untuk melihat tanda – tanda dari cuaca selama akhir tahun?
- Apakah Anda mengetahui Cabañuelas ?
- Pada tanggal berapa?
- Terdiri apa saja metode tersebut?
- Apakah Anda mengetahui Aberruntos ?
- Apa artinya itu?
- Apakah metode – metode ini dapat bekerja atau tidak?
- Apakah terdapat Cabañuelas yang lebih akurat dari metode – metode lainnya?
- Apakah terdapat Cabañuelas yang berasosiasi dengan Matahari atau Bulan?

f) Pertanyaan – pertanyaan yang berelasi dengan liburan dan hari – hari suci:

- Pesta atau hari besar apa saja yang kamu miliki di sini?
- Kapan mereka dilaksanakan?
- Apa hal yang menjadi paling penting?
- Apa hal yang dilakukan orang suci Anda?
- Apa hal yang Anda lakukan pada hari yang istimewa?
- Apakah Anda melakukan sesuatu yang berelasi dengan langit pada tanggal tersebut?

3. Pertanyaan – pertanyaan tentang sifat umum untuk dilakukan yang terjepit di sepanjang wawancara:

- Apakah Anda mengingat suatu lagu, nyanyian, atau ucapan yang berelasi dengan sesuatu terkait Surga?
- Apakah Anda memiliki seseorang yang mengetahui cara memprediksi cuaca?
- Siapa namanya?
- Apakah prediksinya sangat akurat?
- Apa tanda lain yang Anda ketahui?
- Apakah Anda memercayai semua tandanya?
- Apakah saat ini Anda masih mengikuti tanda – tanda tersebut?
- Apakah saat ini orang – orang masih mencari tanda – tanda tersebut?
- Apakah Anda pikir tanda – tanda tersebut patut dipercaya?
- Siapa yang memberi tahu Anda tentang pengetahuan ini?

- Di mana dan kapan ia lahir? Di mana ia tumbuh? Dari mana (ayah, kakek, ...) -nya?

Lampiran II (Diadaptasi dari “La Orientación como seña de identidad cultural: Las Iglesias Históricas de Lanzarote”)

Abstrak

Orientasi dari gereja Kristen adalah elemen yang berbeda dari arsitekturnya yang mana mengulangi pola – pola dari waktu Kristen. Terdapat trend umum untuk mengorientasikan apses mereka di dalam jangkauan Matahari, dengan kecenderungan geografi Timur (dekat Ekuinoks astronomi), meskipun penyejajarannya pada arah yang berlawanan, dengan apses mengarah ke Barat, mereka adalah pengecualian karena mereka tidak mengikuti pola kanonik, hal itu bukanlah sesuatu yang tidak biasa.

Kasus dari gereja yang dibangun di Barat Laut Afrika sebelum kedatangan Islam bersifat paradigmatik dalam hal ini dan dapat merefleksikan tradisi sebelumnya. Pulau Kenari merepresentasikan ujung Barat dari budaya Afrika Utara koinè, sehingga hal itu dianggap relevan untuk melakukan studi sejumlah gereja kuno di salah satu pulau, dan yang dipilih adalah Lanzarote. Orientasi dari total 30 gereja yang dibangun di awal 1810, sebagaimana beberapa contoh dari periode berikutnya diukur. Sampel – sampel tersebut mengindikasikan bahwa pola orientasi yang menentukan di pulau itu diikuti, tetapi tidak seperti standar yang ditemukan sejauh ini di pulau – pulau lain dunia Kristen, prototip ini ada dua. Di sisi lain, muncul standar arah Timur (atau Barat), namun sampelnya juga menandai orientasi ke arah Utara-Timur Laut, untuk saat ini, eksklusif dari Lanzarote. Lampiran mendiskusikan mengapa aturan aneh ini, mempertimbangkan beberapa kemungkinan sebagian besar dibuang. Kita temukan bahwa penjelasannya mungkin sangat membosankan, seperti dengan cara, yang terkadang, kebutuhan duniawi paling relevan daripada kebutuhan pengambilan keputusan kultus.

