

KEARIFAN LOKAL *IBEIYA* DAN KONSERVASI ARSITEKTUR VERNAKULAR PAPUA BARAT

Yashinta I.P. Hematang¹, Erni Setyowati², Gagoek Hardiman³

¹Mahasiswa Program Magister Teknik Arsitektur, Program Beasiswa Fasttrack, Universitas Diponegoro,
email hiacinta.yiph@gmail.com

²Laboratorium Teknologi Bangunan Jurusan Arsitektur FT Undip, email ernisyahdu@gmail.com

³Laboratorium Teknologi Bangunan Jurusan Arsitektur FT Undip, email ggkhar@yahoo.de

ABSTRACT

Ibeiya is a Kaki Seribu Traditional House of Moile Tribe who lives on the highlands of Arfak Mountains, Minyambouw district. Along with the time and globalization, the existences of the local culture have been shifted. This research is conducted in order to make the Ibeiya being documented. Moreover, it is conducted to increase the local wisdom which is contained on this establishing traditional house. This research is very useful for the academic learning, the architecture study, the government complements and especially for the society which is located on the tropical mountains having a unique climate. It has a cold climate although its location on the tropical climate. The purpose of this research is to enrich the knowledge of traditional house of nusantara that was wisely designed by our ancestor. The Arfak Mountains is new regency that has just been existed. Therefore, this research is expected to be able to give a rewarding input for the establishing building on this new regency in the future. Moreover, it can create a new concept of building that care about the ecological concept and the local wisdom which is owned by the Arfak Tribe in the future.

Keywords: traditional house, tropical mountains, local wisdom, ecology

ABSTRAK

Ibeiya merupakan Rumah Tradisional Kaki Seribu Suku Moile yang hidup di daerah dataran tinggi Pegunungan Arfak, Distrik Minyambouw. Seiring berkembangnya zaman dan arus globalisasi, budaya lokal atau daerah semakin tergeser eksistensinya. Penelitian ini dilakukan agar terdapat dokumentasi ibeiya. Selain itu, untuk mengangkat nilai-nilai kearifan lokal yang terkandung dalam pembangunan rumah tradisional ini dan dapat menjadi pembelajaran bagi akademisi, arsitek, pemerintah, maupun masyarakat khususnya di daerah pegunungan tropis yang beriklim unik, dimana beriklim dingin tetapi berada dalam area tropis. Penelitian ini bertujuan juga agar dapat memperkaya khasanah pengetahuan rumah tradisional nusantara yang secara bijaksana didesain oleh nenek moyang bangsa. Kabupaten Pegunungan Arfak merupakan kabupaten yang baru berdiri. Sehingga, kajian ini diharapkan mampu memberi masukan bagi pembangunan bangunan gedung pada kabupaten baru ini di kemudian hari. Hingga, dapat tercipta bangunan yang memperhatikan konsep ekologis dan kearifan lokal milik Suku Arfak di kemudian hari.

Kata kunci: rumah tradisional, pegunungan tropis, kearifan lokal, ekologis.

PENDAHULUAN

Rumah tradisional kaki seribu adalah rumah tradisional Suku Arfak (Hatam, Meyakh, Sougb, dan Moile) dengan konstruksi kayu dalam jumlah yang sangat banyak hingga dilambangkan dengan kata “seribu”. *Ibeiya* merupakan rumah tradisional kaki seribu Suku Moile yang hidup di daerah dataran tinggi Pegunungan Arfak, Distrik Minyambouw. Sedangkan penyebutan rumah kaki seribu oleh Suku Hatam yang hidup di daerah dataran rendah yaitu *iy mama* dan untuk Suku Sougb yang mendiami dataran tinggi daerah Anggi disebut *tu misen* (Yeny, 2010). Karena studi kasus penelitian berada di dataran tinggi tropis yang didiami Suku Moile maka rumah kaki seribu yang dimaksud adalah *ibeiya*.

Arsitektur vernakular menurut Suharjanto (2011) adalah istilah yang digunakan untuk mengategorikan metode konstruksi yang menggunakan sumber daya orisinal lokal untuk memenuhi kebutuhan lokal dimana merefleksikan lingkungan, budaya, dan sejarah dimana karya arsitektur tersebut berada berdasarkan *trial and error* (intuisi) yang diturunkan dari generasi ke generasi. Adapun jenis rumah tradisional *ibeiya* pun mengalami perkembangan secara *trial and error* yang berkembang secara tanggap pada lingkungan, budaya dan sejarah. Dalam pembangunannya, *ibeiya* tidak terikat pada ukuran dan dimensi tertentu ataupun dogma yang biasa terdapat di dalam langgam arsitektur tradisional. Hal ini lah yang menyebabkan rumah tradisional *ibeiya* cocok masuk dalam langgam arsitektur vernakular.

