

Interaksi Budaya pada Bentuk Rumah Pecinan Cirebon

Rusyanti

Balai Arkeologi Bandung

rusyanti_16@yahoo.com

Sari, rumah dalam permukiman seringkali menunjukkan banyak hal yang berkaitan dengan budaya, yaitu identitas, tingkat pengetahuan dan kebijaksanaan. Rumah juga dapat bercerita tentang sejarah di masa lalu. Berdasarkan analisis arkeologi dan arsitektural pada bagian-bagian rumah (atap, denah dan bagian muka) diketahui bahwa rumah-rumah di Pecinan memiliki berbagai sentuhan pengaruh dari berbagai kebudayaan, baik asli, lokal maupun Eropa. Hal tersebut menandakan adanya interaksi budaya yang telah berlangsung sejak lama. Latar belakang yang sangat mendorong terjadinya interaksi budaya tersebut adalah sebagai bentuk respon atau adaptasi terhadap berbagai kondisi, yaitu iklim, sosial, ekonomi dan politik.

Kata Kunci: rumah, bentuk, tipe, budaya, dan interaksi.

Abstract, dwellings in a settlement often show many things related to culture. They can tell us about identity, knowledge and wisdom thus, they can tell us the history that they going through. Based on architectural and archaeological analysis of their dwelling parts (roofs, layouts, and facades), it can shows that Pecinan dwellings have been influenced by its genuine part, local and Europe style. It means that cultural interactions happen there through times. The reason behind the interactions then is known as an adaptive fed back facing the changing situations related to climate, social, economic and political matters.

Key Word: house, form, type, culture, and interaction

Pendahuluan

Latar Belakang

Hunian merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia. Sejarah okupasi manusia mencatat pemanfaatan gua dan ceruk sebagai rumah sejak masa paleolitik akhir atau sekitar 25 sampai 4 ribu tahun yang lalu

(Notosusanto, 1993:127; Higham, 2002: 29-35). Setelah masa itu bentuk-bentuk hunian kemudian mengalami berbagai perkembangan sesuai dengan sumber daya alam dan lingkungannya. Pemanfaatan ruang sebagai hunian pada dasarnya mencerminkan pola pikir manusia dalam upaya mengubah dan memanfaatkan lingkungan fisiknya. Pecinan merupakan sebuah permukiman etnis Tionghoa berupa kelompok-kelompok rumah yang bercorak khas. Kekhasan rumah-rumah tersebut terlihat secara fisik yang dapat dibedakan dengan permukiman di sekitarnya. Rentang masa penghunian mereka di Nusantara yang sangat panjang berimbas pada bentuk-bentuk rumah mereka. Kekhasan ini terjadi akibat adanya interaksi budaya yang terjalin antara orang-orang Tionghoa sebagai pendatang dengan pribumi sebagai penduduk lokal dan orang-orang Eropa. Bentuk-bentuk adaptasi tersebut dijumpai pada beberapa rumah yang ada di Pecinan.

Permasalahan dan Tujuan

Tinggalan kepurbakalaan yang bernuansa Cina sangat beragam bentuknya. Tinggalan berupa bangunan di antaranya bangunan keagamaan atau klenteng, bangunan rumah, dan makam. Berbeda dengan bangunan keagamaan dan makam yang sebagian besar masih memperhatikan aturan-aturan tertentu berdasarkan *feng shui*, dalam hal arsitektur bangunan rumah di Pecinan terlihat mengadopsi berbagai interaksi dengan pengaruh lokal dan Eropa. Bagaimana bentuk-bentuk interaksi budaya yang terlihat pada rumah di Pecinan tersebut dan alasan apa yang melatarbelakanginya?

Melalui pengungkapan bentuk-bentuk adaptasi dan latarbelakang tersebut penelitian ini bertujuan mengetahui sejauh mana proses komunikasi dan pemahaman budaya yang terjadi antara masyarakat pendatang dan masyarakat lokal. Pemikiran tersebut didasarkan pada asumsi bahwa arsitektur yang kita huni ini punya peran yang banyak. Menurut arsitek Adhi Moersid, arsitektur merupakan manifestasi dari perilaku hidup kita sehari-hari, cermin budaya, dan petunjuk nilai artistik yang kita miliki dan sekaligus menurut arsitek Sidharta arsitektur adalah seni guna, karena dia menyelesaikan persoalan fungsional dan persoalan kemasyarakatan (Sidharta dalam Budiharjo, 1991: 85).

Hasil Penelitian

Permukiman Cina Pertama di Nusantara

Menurut data sejarah, bentuk arsitektur lokal (asli) kita adalah seperti bentuk rumah pada relief di dinding Candi Borobudur dan Prambanan yang berasal dari abad ke-10M. Rumah-rumah tersebut memiliki panggung terbuka yang

menurut para ahli merupakan desain asli nenek moyang. Sementara itu bentuk arsitektur yang diindikasikan berasal dari para pendatang sebelum abad ke-10 hingga sekarang belum didapat data yang akurat, meskipun sejarah mencatat bahwa wilayah Nusantara telah lama disinggahi oleh bangsa-bangsa asing. Bukti arkeologis memberikan kemungkinan bahwa hubungan antara orang-orang Cina dengan Nusantara sudah terjadi sejak zaman purba, yaitu pada masa antara tahun 600 SM sampai dengan abad ke-3 M dan abad ke-8 M yang ditandai dengan kedatangan Fa-Shien. Sampai dengan masa tersebut, keterangan mengenai permukiman awal para pendatang Cina di Nusantara belum terdokumentasikan.

Data awal mengenai adanya permukiman Cina di Nusantara menurut Johannes Widodo, baru tersebut di abad ke-11 dengan ciri khas berupa bangunan pertokoan, yaitu di Kota Cina di timur laut Sumatera. Pada akhir abad ke-13 M, Marco Polo menyebut permukiman Cina tersebut dikelilingi benteng. Tidak diketahui asal pemukim Cina awal ini tetapi kemudian banyak didatangi imigran dari Cina selatan, terutama provinsi Guandong, dan arsitektur daerah itu sangat berpengaruh pada sebagian besar pertumbuhan bangunan pertokoan Cina di Indonesia. Disebutkan bahwa situasi di permukiman tersebut mirip dengan yang ada di negeri asalnya, yaitu Guandong dengan petak-petak bangunan yang memanjang (Tjahjono, 2002:114-115).

Setelah abad ke-11 M, data permukiman Cina pada abad-abad selanjutnya kemudian banyak bermunculan, terutama setelah kedatangan orang-orang Eropa terutama Belanda di Indonesia. Beberapa sumber asing di antaranya Denys Lombard (2000) dan Anthony Reid (1999) yang mencatat tentang ciri-ciri yang ditemui pada Pecinan-Pecinan di Jawa seperti Batavia, Banten, Cirebon, Semarang dan Surabaya. Secara umum mereka menyebut Pecinan sebagai permukiman pendatang dari Cina yang terlihat secara jelas. Lokasi Pecinan berada di tempat yang strategis, dekat dengan sungai, pasar atau pelabuhan, berpagar, bertembok dan masih mempraktekkan tradisi dan kesenian asal. Adapun mengenai bentuk bangunan rumahnya tidak disebutkan dengan jelas. Salah satu ciri yang disebut adalah bahwa rumah-rumah mereka terbuat dari batu dan berbeda gaya dengan rumah Jawa (Poerwanto, 2005:41; Lombard, 1996:275; Reid, 1999:421).

Bentuk-Bentuk Rumah di Pecinan

Ciri-ciri arsitektural pada bangunan rumah Cina sebagai bangunan individual atau tempat bermukim didapati pada dua sumber yang mengaitkannya dengan adanya pengaruh gaya dari Eropa. Sejarawan Scidmore dalam bukunya *Java: the Garden of the East* (1984) menemukan adanya bentuk-bentuk rumah yang berderet (seperti di Eropa) dengan ruang-ruang terbuka yang indah

seperti di lingkungan tropis (*tropical line*). Gaya seperti ini ia jumpai di Pecinan Jawa pada sekitar tahun 1899. Hal serupa juga dikemukakan oleh W.F Wertheim dalam bukunya *Indonesian Society in Transition a study of Social Change* yang menyatakan bahwa “ *the compact building style of the Chinese tended to approach of that Hollander*” yang berarti bahwa bangunan-bangunan rumah Cina yang berderet tersebut mirip dengan gaya bangunan orang-orang Belanda (Wertheim,t.t. : 148). Akan tetapi pengaruh lokal pada bangunan rumah Cina bukan berarti tidak ditemukan. Johannes Widodo menyatakan bahwa ciri-ciri yang ditemukan pada Kota Cina di pantai timur Sumatera, memuat pula ciri-ciri lokal. Ciri-ciri penyesuaian lingkungan antara lain terlihat dari langit-langit yang tinggi, kisi-kisi angin, lubang udara, dan atap panjang untuk mengurangi silau dan radiasi matahari. Unsur-unsur arsitektur tersebut dirancang untuk melawan iklim sub-tropis dan lembab, dengan angin ribut, hujan, dan terik matahari. (Widodo, 2002 : 114).