Pendahuluan: Prolegomena

Studi penyusunan dan orientasi gereja – gereja Kristen sangat menarik sejak dahulu dan beberapa waktu ini menjadi hangat kembali dalam suatu literatur yang spesifik. Ini merupakan faktor penting dari arsitektur. Menurut tulisan dari penulis dan pembela Kristen awal, gereja harus mengikuti suatu orientasi yang pasti, yaitu pendeta harus berdiri menghadap ke arah Timur selama kultus. Diakui oleh Origenes, Clement dari Alexandria dan Tertullian, Dewan Nicaea (325) menetapkan ini sebagai fakta proritas. Atanasius dari Alexandria, juga pada abad ke-4 mengungkapkan bahwa pendeta dan partisipan harus mengarah ke Timur, di mana Kristus, Matahari keadilan akan bersinar di akhir waktu (*ecclesiarum situs plerumque talis erat, ut fideles altare facie versa orientem solem, symbolum Christi qui est Sun iustitia et lux mundi [...] interentur*; untuk analisis lebih lanjut dari sumber – sumber awal dan metode orientasi, Anda dapat mengikuti Vogel (1962).

Namun, perintah ini tidak sepenuhnya jelas untuk membuatnya mungkin untuk memilih antara interpretasi – interpretasi yang berbeda, apakah hal ini berorientasi ke arah terbitnya Matahari pada hari dimulainya konstruksi gereja? Atau ke arah Matahari di hari lain yang dianggap

penting, seperti di hari santo pelindung gereja? Dengan mengarah ke Timur, akankah dianggap dalam arti yang sempit? Gereja – gereja berorientasi ke arah terbit Matahari saat Ekuinoks? Pada kasus itu, mengarah ke ekuinoks yang mana? Awalnya, basilika Kristen awal tidak dibangun dengan *apse*, atau kepala Gereja, dialihkan ke Timur. Dalam kasus ini Delgado-Gomez (2006) mengindikasikan bahwa 20 basilika Kristen pertama dibangun selama masa Konstantin dan penggantinya di Roma, Yerusalem, Konstantinopel, dan Afrika Utara, 18 di antaranya kira – kira berada di garis Timur-Barat, tetapi apse dari 11 di antaranya mengarah ke Barat. Namun, hal ini menarik untuk dicatat bahwa pada kasus – kasus ini ketsua dan Pendeta ditempatkan melihat ke arah ke Timur maka altar terletak di antara itu dan para pelayat.

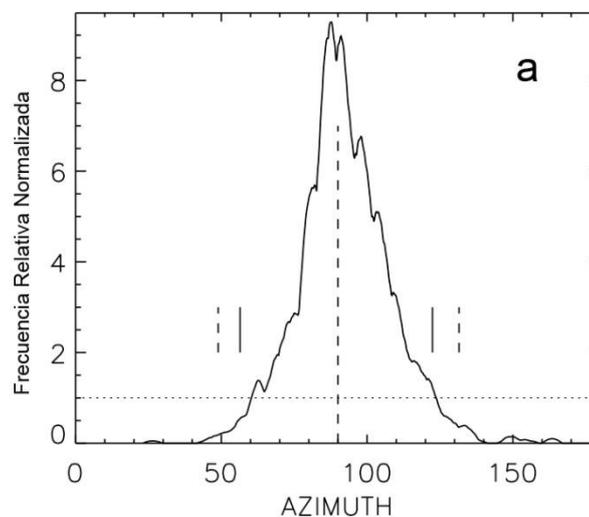
Di antara abad ke-3 dan -7, rekomendasi diberlakukan dan karenanya konstitusi Apostolik menunjukkan bahwa gereja harus dibangun menghadap ke Timur (const. Apost., II, 7). Pada abad ke -5, Sidonius Apolinar dan Paulinus dari Nola menunjukkan bahwa apse harus terlihat ke arah Timur, yaitu Ekuinoks, sesuatu yang kemudian dikonfirmasi baik oleh Paus Virgilius dan Isidoro dari Seville dalam bukunya *Etymologie* (XV, 4) (McCluskey 1998). Hal ini akan dikonfirmasi selama abad pertengahan oleh Honorius Augustodunensis (abad ke -11 sampai -12: [...] *ecclesiae ad orientem vertuntur ubi sol oritur [...]*) dan oleh penulis lain, seperti William Durando (abad ke -12 sampai -13: [...] *versus orientem, hoc est, versus solis ortum aequinoctialem, nec vero against aestivale solstitium [...]*), yang dengan jelas mengindikasikan arah yang harus diikuti, Ekuinoks, mencegah gugatan titik baik Matahari. Orientasi yang mengarah ke Timur memiliki simbiologi yang jelas, seperti yang sudah didiskusikan sebelumnya. Hal ini bahwa pada arah di mana Matahari terbit dengan demikian Kristus, sebagai Matahari Keadilan, akan muncul dari sana pada Penghakiman Terakhir (McCluskey 2004, 2010). Di sisi lain, titik – titik balik Matahari yang bersifat non preferensi dapat dikaitkan pada kepentingan dari tanggal – tanggal ini di periode sebelumnya dan banyak candi pagan yang ditargetkan pada arah ini (lihat, misalnya, Belmonte, 2012).