Seiring berkembangnya zaman dan arus globalisasi, budaya lokal atau daerah dapat tergeser eksistensinya. Pergeseran budaya ini tidak hanya terjadi di daerah kota saja. Ketika melakukan penelitian di daerah pedalaman Pegunungan Arfak, adanya fakta masyarakat pribumi terutama generasi muda lebih memilih untuk tinggal di rumah tinggal jenis lain yaitu rumah jenis rumah tembok (*ikeiya*) dengan dinding plesteran batu bata. Akibatnya, *Ibeiya* hanya didiami oleh generasi tua. Dengan demikian, lama kelamaan rumah tradisional *ibeiya* tidak dibangun lagi dan hilang seiring berkembangnya generasi dan zaman.

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan agar terdapat dokumentasi *ibeiya*. Selain itu, nilai-nilai kearifan lokal yang terkandung dalam pembangunan rumah tradisional ini diangkat dan dapat menjadi pembelajaran bagi akademisi, arsitek praktisi, pemerintah, maupun masyarakat khususnya di daerah pegunungan tinggi tropis yang memiliki iklim unik.

Keunikan iklim daerah pegunungan tropis menurut Trewartha (1980) yaitu daerah tropis dataran tinggi memiliki banyak sifat iklim-iklim tropis dataran rendah pada lintang yang sama, tetapi berbeda terutama pada temperaturnya yang lebih rendah yang disebabkan oleh elevasi yang lebih tinggi. Selain akibat ketinggian, faktor lain yang menyebabkan turunnya suhu yaitu faktor ekspose (dibayangi atau tertutupi lereng atau tidak). Keunikan dataran tinggi tropis ini oleh seorang ahli klimatologi disebut dengan ungkapan “*nadanya berubah namun iramanya tetap sama*”.

Kabupaten Pegunungan Arfak merupakan satu kabupaten baru di Provinsi Papua Barat. Kabupaten ini disahkan pembentukannya lewat UU RI No 24 Tahun 2012 tentang Pembentukan Kabupaten Pegunungan Arfak di Provinsi Papua Barat pada tanggal 17 November 2012 (Kementrian Hukum dan HAM, 2012). Hal ini memberi indikasi akan ada pembangunan besar-besaran di Kabupaten Pegunungan Arfak yang baru berdiri akhir tahun 2012 sebagai pecahan dari Kabupaten Manokwari tersebut.

Kajian ini sebagai pemberi ide masukan kepada pihak yang akan membangun dalam hal ini pemerintah Kabupaten Pegunungan Arfak. Baik bangunan bagaimana yang baik pada daerah beriklim seperti kampung ini yang beriklim tropis tetapi pada dataran tinggi, ataupun bangunan bagaimana yang mampu menerapkan kearifan lokal untuk Kabupaten Pegunungan Arfak.

Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan rumah tradisional nusantara yang secara bijaksana telah didesain oleh nenek moyang bangsa Indonesia. Juga, agar nilai-nilai positif yang terkandung di dalam *ibeiya* ini dapat dimanfaatkan secara bijaksana pula oleh generasi selanjutnya dan eksistensi *ibeiya* tetap terjaga untuk masa-masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *field measurement*. Metode *field measurement* atau metode pengukuran lapangan adalah suatu metode penelitian yang mencari dan mendapatkan semua data-data dengan cara pengukuran (Marzuki, 1995). Adapun yang menjadi sampel penelitian yaitu Rumah Tradisional Kaki Seribu beratap daun pandan yang memiliki sebutan *ibeiya cawa* di Kampung Demaisi, Distrik Minyambouw, Kabupaten Pegunungan Arfak, Provinsi Papua Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ibeiya Cawa: Rumah Tradisional Identitas Papua Barat

Bagaikan nama yang mampu menjadi identitas seseorang, karya arsitektur juga mampu menjadi identitas sekelompok masyarakat. Di Indonesia, identitas nusantara salah satunya diwujudkan dalam bentuk rumah tradisional seperti pada Rumah Tradisional Honai yang menjadi identitas rumah tradisional Provinsi Papua. Tetapi dibalik rumah tradisional masyarakat Papua, terdapat bentuk rumah tradisional lain yang selama ini tersembunyi, walaupun selama ini selalu hidup dalam masyarakat Papua, yaitu rumah tradisional kaki seribu yang berada di Pegunungan Anggi, Papua Barat.