Anjarwati (2004) dalam bukunya *Komunitas Cina di Surabaya* menyatakan bahwa adanya pengaruh lokasi dan lingkungan tempat tinggal yang berkaitan dengan status sosial. Masyarakat Cina yang kaya biasanya mempunyai bentuk rumah permanen yang difungsikan sekaligus sebagai toko sedangkan kelompok masyarakat Cina yang berstatus sosial ekonomi rendah hidup di rumah sewaan yang sempit dilingkungan yang kumuh, di tepi sungai atau di sekitar industri dan pelabuhan (2004 : 47). Dari keterangan tersebut dapat diambil simpulan bahwa bagi kalangan masyarakat Cina yang mempunyai ekonomi lemah, tinggal di rumah-rumah lokal yang bisa jadi sama dengan bentuk-bentuk rumah pribumi lainnya. Hal tersebut mirip dengan lokasi permukiman pribumi di Gang Pasewan Kota Cirebon. Rumah-rumah di *Gang Pasewan* tersebut dahulunya disewa oleh orang-orang Cina. Sebagian besar rumah di *Gang Pasewan* berarsitektur lokal, hanya satu-dua rumah yang beratap pelana.

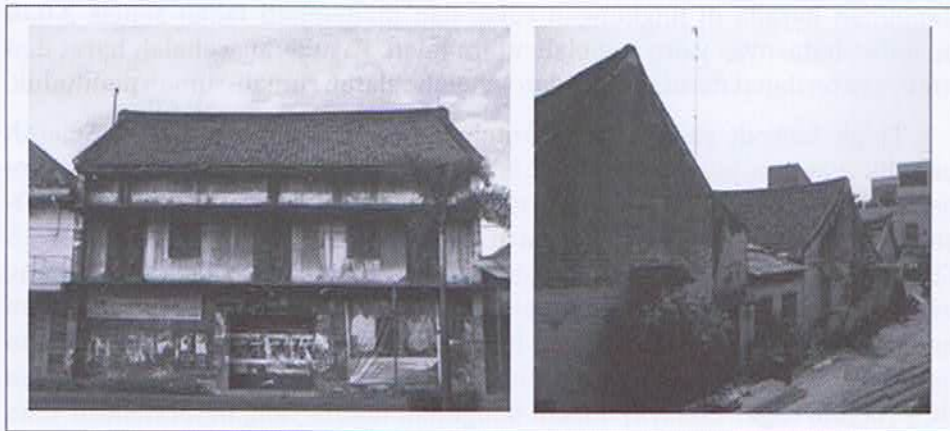
Bentuk-bentuk rumah di Pecinan Cirebon yang masih terlihat dengan jelas jumlahnya tidak banyak dan bisa dihitung dengan jari. Bentuk rumah yang dikaji dalam telaah ini mengambil contoh bentuk rumah di dua lokasi Pecinan, yaitu di Pecinan Kota dan Pecinan Jamblang. Alasan pengambilan dua Pecinan tersebut berdasarkan pada kesamaan sosio-kultural, salah satunya adalah bahasa sebagai salah satu unsur kebudayaan. Ragam bentuk rumah yang ditemukan di kedua lokasi Pecinan tersebut akan diteliti dan kemudian menghasilkan sebuah simpulan.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan ada tiga unsur yang menjadi perhatian dalam mengungkap interaksi budaya yang tercermin dari bentuk-bentuk rumah di Pecinan. Ketiga unsur tersebut dilihat dari bentuk atap, denah dan bagian *façade* (muka) yang biasanya terdapat detail berupa ornamen atau hiasan ataupun bentuk khas tertentu baik yang bersifat estetik maupun fungsional.

a. Bentuk Atap

Bentuk dasar atap yang sering dijumpai pada bangunan rumah di Pecinana adalah atap **pelana**. Atap pelana dalam istilah arsitektur 'vernacular' (arsitektur tradisional) masyarakat Jawa Barat disebut juga dengan *suhunan jolopong*. Rumah atau bangunan *jolopong* adalah bentuk rumah atau bangunan yang memiliki susunan yang sama panjangnya di kedua bidang atap. Bentuk *jolopong* memiliki dua bidang atap miring, yang dipisahkan oleh bubungan atau wuwungan yang terletak di pertemuan bagian atas bidang miring tersebut. Bubungan merupakan sisi bersama dari kedua bidang atap yang sebelah menyebeloh, dengan arah kemiringan yang berbeda, namun sudut miringnya sama. Atap *jolopong* lazim disebut atap pelana. Meskipun berasal dari bentuk dasar yang sama atap pelana di Pecinan terlihat sedikit berbeda.

Atap pelana pada rumah di Pecinan terlihat massif dengan tepi-tepinya yang terlihat membingkai dengan tegas dengan semen dan berdinding sopi-sopi. Beberapa bentuk atap pelana juga didapati berurut ke atas. Di Pecinan Kota bentuk atap seperti itu ditemukan pada dua bangunan, yaitu rumah di Jalan Talang dan SMPN 15 Cirebon. Atap bangunan di SMPN 15 Cirebon dibuat berurut semakin ke belakang, atap semakin tinggi. Atap pertama adalah atap serambi, atap kedua adalah atap dari ruang tengah, dan atap ketiga adalah atap dari ruang belakang di mana terdapat loteng. Berbeda dengan di Pecinan Kota, atap berurut tidak dijumpai di Pecinan Jamblang. Meskipun demikian, atap *jolopong* khas lokal masih dijumpai di lokasi ini (Gambar 5).



Gambar 1. Bentuk atap pelana dengan dinding sopi di Pecinan Jamblang dan bentuk atap pelana berurut di SMPN 15 Cirebon

(Dok. Rusyanti, 2011 & Shanti, 2010)

b. Bentuk Denah

Johannes Widodo menyatakan bahwa pada aspek tipologi dasar bangunan Cina cenderung berbentuk persegi dengan ruang terbuka di bagian tengahnya seperti bentuk "O" altar utama terletak di akhir ruangan, tegak lurus dari arah depan (pintu) seperti bentuk "T" yang kemudian disebut dengan tipe "TO". Perkembangan selanjutnya, tipe "TO" ini berubah menjadi tipe "LC" karena perkembangan penduduk dan keterbatasan lahan di dalam Pecinan. Bentuk "TO" ini kemudian dibagi menjadi dua bagian, dengan pembatas sebuah tembok sehingga bentuk "T" menjadi "L" dan bentuk "O" tidak seutuhnya bulat, hanya setengahnya sehingga seperti bentuk "C". Tipe "LC" ini kemudian lebih sesuai dan umum untuk kalangan masyarakat kelas menengah ke bawah. Variasi dari tipologi ini kemudian mendominasi bangunan-bangunan Cina di Pecinan (Widodo, 1994:16-17).

Bentuk denah pada rumah Cina ini kemudian dapat dibagi menjadi tiga zona dari depan hingga belakang yakni (1) zona bagian depan, (2) zona bagian tengah (*courtyard*), dan (3) zona bagian belakang. Zona (1) dan (2) merupakan bagian dasar yang harus ada pada rumah Cina dengan tetap mempertahankan gaya tradisional sedangkan bagian belakang lebih fleksibel baik dalam segi gaya maupun bentuk. Di beberapa kasus, bagian belakang seringkali tidak dijumpai dan adapula yang merupakan elaborasi dan pengulangan dari zona (1) dan (2).

Bentuk denah seperti tersebut di atas ditemui pada bangunan rumah di Pecinan Kota yang sekarang menjadi SMPN 15 Cirebon. Gedung SMPN 15 terletak di Jalan Pasuketan No. 19, Kota Cirebon, Provinsi Jawa Barat. Bangunan berada di lingkungan ruko, dan menempati lahan seluas 3.030 m. Batas-batasnya, yaitu sebelah utara Jalan Pasuketan, sebelah barat dan timurnya terdapat deretan ruko dan sebelah selatan rumah-rumah penduduk.

Tidak banyak yang dapat diketahui dari bangunan tersebut. Sejarah pemilik maupun pendirinya tidak jelas. Pada tahun 1950-an, bangunan ini pernah dipakai untuk Sekolah Guru Pendidikan Teknik (SGPT), tahun 1960-an berubah menjadi STM, dan baru pada tahun 1994 menjadi SMPN 15 Cirebon. Secara garis besar, bangunan dibagi menjadi bangunan utama yang berarsitektur Cina, bangunan samping kiri (barat) yang bergaya kolonial, dan bangunan tambahan (baru) yang berupa kelas-kelas di sebelah timur dan belakang bangunan utama yang dibuat bertingkat. Bangunan yang merupakan BCB (benda cagar budaya) adalah bangunan utama yang berarsitektur Cina dan bangunan di sayap kiri (barat) yang bergaya kolonial. Bangunan utama berbentuk rumah dengan arsitektur Cina. Angka tahun dan pendiri tidak diketahui. Atap terbuat dari genteng berbentuk pelana dengan ujung lancip (*end of Straw*). Tembok berwarna biru muda dan kusen-kusennya terbuat

dari kayu yang dicat hijau. Serambi ditopang oleh tiang berbentuk segi empat dengan pelipit kuning pada sisi-sisinya. Formasi tiang pada bagian serambi adalah 4 2 4. Lantai terbuat dari ubin *ampar* berwarna merah kusam. Pada bagian muka menuju ruang utama bagian dalam, terdapat pintu berbilah 10. Di kanan-kiri pintu, terdapat sebuah jendela besar berbingkai kayu dengan ukuran 150 x 215 cm.