Namun, dalam hal ini, ambiguitas masih ada. Ekuinoks yang mana yang harus dipertimbangkan? Sebagaimana disebutkan oleh McCluskey (2004), terdapat beberapa kemungkinan: vernal ekuinoks Roma terjadi pada 25 Maret, sedangkan menurut orang Yunani terjadi pada 21 Maret – sebagaimana yang direfleksikan di Dewan Nicea -; namun Anda dapat menggunakan definisi lain, seperti masuknya Matahari sebagai tanda dari Aries atau autumnal Equinox. Setiap dari definisi ini akan memberikan variasi tanggal dan oleh karena itu, terdapat sedikit perbedaan orientasi (Ruggles 1999, González-García & Belmonte 2006).

Hal penting lainnya untuk diperimbangkan adalah penggunaan Kalender Julian selama Abad Pertengahan dan bagian dari zaman modern. Sifat dari hal ini akan mendorong fakta, bahwa jika kita lihat pada kalender Ekuinoks - pada tanggal yang spesifik – waktu seperti itu akan tergeser pada waktunya, sesuatu yang akan direfleksikan dalam suatu perubahan sistematik orientasi, jika hal ini telah selesai oleh observasi terbitnya Matahari pada hari itu.

Bersama dengan piramida Mesir dan megalit Eropa, penelitian terkait orientasi dari gereja – gereja Eropa abad pertengahan adalah salah satu percobaan yang tertua yang telah dihadapi pada Arkeoastronomi. Beberapa waktu ini González-García (2013) melakukan berbagai pekerjaan di bidang ini. Hal itu menunjukkan bahwa rekomendasi orientasi yang mengarah ke

Timur mengikuti pola sistematis sepanjang Eropa selama Abad Pertengahan, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1. Semua ranah penelitian dari González-García (2013) mengikuti pola orientasi ini dengan nilai maksimum yang jelas utamanya berfokus pada arah Timur, menekankan hal itu pada berbagai kesempatan, khususnya di Eropa Barat, nilai maksimumnya sedikit berpindah ke arah Utara dari Timur astronomis, mungkin mengindikasikan penggunaan tanggal yang spesifik untuk ekuinoks (25 Maret) bahwa, dengan lorong waktu, berpindah seperti yang dideskripsikan di atas, meskipun di setiap daerah terdapat karakteristik – karakteristik khusus.



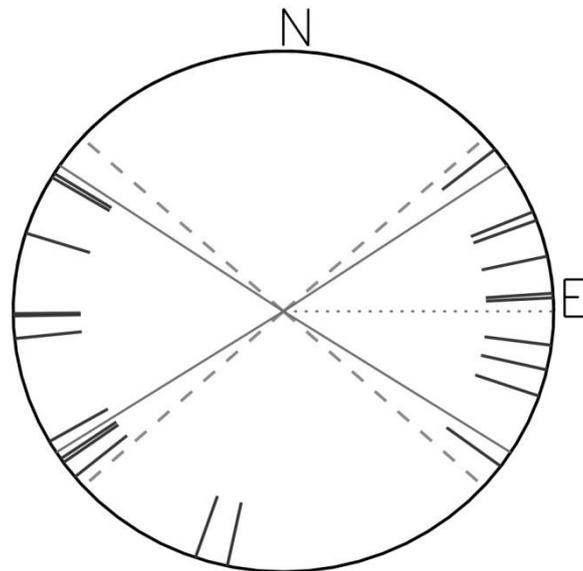
Gambar 1. Histogram Azimuth dari 1274 sampel gereja – gereja Eropa abad pertengahan.