Gambar 1. Foto Perspektif *Ibeiya Cawa*

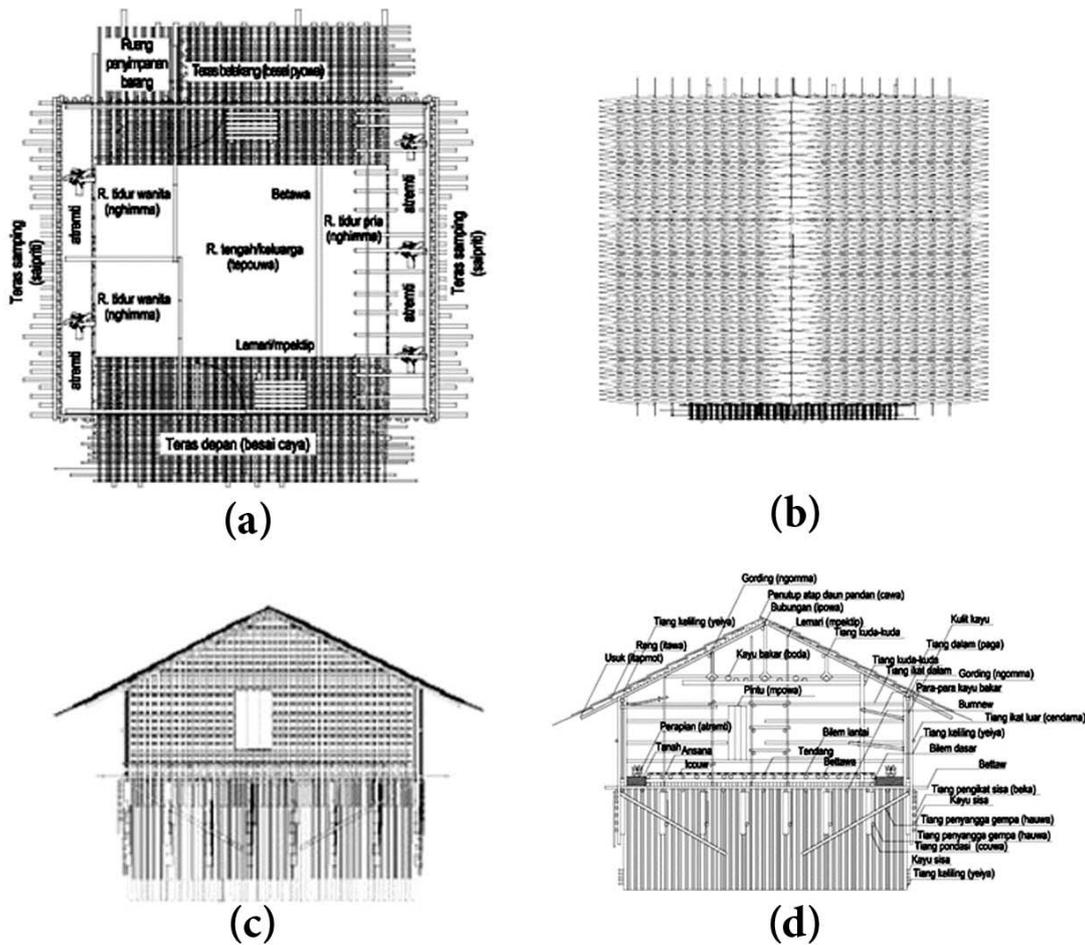
Proses pembangunan *ibeiya* di Kam-

pung Demaisi dilakukan secara gotong royong. Kaum laki-laki baik masih berumur muda hingga tua ikut berperan dalam proses pembangunan satu *ibeiya*. Proses gotong royong tanpa melihat hubungan darah (dalam keluarga), hubungan suku, maupun hubungan satu agama. Berikut ini adalah langkah-langkah pembangunan *ibeiya* berdasarkan hasil wawancara aparat Kampung Demaisi, Distrik Minyambouw: pertama mempersiapkan material/bahan bangunan; kedua mendirikan tiang pondasi (*couwa*) yang dipasang secara grid; ketiga memasang tiang (*nenghim*) dan (*bumnew*); keempat pemasangan tiang miring pada *couwa* (*hauwa*) yang berfungsi membantu menyangga *ibeiya* ketika terjadi gempa bumi; kelima pemasangan tiang keliling (*yeiya*); keenam pemasangan bilem pada tingkat bawah diseling seling dengan kayu betaw tingkat pertama lalu pemasangan kayu bilem pada tingkat kedua; ketujuh memasang tiang horisontal yang mengikat *yeiya*; kedelapan pemasangan kayu *tendang* pada teras depan dan belakang *ibeiya* (*besai caya* dan *besai pyowa*), kesembilan memasang *icouw* di atas *tendang*.

Langkah selanjutnya adalah: merangkai rangka atau kuda-kuda atap; memasang gording (*ngomma*), bubungan (*ipowa*), usuk (*itapmot*), dan reng (*itawa*); memasang penutup atap daun pandan (*cawa*); memasang rangkaian perapian; memasang para-para kayu bakar di atas perapian; memasang rangka kayu pembentuk ruang bilik wanita; memasang kulit kayu sebagai penutup dinding; memasang gelaga yang dilakukan dengan teknik menyisip diantara kulit kayu dan *yeiya*; memasang kayu melintang horisontal pada bagian dalam; memasang karpet atau penutup lantai bagian paling atas dari bilah bambu (*ansana*); memasang rangkaian lemari dan pintu pada *ibeiya*; dan terakhir memasang pengaman *ibeiya* dari binatang buas dan *suanggi* dengan pemasangan *sis*a dan *be-ka*.