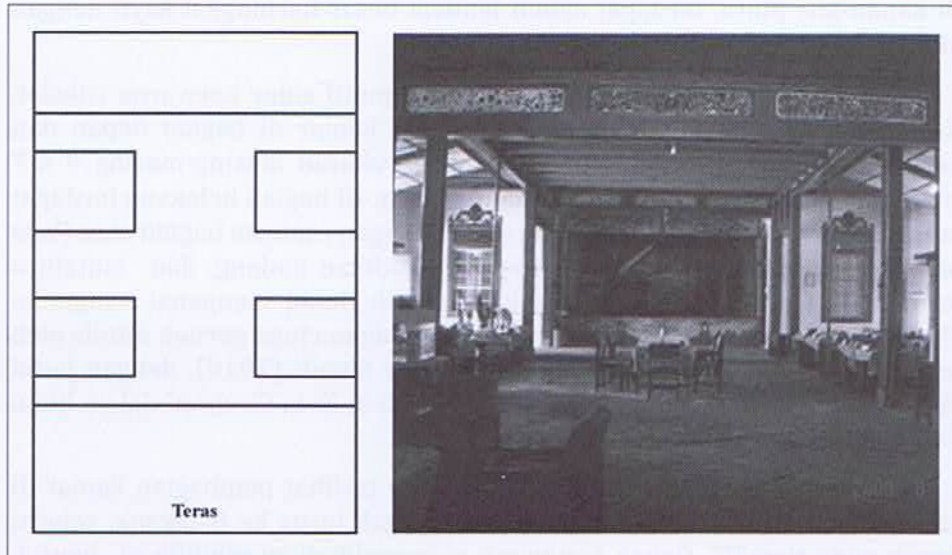
Di atas jendela, terdapat hiasan dengan motif sulur berwarna cokelat. Bagian dalam ruang utama terdiri dari dua kamar di bagian depan dan belakang, aula, dan loteng kamar depan berukuran masing-masing 9 x 7 cm. Aula merupakan ruang tengah tanpa sekat. Di bagian belakang terdapat tangga yang menghubungkan ruang utama dengan ruangan bagian atas. Pada bagian loteng terdapat dua kamar yang dijadikan gudang, dan lantainya terbuat dari bilah-bilah kayu. Deskripsi lebih detail mengenai bangunan SMPN 15 Cirebon yang bergaya arsitektur Tionghoa juga pernah ditulis oleh peneliti Balai Arkeologi Bandung, Desril Riva Shanti (2010), dengan judul "Arsitektur Tionghoa pada Bangunan SMPN 15 di Kota Cirebon" dalam buku *Arkeologi Masa Kini*.

Denah pada bangunan SMPN 15 Cirebon terlihat pembagian kamar di kanan-kiri dengan bagian tengah kosong, tegak lurus ke belakang, seperti denah pada tipe "T". Denah bangunan memperlihatkan modifikasi bentuk "TO" dengan dua pasang kamar di kanan kiri ruangan pertama. Di antara dua kamar ini (bagian tengah) kemungkinan digunakan sebagai tempat meja sembahyang karena letaknya yang tegak lurus pintu depan. Denah bagian tengah bangunan merupakan ruang yang luas tanpa sekat. Denah seperti itu, juga terlihat pada salah satu rumah di Jalan Kanoman.

Onghokham dalam deskripsinya mengenai bentuk denah tersebut diatas menyebutkan gambaran bahwa jika kita melewati pendopo atau serambi muka kemudian masuk ke pintu depan, maka tibalah kita pada suatu ruangan yang panjang di mana terdapat empat buah kamar tidur. Dua kamar di sebelah kiri dan dua lagi di sebelah kanan, saling berhadapan. Di belakang ruangan yang panjang terdapat ruangan pula. Garis pemisahannya adalah sebuah dinding di mana terdapat meja sembahyang leluhur tuan rumah. Model demikian, yakni dua kamar berhadapan dalam ruangan pertama dan meja sembahyang yang menghadap pintu depan, adalah bentuk rumah-rumah orang Cina (Onghokham, 2005: 48).

Bentuk denah pada Pecinan di Jamblang tidak dapat penulis temukan karena sebagian besar rumah yang ada terkunci dan tak berpenghuni. Namun demikian berdasarkan wawancara diketahui bahwa letak kamar masih terdapat di sisi kanan-kirinya dengan bagian tengah yang luas. Mengenai bentuk dasar denah, hal serupa juga dinyatakan oleh Mulyono, yaitu bentuk denah segi empat dengan kamar-kamar mengelilingi halaman terbuka

persegi empat. Ujung ruang tengah merupakan setangkup yang merupakan dasar rancangan yang penting dengan altar keluarga utama yang teretak tegak lurus di belakang ruang depan (Mulyono, 2002: 114-115).

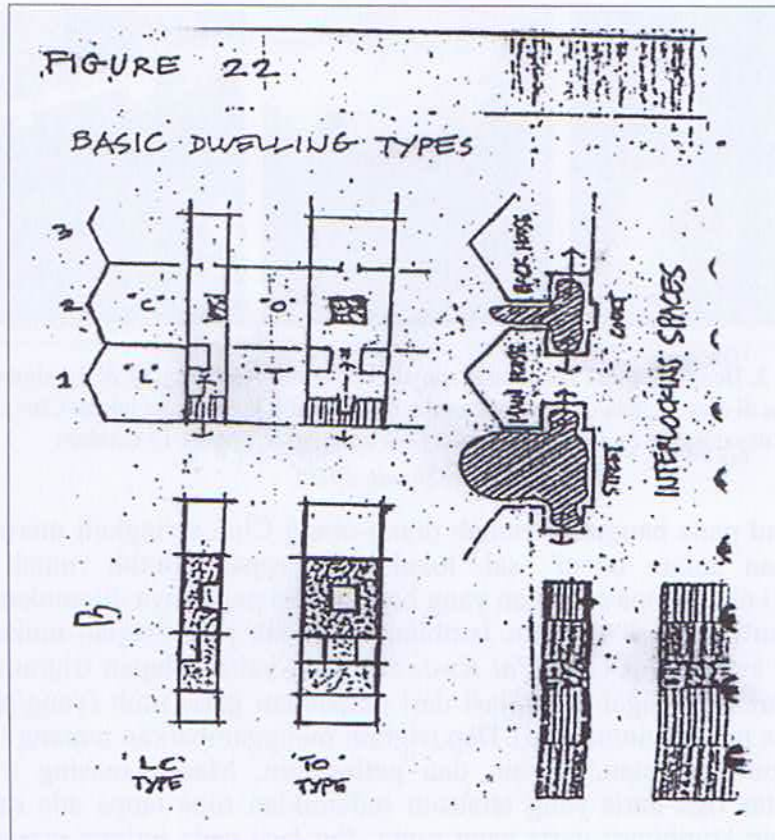


Denah 1 & Gambar 2. Denah SMPN 15 Cirebon dan suasana bagian dalam ruangan. Foto diambil dari arah teras depan lurus ke arah yang dulunya kemungkinan berfungsi sebagai altar. Di kanan kirinya merupakan setangkup kamar berjumlah empat kamar (lihat denah) (Dok. Shanti, 2010).

Bentuk denah pada bangunan bergaya kolonial di sayap kiri juga memperlihatkan adanya adaptasi bentuk denah "LC". Selasar pada bagian samping kiri yang tidak begitu lebar dan bagian belakang diperuntukkan sebagai kamar mandi sedangkan ruangan-ruangan utama diletakkan di bagian samping kanan yang berdenah lebih besar. Bangunan bagian dalam pada rumah Cina bergaya kolonial ini yang dipengaruhi oleh Belanda nampak pada materialisasi ruang dengan jenis kamar-kamar yang dibedakan satu dengan yang lainnya. Ambiguitas (ketidakjelasan) antara ruang dalam dan ruang luar yang biasanya didapati di dalam rumah orang Cina telah hilang.

Berkaitan dengan hilangnya ambiguitas ruang pada rumah Cina, Kurosawa menyatakan bahwa seringkali dampak yang timbul akibat pembagian ruang-ruang yang tegas tersebut adalah hilangnya arah kosmologi aslinya. Lebih lanjut menurut Kurosawa, adanya gaya internasional pada rumah Cina dengan ciri kerangka struktur spasial yang tegas dan konkret dengan seluruh koordinatnya yang berganti gaya menjadi *Cartesian* merupakan dampak dari adanya pengaruh kuat pembagian buruh dalam pandangan orang Eropa.