Hal ini menarik untuk dicatat, bahwa konstanta pada literatur terkait orientasi gereja – gereja berarti mereka berorientasi pada arah terbitnya Matahari pada efemeris Santo Pelindung (yang tampaknya sama sekali bukan kasus gereja Lanzarote, seperti yang akan kita lihat). Namun, pada tulisan sebelumnya, dan hingga menuju Abad Pertengahan, tidak terdapat dukungan epigrafi untuk pertanyaan seperti itu. Pekerjaan yang ditinjau oleh González-García (2013) mengindikasikan bahwa untuk area Jerman dan mungkin Inggris dan Perancis, mungkin terdapat kecenderungan dari beberapa Santo di beberapa monumen, meskipun bangunan – bangunan tersebut merupakan gereja – gereja monastik Romantik atau katedral gothic dan oleh karena itu terlambat. Kasus yang menarik dan didokumentasikan dengan baik ada di Slovenia di mana Čaval (2009) telah menemukan bukti dari kecenderungan yang spesial yang disebut dengan feast of the Chair of Saint Peter, kemiringannya terefleksi pada orientasi sejumlah besar gereja pada arah terbitnya Matahari pada hari itu. McCluskey (2004) mengindikasikan bahwa sesuatu yang serupa terjadi di Inggris di gereja – gereja Romantik, di mana, mungkin gereja – gereja dengan dedikasi pada Maria dan beberapa orang suci dapat mengikuti standar ini, melengkapi orientasi yang mengarah ke Timur.

Dalam konteks ini, dan objek yang diberikan dari penelitian ini, hal ini cukup menarik untuk dicatat bahwa, kecuali pada sedikit pekerjaan yang berdedikasi pada gereja – gereja tertentu, utamanya di Inggris dan Eropa Pusat, di sana tidak terdapat penelitian yang sistematis terkait orientasi candi di periode setelah Abad Pertengahan, sebagaimana yang sekarang. Seperti yang

akan kita lihat, sebagian besar gereja dan kapel Lanzarote mulai didirikan setelah penaklukan dan kolonisasi pulau oleh para Normans pada pelayaran mahkota kastil di abad ke-15.

Menariknya, pengecualian pada aturan orientasi terjadi di Afrika Utara, di mana gereja – gereja dibangun pada arah yang terbalik. Data yang ditunjukkan pada Gambar 2 didapat dari Esteban et al. (2001) dan Belmonte et al. (2007), serta yang lainnya yang tidak dipublikasikan sebelumnya (González-García 2013) dan termasuk total 23 gereja, khususnya di Proconsularis dan Tripolitania Afrika, tempat – tempat yang memungkinkan dari populasi aborigin di Pulau Kenari (Belmonte et al. 2010). Hal ini menarik untuk diamati, bahwa gereja – gereja ini menunjukkan angka yang bagus dengan orientasi mengarah ke Barat, biasanya pada awal zaman agama Kristen, sebagaimana yang dicatat di atas. Hal itu juga menyoroti bahwa sebagian besar gereja berlokasi dalam jangkauan Matahari, dengan konsentrasi pada ekuinoks dan titik balik Matahari, yang dapat memberikan petunjuk tentang kristenisasi di daerah ini.



Gambar 2. Diagram orientasi dari 23 gereja – gereja Kristen awal di Afrika Utara.

Di Spanyol, baik di Iberian Peninsula dan dua kepulauan, terdapat laporan peristiwa khusus terkait cahaya dan bayangan di dalam candi Romantik pada waktu yang istimewa seperti Ekunioks (sebagaimana di Santa Marta de Tera atau San Juan de Ortega, masing – masing di provinsi Zamora dan Burgos), pertanyaan terkait orientasi gereja telah sedikit diinvestigasi dalam bentuk yang umum dari sudut pandang statistik, yang menyebabkan klaim penjelasan peziarah tentang kemungkinan penyebab deviasi dari beberapa gereja sehubungan dengan orientasi kanonik (lihat contoh Godoy-Fernández, 2004). Perez-Valcárcel (1998) telah menginvestigasi orientasi dari 187 gereja – gereja Romantik Camino de Santiago. Meskipun datanya tidak termasuk pengukuran tinggi sudut horizon, sesuatu yang sayangnya sangat umum di dalam penelitian orang – orang Eropa, apa yang terlihat jelas adalah ia tidak membangun hubungan umum antara orientasi gereja – gereja tersebut dan terbitnya Matahari pada tanggal Santo Pelindung ibadah gereja.