Konsep Konservasi Alam dalam Pembangunan *Ibeiya*

Dalam mengelola sumber daya alamnya, masyarakat Arfak mengklasifikasikan kawasan ke dalam empat jenis, yaitu *am-*



Keterangan
 (a) Denah *ibeiya cawa* (b) Gambar situasi *ibeiya cawa*
 (c) Tampak depan *ibeiya cawa* (d) Gambar Potongan A-A' *ibeiya cawa*

Gambar 2. Gambar *Ibeiya Cawa*

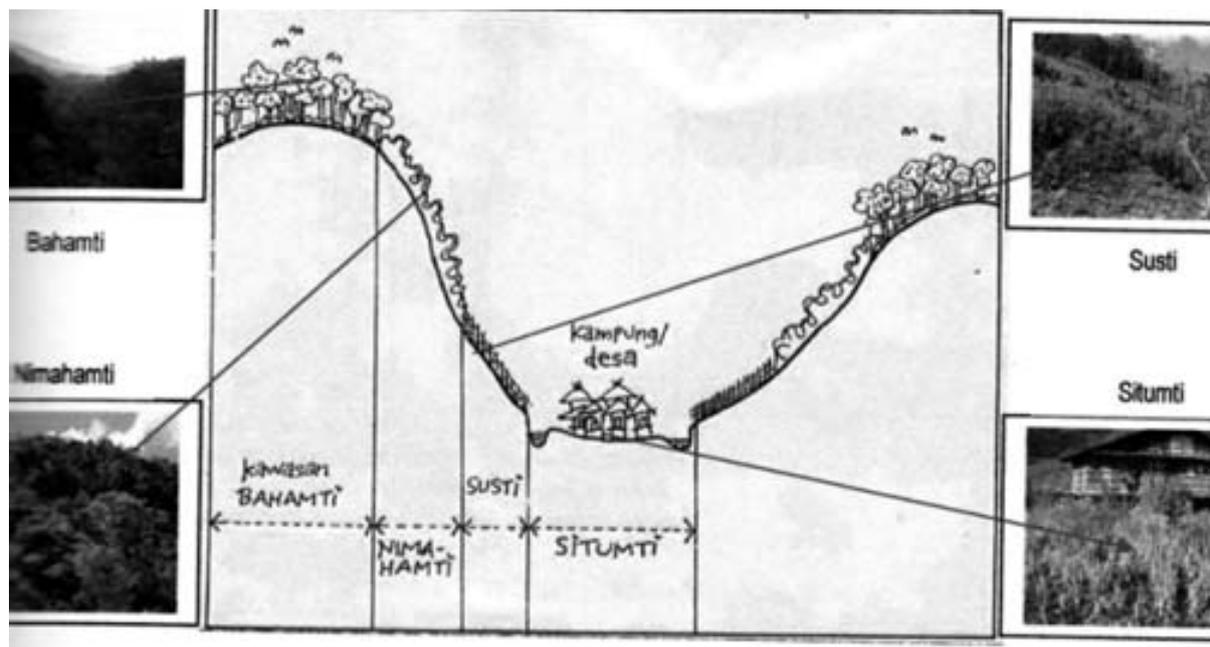
piabea (daerah lembab), *nuhim* (antara panas dan dingin), *reshim* (daerah pasang), dan *muk-ti* (pesisir) (Laksono, 2001). Pembagian area yang dimiliki ini berkembang dari generasi ke generasi oleh nenek moyang. Selain pembagian area kawasan, masyarakat Arfak juga membagi area hutan. Ini dimaksudkan untuk keseimbangan alam.

Masyarakat Arfak memiliki area hutan untuk fungsi yang berbeda-beda sesuai area hutannya. Konsep ini oleh masyarakat Arfak disebut konsep *igya ser hanjop*. Istilah ini muncul dari bahasa Hatam yang berasal dari tiga kata, yaitu *igya*, *ser*, dan *hanjop*. *Igya* artinya kita berdiri, *ser* artinya *pele* (penghalang, menjaga), dan *hanjop* artinya batas. Jadi arti harf-

iah *igya ser hanjop* kurang lebih kita berdiri menjaga batas. Lebih lanjut *igya ser hanjop* dapat diartikan “Mari kita sama-sama menjaga hutan untuk kepentingan bersama” (Laksono, 2001).

Konsep *igya ser hanjop* menurut Laksono (2001) terdiri atas beberapa konsep. *Pertama*, *bahamti*, yaitu wilayah hutan primer yang lokasinya berada lebih tinggi dari perkampungan penduduk. Wilayah ini secara adat tidak boleh dipakai untuk mendirikan kebun atau rumah. Di hutan inilah, kayu diambil untuk membangun kolom rumah, kulit kayu untuk dinding rumah, dan tali kayu untuk mengikat rumah.

Kedua, *nimahamti*, sama halnya



Gambar 3. Konsep *igya ser hanjop*
 Sumber: Mulyadi (2007)

dengan *bahamti*, wilayah ini tidak boleh dijadikan kebun dan mendirikan rumah karena wilayah ini sangat lembab dan dingin. Tidak semua tanaman dapat tumbuh subur.

Susti, merupakan hutan sekunder, yaitu hutan yang sebelumnya sudah pernah dibuka untuk membuat kebun namun sudah ditinggalkan dan sudah tumbuh pohonnya menjadi hutan kembali. Wilayah ini dibedakan lagi menjadi dua yaitu: *susngoisi* (bekas kebun yang ditinggalkan selama setahun dan muncul tunas kecil) dan *susmahan* (bekas kebun yang sudah ditinggalkan sekitar lima tahun dan ditumbuhi oleh pohon dengan diameter sekitar 30-40 cm).