Dampak paralel yang terlihat adalah telah berubahnya tradisi kamar-kamar multifungsional menjadi fungsi tunggal (Kurosawa, 1991:36 dalam Pratiwo, 1999:119).



Denah 2. Bentuk dasar denah rumah Cina menurut Widodo (Dok. Widodo, 1994:27)

c. *Bagian Façade (Muka)*

Fasad (bahasa Perancis: *façade*, dibaca [fə'sa:d]) adalah suatu sisi luar (eksterior) sebuah bangunan, umumnya terutama yang dimaksud adalah bagian depan, tetapi kadang-kadang juga bagian samping dan belakang bangunan. Kata ini berasal dari bahasa Perancis, yang secara harfiah berarti "depan" atau "muka".

Dalam arsitektur, fasad bangunan sering kali adalah suatu hal yang paling penting dari sudut pandang desain, karena ia memberikan suasana bagi bagian-bagian bangunan lainnya. Terdapat banyak fasad yang

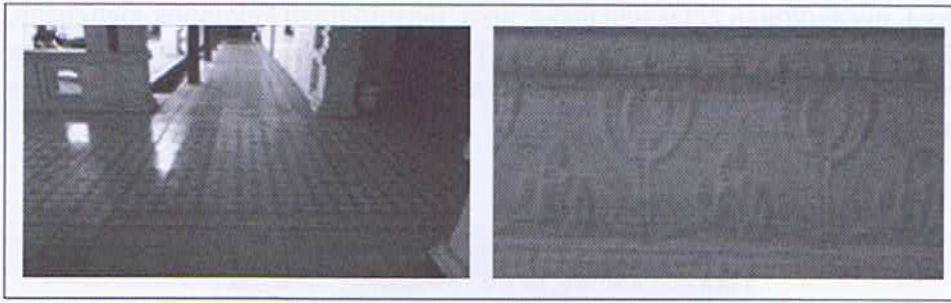
memiliki nilai sejarah, sehingga peraturan-peraturan penetapan zona lokal atau undang-undang lainnya umumnya dibuat untuk sangat membatasi atau bahkan melarang perubahan mereka.



Gambar 3. Bentuk-bentuk fasad pada rumah Pecinandi Jamblang (1 & 2) (simbol *pat kwa* di atas jendela dan tampak muka rumah milik keturunan letnan Cina) (Rusyanti, 2012) dan (3) fasad bergaya kolonial di SMPN 15 Cirebon (Dok. Shanti, 2010).

Fasad pada bangunan rumah orang-orang Cina seringkali merupakan perpaduan antara unsur asal, lokal dan Eropa. Contoh rumah yang memiliki ciri berupa ornamen yang berasal dari negerinya ditemukan pada bangunan rumah di Pecinan Jamblang. Tampak pada bagian muka atas, terdapat symbol *Ba Gua/ Pat Kwa*. *Pat Kwa* yaitu delapan trigram yang digambarkan sebagai kompilasi dari perpaduan garis utuh (yang/positif) dan garis putus (yin/negatif). Tiap trigram menggambarkan tentang langit-bumi, gunung-danau, api-air, dan petir-angin. Masing-masing trigram terdiri atas tiga garis yang tersusun sedemikian rupa tanpa ada satupun perpaduan kombinasi garis yang sama. *Pat kwa* pada intinya merupakan hakikat perubahan yang terjadi di kehidupan (Koh, 2003). Sementara itu pengaruh unsur tradisional terlihat dari teras atau selasar yang lebar seperti pada bentuk-bentuk rumah di Jawa.

Unsur pengaruh Eropa lainnya yang dijumpai di SMPN 15 Cirebon terlihat dari Bangunan bergaya kolonial yang terdapat di sayap kiri bangunan utama (barat). Pada bagian atas bangunan terdapat angka tahun pendirian, yaitu 1922 dengan hiasan lipitan pita, jalinan sulur, dan tiang-tiang semu. Bangunan bertembok tebal, dengan cat warna biru muda. Bagian kusen merupakan jendela-jendela dengan kisi-kisi persegi empat berkaca dengan ubin dari tegel berwarna merah. Bangunan memanjang ke belakang dan dijadikan kelas-kelas yang dicat berwarna kuning. Jendela dan pintu berukuran besar dan sebagian pintu ada yang rangkap. Ubin dan plafon bermotif bunga.



Gambar 4. Ubin dan plafon dengan motif bunga. Contoh pengaruh kolonial di bangunan SMPN 15 Cirebon. Saat ini bangunan telah direnovasi dan ubin diganti dengan keramik putih (Dok. Rusyanti, 2007)

Bagian fasad lainnya yang sering dijumpai pada rumah orang-orang Cina adalah bentuk ruko atau rumah toko. Bentuk rumah toko ini pada umumnya terdapat dua macam. Pertama adalah bentuk rumah tak bertingkat dengan bentuk pintu dibuat berbilah atas-bawah dengan jendela di bagian depan bangunan yang dibuat lebar sekaligus sebagai tempat memajang dagangan. Adapula bagian depannya berupa bilah-bilah dengan panel-panel pintu berdaun ganda yang mudah dilepas dan sangat berguna untuk berbagai acara seperti pembukaan toko maupun acara pesta.

Di Pecinan Jamblang ditemukan pula bentuk ruko dengan perpaduan arsitektur rumah-rumah lokal setempat. Pada bagian muka terlihat panel jendela yang sekaligus berfungsi sebagai toko. Lantai terbuat dari semen, atap berbentuk *jolompong* dengan konstruksi dari bambu. Bentuk ruko yang demikian tersebut juga ditemukan pada beberapa rumah ruko milik pribumi.

Bentuk rumah seperti ruko tersebut menurut Mulyono (2002: 114-115) menggambarkan bentuk rumah pertokoan yang memadukan unsur dalam dunia fisik dan sosial orang Cina di tempat tinggalnya. Bentuk ruko atau rumah toko yang kedua adalah modifikasi dari bentuk yang sebelumnya dalam bentuk yang lebih modern. Rumah toko yang banyak dijumpai di daerah Pecinan berupa bangunan bertingkat dengan lantai dasar difungsikan sebagai toko dan lantai atas sebagai rumah. Arsitektur bagian muka atau fasad pada bentuk ruko bertingkat ini tidak jauh berbeda dengan ruko-ruko milik pribumi sebagian masih menggunakan bilah-bilah panel kayu dan sebagian besar lainnya sudah menggunakan teralis besi atau sejenisnya.

Permukiman orang-orang Cina di Cirebon, pada umumnya berbentuk ruko. Hal tersebut berkaitan dengan sistem mata pencaharian mereka yang sebagian besar merupakan pedagang. Pada umumnya dominasi ruko-ruko tersebut berada di sisi kanan-kiri jalan. Pola permukiman Cina independen pada awalnya menurut Widodo (1994 : 15) terdiri dari tiga segmen, yakni

area permukiman kelas pedagang, area permukiman kelompok menengah, dan area permukiman orang biasa. Tidak ada batasan yang jelas dari tiap segmen tersebut. Masing-masing bisa saling tumpang tindih. Kondisi serupa juga ditemui di Pecinan Kota.



Gambar 5. Rumah toko dengan perpaduan arsitektur lokal di Pecinan Jamblang.
(Dok. Rusyanti, 2012).



Gambar 6. Bentuk ruko (rumah toko) di Pecinan Jamblang yang bergaya tradisional dan deretan ruko di Jl. Pasuketan Pecinan Kota yang bergaya modern dengan papan iklan yang mencolok (Rusyanti, 2012)

Di Pecinan Kota, kelompok kelas pedagang dan kelas fungsional umumnya menempati bagian kota yang paling mudah didatangi dan paling menguntungkan, dengan akses langsung ke jalur transportasi utama. Modernisasi dan perkembangan zaman turut membuat segmentasi kelompok-kelompok rumah orang-orang Cina di Kota Cirebon menjadi sulit dilakukan di samping masalah hakikat data arkeologi sendiri yang telah

mengalami perubahan baik penambahan maupun pengurangan walaupun dari segi keletakan (*lay out*) masih tetap. Jumlah bangunan dengan arsitektur Cina yang masih dipertahankan terutama bagian atap, rata-rata hanya terdapat empat rumah pada setiap ruas jalan yang mengelilingi Pecinan, yaitu Jalan Pasuketan, Winaon, Kanoman, dan Pecinan. Langkanya rumah dengan arsitektur Cina di kawasan ini dikarenakan telah terjadinya pelebaran jalan pada tahun 70-an yang mengikis hampir sebagian besar arsitektur Cina.

Pada kasus permukiman Cina di Kota Cirebon dan Pecinan Jamblang, kelompok kelas pedagang umumnya memang menempati bagian kota yang paling mudah didatangi dan paling menguntungkan, dengan akses langsung ke jalur transportasi utama. Kelompok kelas pedagang tersebut menempati sisi-sisi jalan utama yang melewati Pecinan. Sedangkan, permukiman kelompok orang biasa sudah tidak dapat dikenali lagi dan kemungkinan telah berbaur dengan permukiman setempat.