Tim kami telah memutuskan untuk memulai proyek pada skala besar, baik di Iberian Peninsula dan Kanari. Pada akhirnya, apa yang ditunjukkan di sini adalah studi sistematis pertama yang dikembangkan sejauh ini. Namun, dengan semakin luasnya program untuk mengukur orientasi dari gereja – gereja pada zaman pra-Romantik dari teritorial semenanjung dalam cara yang sistematis, González-García et al. (2013) telah memberikan perhatian khusus pada gereja – gereja di periode Asturian dan interaksinya dengan kekuasaan Muslim yang dominan di daerah Selatan dari Peninsula. Khususnya, terdapat 13 gereja yang masih ada dari periode Asturias yang memiliki orientasi kanonik, dengan aps mengarah ke Timur, meskipun secara umum terdefleksi ke Utara dari Timur. Selain itu, penulis menemukan bahwa masjid Al Andalus, meskipun mereka bisa saja berorientasi ke arah Mekkah, dengan kiblat yang bisa saja konsisten dengan penyejajaran kanonik gereja. Namun, itu akan terlihat bahwa masjid “menghindari” kemungkinan orientasi yang mungkin ditemukan bersama antara masjid dan gereja, sedangkan gereja Asturian, dan mungkin selanjutnya Mozarab juga cenderung untuk menghindari posisi tersebut yang membingungkan candi – candi ini dengan masjid sebagai contoh interaksi keagamaan, kekuasaan, dan astronomi. Dengan demikian, kita lihat bahwa dalam pengecualian keadaan, pola – pola kanonikal mungkin diubah.

Terakhir, García-Quintela et al. (2013) telah menginvestigasi pengenalan dari agama Kristen di Barat Laut Peninsula dan penggantian yang mungkin dari element Indo-Eropa (Celtic) oleh faktor - faktor Kristen, melalui pengenalan dari apa yang disebut dengan “landskap martir”: melalui orientasi gereja dan kristenisasi dari lingkungan mereka, sebagaimana penciptaan mitos dan cerita yang menyalurkan, memodifikasi, dan mengganti kemungkinan kultus pagan. Dengan demikian, hal ini akan sangat menarik untuk menganalisis fenomenologi yang sama ini di Pulau Kanari dan khususnya di Pulau Lanzarote, kasus yang sangat mencolok karena itu merupakan yang pertama dikolonisasi oleh Eropa dan ukuran serta jumlah populasi intinya memungkinkan survei sampel yang signifikan secara statistik di daerah yang kecil dan rapat.

Contoh: Gereja dan kapel Lanzarote. Kesimpulan

Setelah penaklukan dan kolonisasi Lanzarote Pulau Kanari oleh orang – orang Eropa pada awal abad ke-15, kolonisasi dalam skala besar terjadi di abad – abad setelahnya dengan didirikannya pertanian kecil dan dusun, bersama beberapa situs kuno seperti Femés atau Teguisse, di mana konstruksi sejumlah gereja telah selesai yang mengilustrasikan situasi sosial dan agama baru.

Di beberapa tempat, hal ini memungkinkan bahwa suatu bangunan berorientasi dengan mengimitasi pola dalam beribadah yang asli. Pada orang lain, tradisi penjajaran kanonik candi ke arah Timur (dengan beberapa pengecualian di Barat) dihormati namun dengan derajat kebebasan yang lebih besar dari biasanya. Dalam anggapan ini, perlu disebutkan bahwa hanya gereja Mala yang tampaknya menyajikan orientasi yang cocok dengan terbitnya Matahar pada hari doa (Maria) di kuil (Gambar 3).



Gambar 3. Gereja Ntra. Señora de las Mercedes di Mala.

Akhirnya, di Lanzarote, terdapat sejumlah signifikan gereja yang berorientasi pada Utara-Timur Laur, yang mana merupakan pengecualian penting dari aturan. Berbagai kemungkinan telah dianalisis untuk menjelaskan anomali ini, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa jawaban yang paling masuk akal adalah dalam gilirannya yang paling biasa. Pola orientasi terlihat mematuhi keinginan untuk menghindari dari angin kencang di pulau tersebut, lebih tepatnya dari arah tersebut, dan, khususnya, untuk menghindari kerepotan yang disebabkan oleh pasir yang berpindah karena angin pada bangunan – bangunan yang dekat atau berbatasan dengan El Jabel, daerah pasir di utara pulau.

Ini hanyalah percobaan pertama dalam proyek yang mana kami berharap bisa melakukannya kembali di tahun yang akan datang, dengan mengukur orientasi dari candi – candi Kristen tertua, di pulau selain Kepulauan Kenari. Dalam hal ini, kami berasumsi bahwa studi pulau Fuerteventura juga tunduk pada aliran angin yang sama, berhembus lebih intens, hal ini akan menjadi studi kasus yang sangat menarik untuk membandingkannya dengan pulau tetangganya, pulau Lanzarote.

Akankah gereja Fuerteventura memiliki standar ganda? Apakah pembangunnya berani melanggar aturan kanonik untuk memaksakan kebutuhan manusia dari sekte? Waktu yang akan menjawab!.