Ketika akan mendirikan *ibeiya*, kayu, kulit kayu, dan daun yang digunakan diambil dari pohon yang telah ditentukan keberadaannya di area hutan mana. Contoh, kayu arwob yang digunakan pada *ibeiya* telah ditentukan pengambilannya pada area *susti* saja, pada area lainnya untuk jenis pohon lainnya.

Konsep Konservasi Tanah *Ibeiya*

Proses pembangunan rumah diawali dengan ritual khusus sebelum berangkat mencari bahan bangunan di hutan. Setelah sampai di hutan (baik *bahamti*, *nimahamti*,

maupun *susti*), ritual doa selanjutnya juga dilakukan di sekitar area pengambilan kayu tersebut. Konsep konservasi tanah terletak pada tahap ini.

Kayu yang akan digunakan tidak serta merta kemudian langsung ditebang tetapi akan dilucuti dahulu daun-daun pada pohon tersebut. Kemudian pohon ditinggal selama sekitar sebulan atau dua bulan, lalu kemudian pohon ditebang. Proses penebangan seperti ini juga berlaku apabila mereka akan membuat kebun di hutan, dimana pohon tidak langsung ditebang tetapi dilucuti terlebih dahulu daun dan beberapa batang kecil pada pohon.

Alasan proses ini dilakukan adalah untuk menjaga tanah dari proses erosi atau tanah longsor. Ketika pohon terlebih dahulu dilucuti daunnya, pohon akan perlahan-lahan mati layu hingga cengkeraman akar pohon menjadi melemas pada tanah. Penebangan pohon setelah itu diharapkan akan lebih tidak merusak tanah dibandingkan apabila pohon ditebang tanpa proses melucuti daun sebulan dua bulan sebelumnya.

Kearifan Lokal Masyarakat Arfak dalam Desain *Ibeiya*

Menurut Johnson (1996), kearifan lokal

adalah sekumpulan pengetahuan yang diciptakan oleh generasi ke generasi dalam sekelompok masyarakat yang menyatu dengan alam. Kearifan lokal merupakan suatu pengetahuan yang berkembang dalam suatu masyarakat secara turun temurun dan dengan bijaksana menjadi norma dan nilai bijak dalam masyarakat yang menyatu dengan alam.

Masyarakat Kampung Demaisi, berdasarkan riset yang dilakukan peneliti, diketahui juga memiliki kearifan lokal. Masyarakat Arfak telah memiliki pengetahuan lokal tentang kondisi ekologis wilayah Pegunungan Arfak yang merupakan pegunungan tropis serta memiliki kearifan lokal dalam mengelola kawasan hutan dan berbagai sumber daya alam yang terkandung di dalamnya. Beberapa kearifan lokal tersebut diantaranya seperti yang diuraikan pada gambar 4 (a).

Kondisi iklim yang dingin membuat masyarakat Kampung Demaisi tidak tinggal diam tetapi menciptakan perapian (*atremti*) di dalam rumah. Letak perapian berada pada

sisi kiri dan kanan rumah, terletak di samping ruang tidur laki-laki (*nghimma*) dan ruang tidur wanita (*nghimma*). Di atas *atremti* terdapat para-para untuk menaruh persediaan kayu bakar.

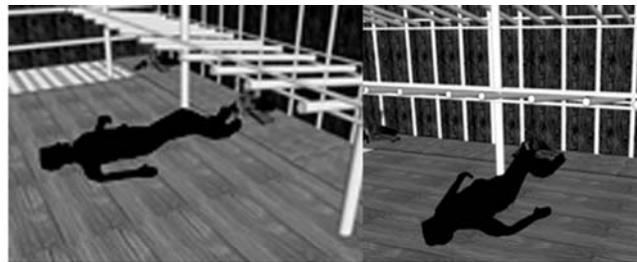
Uniknya ketika beristirahat di ruang *nghimma*, posisi tidur adalah sisi kaki menghadap langsung dengan *atremti*. Cara tidur demikian untuk menghangatkan kaki masyarakat Kampung Demaisi ketika tidur. (Gambar 4 [b]).

Desain *ibeiya* yang memiliki letak perapian di sisi kiri dan kanan rumah menyebabkan adanya pola aliran asap seperti yang tampak di gambar atas. Karena adanya asap, masyarakat membuat jarak antara dinding dan atap rumah sekitar 10-25 cm agar asap dapat keluar. Konstruksi *ibeiya* yang memiliki banyak pori-pori juga membantu keluarnya asap (Gambar 4 [c]).