SIMPULAN

Bentuk-bentuk interaksi budaya yang terlihat pada rumah-rumah di Pecinan Cirebon, baik di wilayah kota (pesisir) dengan yang ada di Jamblang (pedalaman) memperlihatkan adanya beberapa persamaan dan perbedaan. Persamaannya adalah rumah dengan bentuk ruko (rumah toko) lazim ditemui di kedua Pecinan meskipun dengan gaya yang sedikit berbeda. Ruko yang ada di Pecinan Kota terlihat modern dengan teralis dan sebagainya sedangkan di Pecinan Jamblang beberapa ruko masih terlihat mempertahankan gaya tradisional dengan bilah-bilah papan.

Bentuk rumah yang ditemui di kota beberapa masih memperlihatkan bentuk-bentuk 'asli' terutama pada denah (SMPN 15 Cirebon), sedangkan Pecinan Jamblang di samping karena usianya yang lebih muda juga karena dari segi keragaman tidak terlalu mencolok. Hal tersebut dikarenakan masyarakat Cina di lokasi tersebut telah lama berbaur dengan golongan pribumi sehingga di beberapa tempat rumah mereka terlihat tidak jauh berbeda dengan rumah pribumi meskipun ada pula yang memperlihatkan gaya yang khas seperti pada rumah keturunan letnan Cina di Jamblang (Gambar 3).

Rumah Cina di Pecinan Jamblang dengan nuansa tradisional terlihat didominasi oleh kalangan masyarakat menengah ke bawah. Bentuk atap jolopang dengan material kayu dan bambu masih dapat dijumpai. Hal tersebut menandakan bahwa konsep arsitektur tradisional tersebut masih bertahan hingga kini dalam benak para pendatang dan dilestarikan secara turun-temurun.

Mengenai bertahannya bentuk-bentuk tradisional tersebut, Roy Rapoport (1990), seorang antropolog arsitektur menggambarkan bahwa rumah dan permukiman yang berbasis pada tradisi *vernacular* adalah selalu merupakan hasil akumulasi dari berbagai alur konsepsi tentang unsur-unsur atau aspek-aspek rumah dan permukiman yang berkembang dari waktu ke waktu. Mengonsepskan (bentuk) atap adalah alur utama yang umumnya menentukan perkembangan suatu pola arsitektur rumah juga merupakan alur penting dari perkembangan adalah konsepsi tentang jalan masuk ke rumah, jendela, dinding, tempat memasak yang masing-masing memiliki alur perkembangannya sendiri, tetapi bersama-sama memberi berbagai bentuk rumah dalam tradisi *vernacular* tertentu bergantung pada lingkungan asalnya masing-masing (Harun, 2011:10).

Ciri arsitektur tradisional yang berkaitan dengan adaptasi dengan lingkungan yang panas misalnya atap yang mempunyai lonjongan (*verhang*) yang panjang dan mempunyai sudut yang tidak terlalu landai. Di samping itu ruang-ruang yang terbuka, di mana dinding tidak menutup rapat ke bidang bawah atas atau langit-langit memungkinkan ventilasi yang leluasa. Dinding atau bidang kaca yang berlebihan apalagi yang tidak dilindungi terhadap sinar matahari langsung dan hujan tidak sesuai untuk iklim tropis. Secara umum, bentuk rumah sebagai produk dari konsepsi dan rasa estetika manusia tidak lepas dari faktor-faktor yang berkaitan dengan aspek ideologis, sosial, ekonomis, dan politis.

Aspek ideologis pada rumah Cina terlihat dari adanya *pat kwa* pada bangunan dan warna-warna yang khas seperti merah dan emas pada ornamen-ornamennya. Penyematan simbol ideologis tersebut sangat jelas menggambarkan identitas pemiliknya yang membedakan mereka dengan golongan lainnya selain juga mengandung makna-makna filosofis. Aspek ekonomis sangat terlihat dari bentuk rumah yang juga difungsikan sebagai ruko. Hal tersebut sangat sesuai dengan profesi mereka yang sebagian besar merupakan pedagang. Tidak hanya dari segi bentuk, faktor ekonomis juga ditunjang dengan posisi ruko-ruko tersebut yang seringkali menempati pinggir-pinggir jalan utama atau di lokasi-lokasi dengan tingkat komersil yang tinggi seperti pasar dan pelabuhan. Keekonomisan juga diperlihatkan dengan membangun rumah yang bertingkat dan multifungsi.

Aspek sosial terlihat dari ukuran yang besar, gaya arsitektur dan lokasi yang strategis. Rumah-rumah Cina dengan status sosial yang lebih tinggi terlihat dari ukuran yang besar, halaman yang luas dan dengan sentuhan gaya Eropa di beberapa bagian rumah. Aspek politis terlihat dari maraknya bentuk ruko yang seragam semenjak adanya pelebaran jalan dan tidak diperkenalkannya masyarakat Cina mengekspresikan diri termasuk dalam hal kebudayaan pada sekitar tahun 1970-an.

Pada dasarnya ketiga aspek ideologis, sosial, ekonomis dan politis tersebut merupakan tanggapan/respon sekaligus bentuk adaptasi dalam menghadapi berbagai perubahan dan kondisi baik iklim, ekonomi, sosial maupun gejolak politik yang terjadi. Sebagai pendatang mereka perlu mengaptasi bentuk tradisional yang terbukti tahan terhadap iklim dan lingkungan serta dengan tetap mempertahankan ciri ideologinya yang berbeda dengan penduduk lokal. Pada perkembangan selanjutnya interaksi yang terjalin dengan pendatang Eropa juga turut mempengaruhi ekspresi pada rumah-rumah mereka dengan mengadopsi gaya arsitektur dan pola pemanfaatan ruang yang berbeda dengan sebelumnya. Pada akhirnya di masa kemerdekaan rumah mereka pun terus mengalami interaksi dan adaptasi. Faktor keamanan yang bernuansa politis pada akhirnya berdampak pada perubahan rumah-rumah mereka yang mau tidak mau harus tunduk pada aturan penguasa.

Permukiman Cina dengan berbagai karakteristik tersebut, menurut Widodo (1994) pada akhirnya memperlihatkan prinsip-prinsip yang di sebut sebagai '*Rationality of ambiguity*.' Di satu sisi permukiman masyarakat Cina ini merupakan daerah tertutup, monorasia (masyarakat Cina) yang warganya bersatu/padu, bersandar pada nilai-nilai solidaritas internal dan kekeluargaan. Di sisi lain wilayah ini juga merupakan kawasan multirasial, yakni sebagai pusat kegiatan ekonomi kota yang masyarakatnya heterogen baik dari kebudayaannya maupun status sosialnya (Widodo, 1994:15).

Meskipun Pecinan seringkali dianggap sebagai suatu hal yang ambigu, setidaknya dari rumah-rumah mereka dapat dipelajari bentuk-bentuk interaksi yang dapat diartikan sebagai cara mereka dalam berkomunikasi dengan sekitar, sebagai proses dalam hal pemahaman budaya antar masing-masing kelompok yang berbeda, dan sebagai solusi karena arsitektur, menurut Siddharta dapat menyelesaikan banyak persoalan, baik fungsional maupun persoalan kemasyarakatan (Budiharjo, 1991: 85). Persoalan fungsional ditunjukkan dari pengaturan rumah-rumah di Pecinan yang dirancang efektif dan efisien sedangkan persoalan kemasyarakatan ditunjukkan dengan berinteraksinya berbagai unsur arsitektur baik asli, lokal, maupun Eropa sebagai sebuah sarana komunikasi dalam upaya menjalin kerukunan dalam bermasyarakat.