Bibliografi

- Belmonte J.A., *Pirámides, templos y estrellas: astronomía y arqueología en el Egipto antiguo*, Crítica, Barcelona, 2012
- Belmonte, J.A. y Sanz de Lara M., *El Cielo de los Magos*, La Marea, La Laguna, 2001.
- Belmonte J.A., Tejera A., Perera M.A. y Marrero R., “On the orientation of preIslamic temples of North-west Africa: a reaprisal. New data in Africa Proconsularis”, *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*6, 3: 77-85. 13, 2007
- Belmonte J.A., Perera Betancort M.A. y González García A.C., “Análisis estadístico y estudio genético de la escritura líbico-bereber de Canarias y el norte de África”, en VII

- Congreso de patrimonio histórico: inscripciones rupestres y poblamiento del Archipiélago Canario, Cabildo de Lanzarote, Arrecife, (2010)
- Čaval, S. (2009). “Astronomical orientations of Sacred Architecture during the Medieval period in Slovenia”, en J.A. Rubiño-Martín, J.A. Belmonte, F. Prada and A. Alberdi (eds.), *Cosmology Across Cultures*, 209-19. San Francisco. Astronomical Society of the Pacific.
 - Estéban, C., Belmonte, J.A., Perera Betancort, M.A., Marrero, R. y Jiménez González, J.J., “Orientations of pre-Islamic temples in North-West Africa”, *Archaeoastronomy* 26, S65-84, (2001).
 - Gangui A.; González García A.C.; Perera Betancort M.A. y Belmonte, J.A., *La orientación como una seña de identidad cultural: las iglesias históricas de Lanzarote*, Tabona en prensa, 2015
 - García Quintela, M.V., González-García, A.C. y Seoane-Veiga, Y. , “De los solsticios en los castros a los santos cristianos: la creación de un paisaje mártir en Galicia”, *Madrider Mittelungen*, 2013
 - González-García, A.C., “A voyage of christian medieval astronomy: symbolic, ritual and political orientation of churches”, en F. Pimenta, N. Ribeiro, F. Silva, N. Champion, A. Joaquineto, L. Tirapicos (eds.): *Stars and stones. British Archaeology reports*, 2013
 - González-García, A.C. y Belmonte, J.A., “Which Equinox?” *Archaeo-astronomy, The Journal of Astronomy in Culture* 20. 97-107, 2006.
 - González-García, A.C., Belmonte J.A. y Costa-Ferrer, L., “The orientation of preRomanesque churches in Spain: Asturias, a case of power re-affirmation”, en M.A. Rappenglueck, B. Rappenglueck and N. Champion (eds.), *Astronomy and Power. British Archaeology Reports*, 2013.
 - Godoy Fernández, C. , “A los pies del templo. Espacios litúrgicos en contraposición al altar: una revisión”, *Antigüedad Cristiana* 21, 473-89, 2004
 - Krupp E.C., *Echoes of the Ancient Skies*, Harper & Row, Nueva York, 1983 • Krupp E.C., *En busca de las antiguas astronomías*, Pirámide, Barcelona, 1989.
 - Krupp E.C., *Beyond the Blue Horizon*, Oxford University Press, Oxford, 1991
 - McCluskey, S.C., *Astronomies and cultures in early Medieval Europe*. Cambridge University Press. Cambridge, 1998.
 - McCluskey, S.C. , “Astronomy, Time, and Churches in the Early Middle Ages”, in M.-T. Zenner, Villard’s legacy: *Studies in Medieval Technology, Science and Art in Memory of Jean Gimpel*. Ashgate, Aldeshot: 197-210, 2004
 - McCluskey, S.C. , “Calendric cycles, the eighth day of the World and the orientation of English Churches”, en C. Ruggles and G. Urton (eds.), *Skywatching in the Ancient World, New Perspectives in Cultural Astronomy*, 331-353. University Press of Colorado. Bolder, 2010.
 - Pérez-Valcárcel, J., “La orientación de las iglesias románicas del Camino de Santiago”, en F. Bores, J. Fernández, S. Huerta, E. Rabasa, *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. La Coruña, Servicio de Publicaciones Universidad de La Coruña: 391-396, 1998.
 - Ruggles, C.L.N., “Whose equinox?” *Archaeoastronomy* 22:S45-50, 1999.

- Vogel, C., “Sol aequinoctialis. Problemes et technique de l’orientation dans le 15 culture chretien”. *Revue Sciences Religieuses* 36, 175-211, 1962.