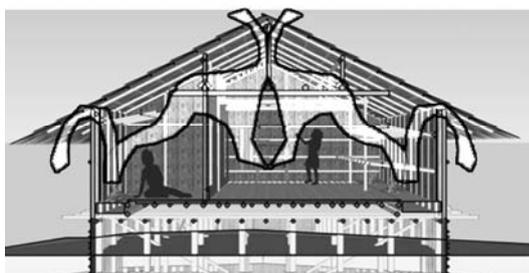
Udara akan mengalir dari bagian bertekanan tinggi (dingin) ke bagian yang bertekanan rendah (panas). Hal ini berlaku untuk arah horisontal maupun vertikal. Dalam arah vertikal, kecenderungan hawa



(a)



(b)



(c)



(d)

Keterangan

(a) Letak *Atremti* di *Ibeiya Cawa*

(b) Posisi tidur di dekat *Atremti* dalam *Ibeiya*

(c) Ilustrasi Aliran Asap di *Ibeiya Cawa*

(d) Potongan Bagian Perapian di *Ibeiya Cawa*

Gambar 4. Penerapan Kearifan Lokal dalam *Ibeiya Cawa*

panas mengalir dari bagian yang rendah ke bagian yang lebih tinggi (Mangunwijaya, 1988). Teori ini didukung oleh Frick, dkk (2008) yang menyatakan bahwa ventilasi vertikal terjadi karena daya alami yang dinamai *stack effect*. Daya ini terjadi akibat perbedaan suhu udara. Udara dengan suhu lebih tinggi mempunyai berat yang lebih ringan sehingga akan bergerak ke atas dan tempat yang ditinggalkan akan diisi oleh udara dengan suhu lebih rendah.

Oleh Frick, dkk (2008), sistem ventilasi vertikal yang baik membutuhkan lubang keluar di bagian atas ruang dan lubang udara masuk di bagian bawah. Pergerakan angin ini juga sama dengan pergerakan asap yang terjadi di dalam *ibeiya*. Ketika api menyala, asap dari api bergerak ke atas karena dorongan dari angin dingin di bawah untuk naik ke atas. Arifnya, oleh masyarakat di dalam rumah *ibeiya* terdapat dua lubang di sisi bawah dan atas sehingga asap dapat bergerak (ditunjukkan dalam ilustrasi gambar 9) seperti dalam teori yang diungkapkan.

Tetapi, asap yang timbul di dalam *ibeiya* ketika api perapian menyala, tidak membuat nyaman orang yang sedang berdiri di ruang tengah. Apabila menilik kembali pada kehidupan sehari-hari masyarakat, di dalam rumah jarang sekali ada aktivitas dalam posisi berdiri di dalam rumah. Tidur, bercengkerama dengan anggota keluarga, maupun memasak semua dilakukan dalam keadaan duduk. Asap api ini aman apabila penghuni dalam keadaan duduk. Apabila penghuni dalam keadaan berdiri, asap akan mengenai mata dan hidung yang apabila dihirup dalam waktu yang lama dan rutin dapat menyebabkan gangguan pernapasan.

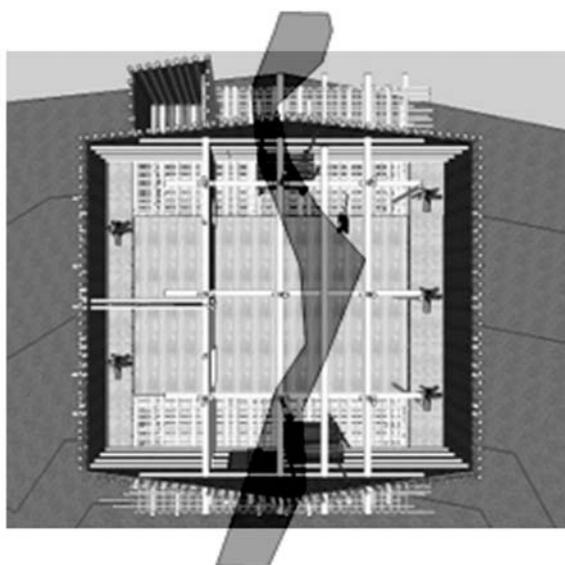
Walaupun memiliki perapian dalam desain *ibeiya* dengan material dominan berjenis kayu tidak membuat *ibeiya* mudah terkena bencana kebakaran. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, masyarakat mengungkapkan belum terjadi kasus kebakaran *ibeiya* di dalam kampung. Adapun pada perapian *ibeiya*, terdapat lapisan khusus yang didesain oleh nenek moyang Suku Arfak secara turun temurun (Gambar 4 [d]).

Rumah *Ibeiya* dan Sirkulasi Udara Alami

Kondisi dingin yang disebabkan oleh posisi kampung yang tinggi menyebabkan penghuni menghindari aliran angin masuk ke dalam rumahnya. Kearifan masyarakat Kampung Demaisi mengatasi iklim ekstrim dingin dataran tinggi tropis ini terwujud dalam desain *ibeiya*.

Konsekuensi menghindari pergerakan udara adalah menimbulkan peningkatan kelembaban udara dalam rumah. Mangunwijaya (1988) mengungkapkan bahwa untuk meminimalisir kelembaban yang bersifat merusak, kita harus selalu mengusahakan pengaliran hawa udara yang mudah menembus rumah. Ventilasi diperoleh dengan memanfaatkan perbedaan bagian-bagian ruangan yang berbeda suhunya, dan karena itu berbeda tekanan udaranya. Oleh sebab itu, walaupun pergerakan udara dapat membawa angin dingin, pergerakan udara tetap dibutuhkan di dalam *ibeiya* agar penghuni dapat merasa lebih nyaman.