Daftar Pustaka

- Andjarwati. 2004. *Komunitas Tionghoa di Surabaya 1910-1946*. Semarang: Messias.
- Atmojo, Junus Satrio & Eddy Prabowo Witanto (ed). 2000. *Klenteng kuno di DKI Jakarta dan Jawa Barat*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

- Budiharjo, Eko. 1991. *Jati Diri Arsitektur Indonesia*. Bandung: Alumni.
- Onghokham. 2005. *Riwayat Tionghoa Peranakan di Jawa*. Depok: Komunitas Bambu.
- Harun, Ismet Belgawan, dkk. 2011. *Arsitektur Rumah dan Permukiman Tradisional di Jawa Barat*. Bandung: Pemerintah Provinsi Jawa Barat Dinas Pariwisata dan Kebudayaan.
- Higham, Charles. 2002. *Early Cultures of Mainland Southeast Asia*. Bangkok: River Books Ltd.
- Koh, Vincent. 2003. *Basic Science of Feng Shui: Buku Pegangan bagi Praktisi*. Jakarta: Gramedia.
- Lombard, Denys. 2000. *Nusa Jawa Silang Budaya jilid II: Jaringan Asia*. Jakarta: Gramedia.
- Notosusanto, Hugroho, dkk. 1996. *Sejarah Nasional Indonesia I*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Pratiwo. 1999. "Jalan Sebagai Perwujudan dan Perubahan Kultural Masyarakat Cina di Semarang" dalam *Lembar Sejarah*. Vol. 2.No.1. Jurusan Sejarah Fakultas Sastra Universitas Gajah Mada.hal.:114-123.
- Poerwanto, Hari. 2005. *Orang Cina Khek dari Singkawang*. Depok: Komunitas Bambu.
- Reid, Anthony. 1999. *Dari Ekspansi Hingga Krisis: Jaringan Perdagangan Global Asia Tenggara 1450-1680 jilid II*. Jakarta: Yayasan Obor.
- Scidmore, E. R. 1984. *Java: The Garden of The East*. New York: Oxford University Press.
- Shanti, Desril Riva. 2010. *Arsitektur Tionghoa Pada Bangunan SMPN 15 di Kota Cirebon dalam Ali Akbar (ed). Arkeologi Masa Kini*. Jatinangor: Alqa Print.
- Tjahyono, Gunawan (ed). 2002. *Indonesian Heritage: Arsitektur*. Jakarta: Grolier International.
- Wertheim, W.F. *Indonesian Society in Transition a Study of Social Change*. 2nd edition: Sumur Bandung Formerly N.V Mij Vorkink von Hoeve-Bandung: hal.148.
- Widodo, Johannes. 1994. "The Role of Chinese Settlement in the Urban Development of Southeast Asian Coastal Cities: A Historical Study of the Architectural of the City During Colonial Periods". Makalah disampaikan pada *International Associations of Historians of Asia (IAHA) 13TH*
- Witanto, Eddy. 2000. "Mengapa Permukiman Mereka Dijarah: Kajian Historis Permukiman Etnis Cina di Indonesia". *Harga Yang Harus Dibayar: Sketsa Pergulatan Etnis Cina di Indonesia*. Jakarta: Gramedia & Pusat Studi Cina. hal. : 190-253.

Analisis Umur Pelapukan Sampel Tanah Sekitar Goa Seropan - Yogyakarta

¹ Satrio², Darwin A. Siregar, dan ³ Lutfi Yondri

¹ Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi - BATAN

² Pusat Survei Geologi

³ Balai Arkeologi Bandung

satrio@batan.go.id.

Sari, telah dilakukan analisis ^{14}C sampel tanah yang berasal dari sekitar Seropan Gunung Kidul, Yogyakarta. Analisis ^{14}C terhadap sampel tersebut dilakukan dengan tujuan mengetahui umur pelapukan dan laju pelapukan batuan gamping menjadi tanah. Analisis dilakukan menggunakan teknik penanggalan karbon, di mana dapat diketahui aktivitas dan umur pada tiap lapisan. Pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 10 cm, 20 cm dan 30 cm masing-masing sebanyak 1 kg. Hasil analisis menunjukkan bahwa umur pelapukan tanah pada masing-masing kedalaman tersebut sebesar 3100 ± 15 , 3860 ± 15 dan 5000 ± 20 . Dari hasil umur dan jarak antar lapisan, maka diketahui bahwa laju pembentukan tanahnya sebesar 0,114 mm/tahun.

Kata Kunci: kronologi, umur pelapukan, analisis ^{14}C , tanah, Seropan

Abstract, the analyzes ^{14}C have been carried from soil samples around Seropan Gunungkidul, Yogyakarta. ^{14}C analysis of the samples was carried out in order to know the age of weathering and the rate of weathering of limestone rocks into soil. Analyses were performed using carbon dating techniques, which can be known activity and age on each layer. Sampling was conducted at a depth of 10 cm, 20 cm and 30 cm respectively as much as 1 kg. The analysis showed that the age of the weathering of land on each of these depths of 3100 ± 15 , 3860 ± 15 and 5000 ± 20 . From the age and the distance between the layers, it is known that the rate of soil formation of 0.114 mm / year.

Key words: chronology, age wethering, analyzes ^{14}C , soil, Seropan

Pendahuluan

Radiocarbon dating atau penanggalan radiokarbon adalah metode yang digunakan untuk mengetahui usia pada berbagai benda, yang didasarkan pada hasil perhitungan aktivitas ^{14}C yang terkandung dalam benda tersebut atau didasarkan pada perbandingan banyaknya isotop radioaktif ^{14}C yang ada pada benda tersebut dengan sebuah sumber standar yang telah diketahui jumlah isotop radioaktifnya.

Metode penanggalan radioaktif ini bisa digunakan untuk mengukur umur semua benda selama benda tersebut memiliki ^{14}C di dalamnya. Naamun demikian metode ini lebih spesifik untuk mengukur sampel yang memiliki usia ratusan hingga ribuan tahun. Contoh benda-benda yang biasa diukur menggunakan metode penanggalan radioaktif ini adalah fosil-fosil makhluk purba, terumbu karang di lautan, dan batuan-batuan karbonat yang memiliki umur ratusan hingga ribuan tahun. Bidang penelitian yang telah memanfaatkan metode ini antara lain hidrologi, geologi dan arkeologi (Gupta, et. al., 1985).

Ada 3 macam prosedur yang biasa digunakan untuk mengukur umur suatu benda, yaitu reaksi katalis, penyerapan (*absorbtion*) CO_2 , dan reaksi karbidasi. Ketiga-tidganya sama-sama membutuhkan CO_2 sebagai senyawa awal yang akan diolah lebih lanjut. Masing-masing prosedur memiliki keuntungan dan kelebihan masing-masing. Pada reaksi karbidisasi membutuhkan proses preparasi yang sangat rumit dan membutuhkan waktu yang sangat lama tetapi menghasilkan produk yang lebih akurat. Proses preparasi sampel dengan menggunakan reaksi katalis cenderung lebih mudah dibandingkan dengan reaksi karbidisasi tetapi menghasilkan produk akhir yang tidak begitu akurat. Cara yang paling banyak digunakan belakangan ini untuk penanggalan radioaktif adalah preparasi sampel dengan reaksi absorpsi. Selain karena preparasi sampel yang sangat sederhana, reaksi absorpsi juga dipilih karena menimbulkan hasil ukur yang cukup akurat. Kekurangan dari reaksi absorpsi ini adalah bahan preparasi yang digunakan cenderung susah didapat dan juga berharga mahal. Ketiga prosedur tersebut sama-sama bisa digunakan untuk *archaeology* dan *geochronology*.

Proses penentuan umur menggunakan radioisotop ^{14}C dapat dilakukan dengan cara mencacah ^{14}C dalam bentuk senyawa CO_2 atau CH_4 menggunakan alat pencacah gas. Juga dapat dilakukan dengan pencacah sintilasi cair dalam bentuk senyawa benzena (C_6H_6). Kedua metode konvensional tersebut melibatkan penggunaan alat preparasi sampel yang cukup rumit dan panjang sehingga memerlukan tenaga analis dengan keterampilan teknis

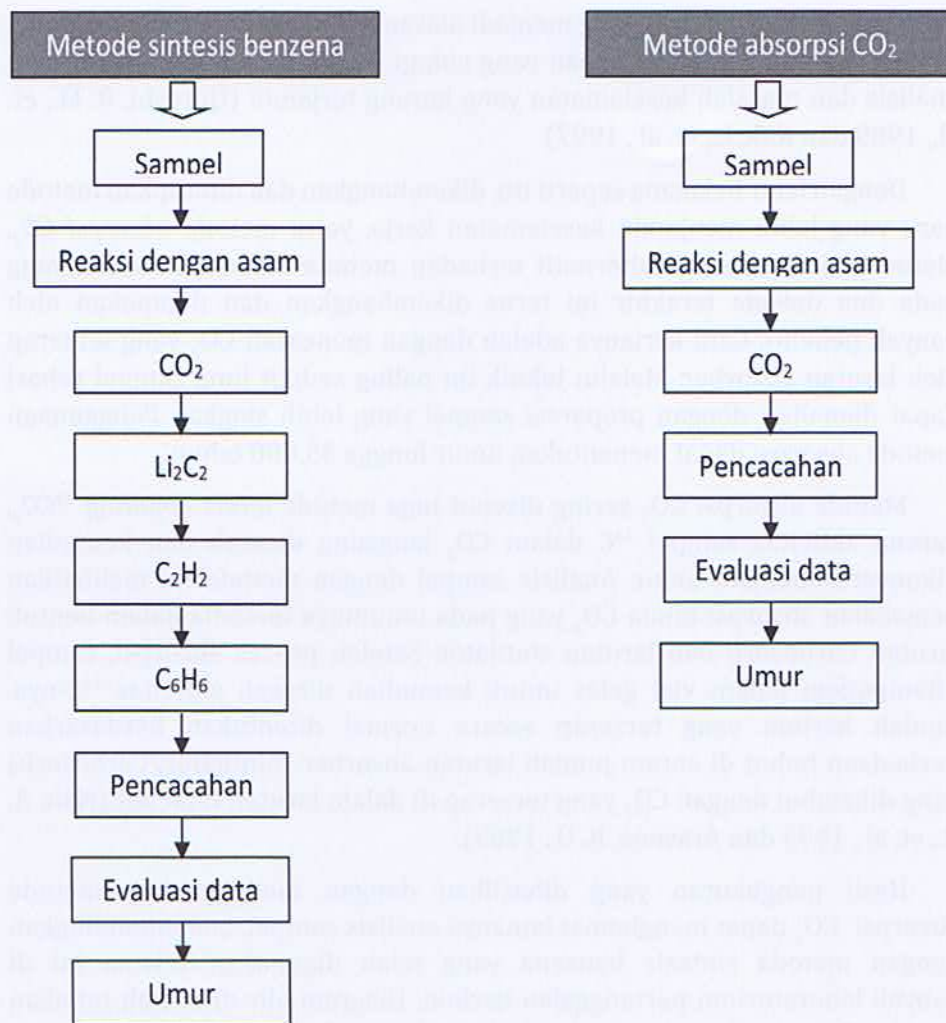
yang baik. Faktor lainnya yang menjadi alasan kedua metode tersebut mulai ditinggalkan adalah biaya bahan yang cukup tinggi, terlalu lamanya proses analisis dan masalah keselamatan yang kurang terjamin (Qureshi, R. M., et. al., 1989 dan Kuk, L., et. al., 1997)