Dengan arif, masyarakat tetap mengusahakan adanya pergerakan dalam rumah. Tetapi pergerakan udara di atur hanya berada pada garis utama rumah yaitu dari pintu depan ke pintu belakang atau sebaliknya. Denah ruang dibagi menjadi dua area yaitu kiri dan kanan dengan pintu depan dan belakang sebagai pembagi. Nampak pada ilustrasi gambar di bawah, denah demikian me-



Gambar 5. Ilustrasi Aliran Angin di *Ibeiya Cawa*



Gambar 6. Celah Kotak di *Ibeiya Cawa* Kampung Demaisi

nyebabkan aliran angin apabila masuk melalui pintu akan lurus sejajar hingga akhirnya keluar melalui pintu lainnya. Dengan demikian, ruangan sisi kiri dan kanan rumah tidak terkena banyak aliran angin dingin.

Masyarakat Kampung Demaisi tidak mendesain jendela di dalam *ibeiya*, karena jendela mampu menambah masuknya angin dingin dari luar rumah. Alasan tidak adanya jendela, juga karena oleh masyarakat setempat untuk menghindari mudahnya *suanggi* masuk rumah. *Suanggi* adalah pembunuh bayaran yang ditakuti warga, dimana *suanggi* bekerja dengan menggunakan kekuatan gaib.

Terdapat celah kotak yang sangat kecil yang dapat dibuka tutup dari dalam rumah berukuran 10 cm X 15 cm, dua buah di depan dan dua buah di belakang. Dimana fungsi kotak kecil ini bukan untuk mengalirkan udara atau memasukkan cahaya seperti fungsi jendela pada umumnya melainkan sebagai sarana untuk mengintip keadaan luar apakah ada bahaya atau ancaman dari luar.

Pemilihan Bahan Bangunan dalam Mengisolasi Panas

Bahan bangunan yang dominan dalam penyusun *ibeiya* adalah kayu. Giancoli (1998) dalam percobaannya menemukan formula aliran kalor ΔQ per selang waktu Δt dipengaruhi oleh nilai k (konduktivitas termal), perbedaan suhu diantara kedua material, luas permukaan material, dan jarak antara kedua ujung benda/ material.

Nilai k berbeda-beda untuk setiap material atau bahan bangunan. Untuk kasus

ibeiya yang didominasi jenis materi kayu dinilai sangat baik dalam mengisolasi panas. Konduktivitas kayu hanya 1/10 dari konduktivitas batu bata, dimana besar konduktivitas termal kayu adalah 0.08-0.16 J/s.m.C⁰ sedangkan konduktivitas termal batu bata adalah 0.84 J/s.m.C⁰ (Giancoli, 1998). Melihat formula di atas, maka aliran perpindahan kalor per waktu sebanding atau berbanding lurus dengan konduktivitas termalnya apabila variabel formula lain dianggap konstan.

Dengan demikian, aliran perpindahan kalor pada kayu hanya sekitar sepersepuluh dari aliran perpindahan kalor rumah jenis tembok per detik. Desain *ibeiya* yang dominan menggunakan kayu dinilai tepat dalam mengatasi iklim dingin pegunungan tinggi.

Di dalam penelitian, dilakukan pengambilan data berupa pengukuran suhu permukaan dinding luar dan dalam bangunan serta tebal dinding. Pengukuran tidak hanya dilakukan pada *ibeiya* tetapi juga pada rumah jenis tembok yang berada di Kampung Demaisi. Pengukuran pada berbeda jenis rumah, dimaksudkan untuk melihat bagaimana pengaruh material dinding terhadap perpindahan kalor per detik ($\Delta Q/\Delta T$) pada kedua jenis material. Berdasarkan teori, maka jenis rumah yang memiliki perpindahan kalor per detik ($\Delta Q/\Delta T$) terendah adalah yang memiliki kemampuan isolasi termal terbaik.

Data pengukuran kemudian dianalisa dengan rumus perpindahan kalor per detik ($\Delta Q/\Delta T$) secara konduksi kemudian hasil perpindahan kalor per detik ($\Delta Q/\Delta T$) diuji dengan SPSS melalui analisis anova yang menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan atau perbedaan material dinding memberi pengaruh yang signifikan pada kenyamanan termal penghuni rumah tinggal di Kampung Demaisi, Distrik Minyambouw. Dimana, besar perpindahan panas perdetik yang terlihat pada gambar 12. adalah $\Delta Q/\Delta t$ *ibeiya cawa* sebesar 51.4950 J/s, $\Delta Q/\Delta t$ *ibeiya seng* sebesar 93.6700 J/s dan $\Delta Q/\Delta t$ rumah tembok sebesar 139.1006 J/s. Dengan demikian, disimpulkan bahwa rumah jenis *ibeiya cawa* yang memiliki tingkat isolasi panas terbaik. Hal ini mendukung konsep kearifan lokal masyarakat Kampung Demaisi yang sudah mendesain rumah tradisional *ibeiya cawa*

yang paling baik mampu mengisolasi termal dalam rumah.