Dengan latar belakang seperti itu, dikembangkan dan diterapkan metode baru yang lebih menjamin keselamatan kerja, yaitu metode *absorpsi CO₂*. Metode ini merupakan alternatif terhadap metode sintesis benzena yang pada dua dekade terakhir ini terus dikembangkan dan digunakan oleh banyak peneliti. Cara kerjanya adalah dengan mencacah CO₂ yang terserap oleh larutan absorber. Melalui teknik ini paling sedikit lima sampel sehari dapat dianalisis dengan preparasi sampel yang lebih singkat. Penggunaan metode absorpsi dapat menentukan umur hingga 35.000 tahun.

Metode absorpsi CO₂ sering disebut juga metode *direct counting ¹⁴CO₂*, karena aktivitas sampel ¹⁴C dalam CO₂ langsung dicacah dan kemudian dikonversi menjadi umur. Analisis sampel dengan metode ini melibatkan pemakaian absorpsi kimia CO₂ yang pada umumnya tersedia dalam bentuk larutan Carbosorb dan larutan sintilator. Setelah proses absorpsi, sampel ditempatkan dalam vial gelas untuk kemudian dicacah aktivitas ¹⁴C-nya. Jumlah karbon yang terserap secara normal ditentukan berdasarkan perbedaan bobot di antara jumlah larutan absorber (Sintilator/Carbosorb) yang diketahui dengan CO₂ yang terserap di dalam larutan tersebut (Nair, A. R., et. al., 1995 dan Aravena, R. O., 1989).

Hasil pengukuran yang dihasilkan dengan menggunakan metode absorpsi CO₂ dapat menghemat lamanya analisis sampel, bila dibandingkan dengan metoda sintesis benzena yang telah digunakan selama ini di banyak laboratorium pertanggalan karbon. Diagram alir di bawah ini akan memberikan gambaran mengenai perbedaan tahapan analisis di antara kedua metode tersebut dengan perbandingan pada gambar 1.

Penerapan metode pertanggalan menggunakan metode absorpsi CO₂ dilakukan melalui sampel tanah yang berasal dari lapisan permukaan Goa Seropan, Desa Semuluh, Kecamatan Semanu, Kabupaten Gunung Kidul, DI Yogyakarta yang diambil dari kedalaman antara 10, 20, dan 30 cm. Analisis sampel dilakukan di Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR), Badan Tenaga Atom Nasional, Pasar Jumat, Jakarta Selatan. Pengambilan sampel stalaktit dilakukan pada tanggal 25 November 2011 sedangkan analisis sampel dilakukan mulai dari tanggal 19 Maret 2012 sampai dengan tanggal 22 Maret 2012. Dari analisis yang dilakukan, diharapkan dapat menjawab tentang laju pembentukan tanah di masa lalu.

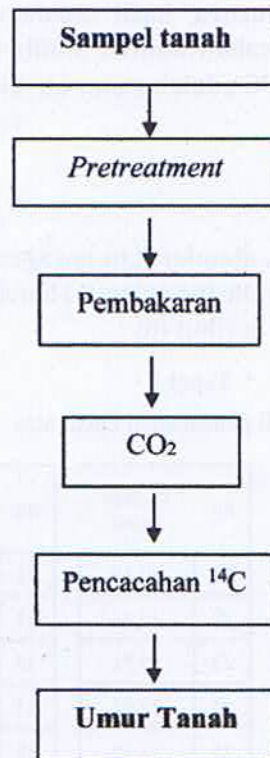


Gambar 1. Metode absorpsi CO_2 dan metoda sintesis benzena

Metode

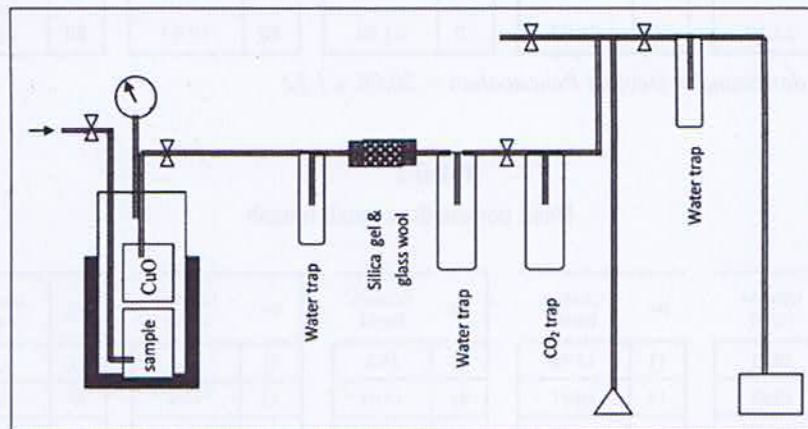
Tahap awal yang dilakukan setelah sampel tanah diambil adalah proses pengurangan kadar air yang terkandung di dalam sampel tanah dengan cara dipanaskan dalam alat pemanas pada suhu $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam.

Setelah kadar air dalam sampel berkurang, selanjutnya sampel dibakar pada suhu $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ dalam kondisi vakum yang berlangsung selama 2 jam. Secara garis besar, analisis ^{14}C dari sampel tanah dapat dilihat pada diagram alir pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram proses analisis ^{14}C dengan teknik pembakaran

Rangkaian alat CO₂ untuk analisis ^{13}C dan ^{14}C dengan teknik pembakaran dapat dilihat pada gambar berikut,



Gambar 3. Rangkaian alat CO₂ untuk analisis analisis ^{14}C dengan teknik pembakaran

Agar dapat dihitung umurnya, hasil cacahan sampel tersebut harus dibandingkan dengan hasil cacahan standar. Sumber standar yang digunakan untuk perhitungan aktivitas ^{14}C adalah asam okalik $((\text{COOH})_2)$ standar SRM 4990C buatan NBS USA.

Hasil dan Pembahasan

Pencacahan terhadap sampel, standar dan background dilakukan sebanyak 50 kali dengan waktu masing-masing selama 15 menit. Hasil pencacahannya dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini.

Tabel 1
Hasil pencacahan tanah atas

No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)
1	20.49	11	23.31	21	20.18	31	19.13	41	19.78
2	20.5	12	20.82	22	20.76	32	21.82	42	22.88
3	18.82	13	21.29	23	23.71	33	21.09	43	18.72
4	21.91	14	20.04	24	20.31	34	19.38	44	21.87
5	21.15	15	22.17	25	22.12	35	21.08	45	20.74
6	20.92	16	21.36	26	21.19	36	21.43	46	19.93
7	20.12	17	21.66	27	23.63	37	19.77	47	20.8
8	20.01	18	20.15	28	21.12	38	22.22	48	19.68
9	23.31	19	21.39	29	21.25	39	20.48	49	18.8
10	22.19	20	20.02	30	21.62	40	19.43	50	21.52

Rerata dan Standar Deviasi Pencacahan = $20,96 \pm 1,22$

Tabel 2
Hasil pencacahan tanah tengah

No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)
1	20.41	11	17.98	21	19.6	31	20.6	41	20.2
2	19.95	12	20.81	22	19.04	32	19.5	42	22.18
3	19.89	13	18.97	23	21.92	33	19.12	43	20.84
4	18.86	14	18.9	24	19.56	34	20.18	44	21.36
5	20.35	15	17.75	25	21.15	35	18.93	45	20.86

6	20.44	16	19.64	26	17.73	36	20.9	46	17.4
7	20.57	17	21.07	27	19.86	37	20.82	47	20.02
8	21.26	18	21.24	28	21.27	38	23.69	48	19.36
9	21.67	19	22.35	29	18.94	39	20.36	49	18.98
10	21.64	20	21.81	30	18.07	40	20.31	50	22.12

Rerata dan Standar Deviasi Pencacahan = $20,29 \pm 1,30$

Tabel 3.