Pola Permukiman *Ibeiya* Hubungannya dengan Mata Angin dan Arah Angin

Arah hadap *ibeiya* di Kampung Demaisi tidak menghadap jalan tetapi tidak dipengaruhi arah jalan kampung. Berbeda dengan jenis rumah tinggal lain pada kampung ini yaitu rumah papan dan rumah tembok yang desainnya menghadap jalan kampung.

Ketika bertanya, alasan masyarakat adalah karena jalan kampung menghadap arah mata angin utara-selatan. Di kampung demaisi, suhu udara terasa dingin sehingga masyarakat ingin memaksimalkan sinar matahari. Sehingga, arah hadap *ibeiya* akan cenderung menghadap timur-barat bukan utara-selatan.

Tetapi, karena arah timur-barat sejajar dengan arah aliran angin dari gunung ke lembah dan sebaliknya, maka arah hadap *ibeiya* di Kampung Demaisi agak menyering 20-22° dari mata angin timur-barat untuk menghindari arah angin tetapi tetap masih mendapatkan sinar matahari yang maksimal.

***Ibeiya* berkonsep permakultur**

Konsep hijau pada beberapa hunian kota yang memiliki kebun sendiri di sekitar rumah untuk konsumsi pribadi juga dimiliki



Gambar 7. Gambar Kebun *Betatas* di Belakang *Ibeiya*

secara turun temurun oleh masyarakat Kampung Demaisi. Setiap rumah di kampung ini, memiliki kebun sendiri yang fungsinya rata-rata untuk memenuhi kebutuhan pribadi, bukan untuk komersial. Letak kebun terletak di belakang atau di samping rumah.

Desain Tahan Bencana Alam Gempa Bumi *Ibeiya*

Salah satu konstruksi sub struktur *ibeiya* terdiri dari tiang *hauwa* yaitu tiang miring ke arah depan dan samping pada bagian pondasi *ibeiya* yang berfungsi sebagai penahan ketika terjadi bencana alam gempa bumi. Konstruksi *hauwa* sudah ada dari zaman nenek moyang masyarakat Kampung Demaisi.



Gambar 8. Gambar Tiang *Hauwa* dan Pondasi (*Couwa*) pada *Ibeiya*

SIMPULAN

Rumah tradisional kaki seribu (*Ibeiya*) di Provinsi Papua Barat memiliki kearifan lokal yang beradaptasi dengan keadaan alam, geografis, dan budaya daerah iklim pegunungan tropis khususnya Pegunungan Arfak. Sehingga, memunculkan potensi untuk menjadi salah satu objek konservasi nusantara Indonesia. Bentuk-bentuk konservasi yang dapat dilakukan dapat berupa berbagai bentuk yang melibatkan multipersonal dari berbagai pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Frick, Heinz, Antonius Ardiyanto, AMS Darmawan. 2008. *Seri Konstruksi Arsitektur 8: Ilmu Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, Semarang: Penerbit Universitas Soegijapranata.
- Giancoli, Douglas C. 1998. *Intisari dari buku: FISIKA Edisi Kelima*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Johnson, Allan G. 1996. *Human Arrangement An Introduction To Sociology (Fourth Edition)*. Toronto: Brown and Benchmark Publisher.
- Kementerian Hukum dan HAM RI. 2012. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 12 Tentang Pembentukan Kabupaten Pegunungan Arfak di Provinsi Papua Barat*. Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM RI.
- Laksono, P.M. dkk. 2001. *Igya Ser Hanjop Masyarakat Arfak dan Konsep Konservasi*. Yogyakarta: Pusat Studi Asia Pasifik Universitas Gadjah Mada, Yayasan Bina lestari Bumi Cenderawasih, dan Yayasan Keanekaragaman Hayati.
- Kearifan Lokal Ibeiya... — Yashinta I.P. Hematang, dkk.*
- Mangunwijaya, Y. B. 1988. *Pengantar Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Djambatan.
- Marzuki. 1995. *Metodologi Riset*. Yogyakarta: PT. Hanindita.
- Mulyadi. 2007. *Pengadopsian Inovasi Pertanian Suku Pedalaman Arfak*. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Suharjanto, Gatot. 2011. Membandingkan Istilah Arsitektur Tradisional Versus Arsitektur Vernakular: Studi Kasus Bangunan Minangkabau dan Bangunan Bali. *Jurnal ComTech*. Vol. 2, No. 2, Desember 2011, Halaman 592-602.
- Trewartha, Glenn dan Lyle H. Horn. 1980. *Terjemahan. An Introduction To Climate Fifth Edition*. Madison: McGraw-Hill.
- Yeny, Irma, Krisma Lekito, Niko Indow. 2010. *Mengenal Rumah Adat Suku Hatam Iymama Kabupaten Manokwari Berdasarkan Jenis Kayu yang Dimanfaatkan*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.