Hasil pencacahan tanah bawah

No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)
1	23.85	11	19.88	21	19.65	31	18.36	41	19.6
2	19.45	12	20.47	22	20.88	32	20.42	42	17.93
3	18.87	13	17.24	23	18.19	33	19.67	43	19.55
4	20.04	14	18.26	24	19.35	34	18.61	44	19.7
5	19.84	15	19.61	25	20.97	35	20.1	45	18.9
6	18.02	16	19.36	26	18.52	36	17.95	46	19.78
7	19.25	17	19.64	27	19.91	37	18.16	47	19.61
8	18.44	18	16.57	28	20.03	38	17.84	48	22.05
9	19.12	19	18.96	29	19.95	39	19.65	49	19.08
10	19.62	20	19.93	30	19.41	40	19.82	50	18.06

Rerata dan Standar Deviasi Pencacahan = $19,36 \pm 1,18$

Tabel 4

Hasil pencacahan sumber standar

No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)
1	21.73	11	22.79	21	19.62	31	21.12	41	21.74
2	21.19	12	20.10	22	19.74	32	20.79	42	19.73
3	20.50	13	20.13	23	21.42	33	22.38	43	20.20
4	19.50	14	20.13	24	22.60	34	21.33	44	21.19
5	20.53	15	19.94	25	22.08	35	21.57	45	21.32
6	22.99	16	20.01	26	20.23	36	21.87	46	21.99
7	20.20	17	18.18	27	21.76	37	21.92	47	21.90
8	20.79	18	21.01	28	20.41	38	20.55	48	19.54
9	22.32	19	21.83	29	21.18	39	20.82	49	20.94
10	17.93	20	21.63	30	22.59	40	19.17	50	22.63

Rerata dan Standar Deviasi Pencacahan = $20,96 \pm 1,13$

Tabel 5
Hasil pencacahan *background*

No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)	No.	Cacahan (cpm)
1	8.65	11	9.18	21	8.21	31	8.74	41	8.71
2	7.50	12	8.82	22	8.18	32	8.65	42	8.98
3	8.55	13	8.68	23	8.48	33	8.88	43	7.99
4	8.03	14	7.05	24	8.71	34	8.90	44	9.04
5	7.48	15	7.47	25	8.90	35	9.12	45	8.97
6	7.74	16	7.42	26	8.62	36	9.20	46	8.65
7	7.41	17	9.65	27	9.04	37	7.98	47	8.44
8	8.15	18	8.10	28	8.46	38	9.32	48	7.89
9	9.17	19	8.64	29	8.08	39	9.45	49	7.77
10	9.57	20	8.53	30	8.71	40	9.42	50	8.90

Rerata dan Standar Deviasi Pencacahan = $8,52 \pm 0,63$

Semua data cacahan sampel dan standar dikurangi dengan data cacahan *background* sehingga diperoleh data cacahan bersih. Data cacahan bersih sampel kemudian dikonversi menjadi data umur setelah dibandingkan dengan data cacahan bersih standar. Kandungan nilai ^{13}C sampel dimasukkan dalam perhitungan sebagai koreksi. Nilai $\delta^{13}\text{C}$ sampel tanah sekitar -5 per mill. Di bawah ini diperlihatkan hasil umur dari sampel tanah yang diambil dari sekitar Seropan.

Tabel 6
Hasil analisis ^{14}C sampel tanah Seropan

No.	Nama sampel	PMC	Umur (tahun BP)
1	Tanah atas	$67,97 \pm 2,14$	3100 ± 15
2	Tanah tengah	$61,84 \pm 3,58$	3860 ± 15
3	Tanah bawah	$54,36 \pm 1,83$	5000 ± 20

Besarnya *Percentage of Modern Carbon* menunjukkan proses pelapukan yang terjadi dalam sampel tanah tersebut. Pada saat mulai terjadi proses pelapukan nilai aktivitas ^{14}C dianggap 100 pMC dengan umur pelapukan nol tahun. Seiring pertambahan waktu, maka nilai aktivitas ^{14}C terus meluruh sehingga zat lapuk tersebut memiliki umur. Besarnya nilai pMC berbanding terbalik dengan usia pelapukan, semakin besar nilai pMC dalam suatu sampel maka usia pelapukan yang terjadi adalah semakin muda. Sedangkan semakin besar nilai pMC maka usia semakin tua.

Dari hasil perhitungan diperoleh umur tertua dari sampel ini adalah tanah bawah dengan umur 5000 ± 20 tahun dan mempunyai nilai pMC sebesar $54,36 \pm 1,83$. Sedangkan umur termuda didapatkan pada sampel tanah atas dengan umur 3100 ± 15 dengan nilai pMC sebesar $67,97 \pm 2,14$. Sampel tanah tengah berumur 3860 ± 15 tahun dan nilai pMC sebesar $61,84 \pm 3,58$.

Setelah mengetahui umur dari masing-masing sampel, maka laju pembentukan lapisan tanah dari proses pelapukan dapat diketahui dengan membandingkan jarak antar sampel tanah dengan selisih umur dari tiap sampel. Perhitungan ini menunjukkan bahwa rata-rata laju pembentukan tanah di sekitar Seropan sekitar $0,114$ mm/tahun. Laju pembentukan tanah di seluruh dunia berkisar antara $0,01$ hingga $7,7$ mm/tahun. Jika dibandingkan dengan laju pembentukan tanah di seluruh dunia, laju pembentukan tanah di Goa Seropan masih dalam cakupan rata-rata pembentukan tanah di dunia. Hal ini disebabkan oleh berbagai macam faktor di antaranya iklim, kelembaban, organisme yang hidup di atas permukaan tanah dan juga sistem pengolahan tanah di daerah tersebut.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap sampel tanah yang diambil dari Goa Seropan, Yogyakarta yang dilakukan dengan menggunakan metode absorpsi CO_2 , dapat diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Besar *Percentage of Modern Carbon* (pMC) yang terbesar adalah sampel tanah pada kedalaman 10 cm dari permukaan yaitu sebesar $67,971 \pm 2,146$ % sedangkan yang terkecil adalah sampel tanah pada kedalaman 30 cm yaitu sebesar $54,3652 \pm 1,834$ %.
2. Umur pelapukan tanah pada penelitian ini yang tertua adalah sampel pada kedalaman 30 cm dengan umur $4895,67925 \pm 275,69$ sedangkan umur pelapukan termuda adalah sampel pada kedalaman 10 cm dengan umur $3101,394 \pm 257$.
3. Rata-rata laju pembentukan tanah pada penelitian ini adalah $0,114$ mm/tahun.

Tentunya metode ini ke depan dapat diterapkan pada penelitian arkeologi yang memerlukan pengkajian yang lebih mendalam pada situs-situs yang kadangkala membutuhkan kajian yang bersifat multi disiplin, terutama dalam mengkaji tentang bagaimana kronologi dan perubahan yang terjadi di masa lalu.

Daftar Pustaka

- Aravena, R.O., Drimmie, R.R., Qureshi, R.M., McNeely, R. and Fabris, S., 1989
New Possibilities for ^{14}C Measurements by Liquid Scintillation Counting,
Radiocarbon 31 (3), 387-392.
- Gupta, Sushil, K. and Polach, H. 1985. Radiocarbon Dating Practice at Australian
National University, Handbook, Radiocarbon Laboratory, Research
School of Pacific Studies, ANU, Canberra.
- Hut, G. 1987. *Isotope Hydrology*, Diktat Training Course Isotope Hydrology
IAEA. Hlm. 30 - 41.
- Kolle, W. 1982. "Radiocarbon Mesuarement Of Organic Polluttant Of The Rhine",
Institute For Gastechnic, Feurungstecnic And Wesserchemic, University
Of Karsruhe, Karlsruhe, Federal Republic of Germany.
- Kuk, L. S., Kyu, K. C., Jae, K.Y. and Hwan, B., 1997 Determination of ^{14}C in
Environmental Samples Using CO_2 Absorption Method, J. Korean
Assoc. for Radiation Protection, 22 (1), 35-46.
- Nair, A.R., Sinha, U.K., Josep, T.B., and Rao, S.M., 1995. Radiocarbon Dating up
to 37,000 Years Using CO_2 Absorption Technique, Nuclear Geophysics
9 (3), 263-268.
- Puslitbang Arkenas. 2008. *Metode Penelitian Arkeologi*. Jakarta. Puslitbang
Arkeologi Nasional. Departemen Kebudayaan dan Pariwisata
- Qureshi, R.M., Aravena, R.O., Fritz, P., and Drimmie, R.. 1989. The CO_2
Absorption Method as Alternative to Benzene Synthesis Method for ^{14}C
Dating, Applied Geochemistry, Vol.4, 625-633.
- Seppard, J.C.A. 1975 "Radiocarbon Dating Primer", Engineering Extension
Service, Washington, USA.