

## MUTU EKOLOGIS MATERIAL PENUTUP ATAP

*Disusun Oleh :*

**Ranhard S. Antou**

Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik  
Universitas Nusa Nipa Maumere  
INDONESIA  
[sonnyantou@yahoo.co.id](mailto:sonnyantou@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

*Dalam memilih material penutup atap masyarakat dihadapkan pada berbagai aspek, baik harga maupun status social. Penelitian ini ditinjau dari aspek mutu ekologis dimana dengan menggunakan tiga sampel material penutup atap yaitu penutup atap terbuat dari beton, tanah liat dan metal. Masing-masing sampel diberi tolok ukur berdasarkan aspek ekologis dan diberi skor. Hasil memperlihatkan bahwa material atap yang terbuat dari tanah liat mendapat skor tertinggi diikuti genteng beton dan atap metal.*

**Kata Kunci :** *Mutu ekologis, Material penutup atap*

### PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta aplikasinya dalam pembangunan Negara, pemanfaatan sumber daya alam akan meningkat. Demikian pula dengan buangan berbahaya, sehingga kualitas lingkungan hidup akan semakin berat. Pertumbuhan industry diberbagai bidang serta tekanan terhadap sumber daya alam menyebabkan timbulnya permintaan, inovasi dan produksi sumber bahan sintesis, yang sering tergolong dalam bahan berbahaya, demikian pula dengan buangannya. Industrialisasi akan membawa serta kebutuhan akan pemukiman, Perubahan kualitas lingkungan yang cepat ini merupakan tantangan bagi manusia untuk dapat menjaga fungsi lingkungan hidup agar tetap normal sehingga daya dukung kelangsungan hidup manusia di bumi ini akan tetap lestari, dan kesehatan masyarakat tetap terjamin. Setiap aktifitas harus didasarkan atas kebutuhan manusia, ditunjukkan pada kehendak masyarakat,

direncanakan oleh semua pihak yang berkepentingan, didasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah dan dilaksanakan secara manusiawi. Pada saat ini pencemaran berlangsung dimana-mana dengan laju begitu cepat, kecenderungan pencemaran sudah sejak perang dunia kedua mengarah pada dua hal yaitu pembuangan senyawa kimia tertentu yang semakin meningkat terutama akibat kegiatan industry dan transportasi yang kedua akibat penggunaan berbagai produk bioksida dan bahan bahan berbahaya aktivitas manusia ( Rukaesih, 2004)

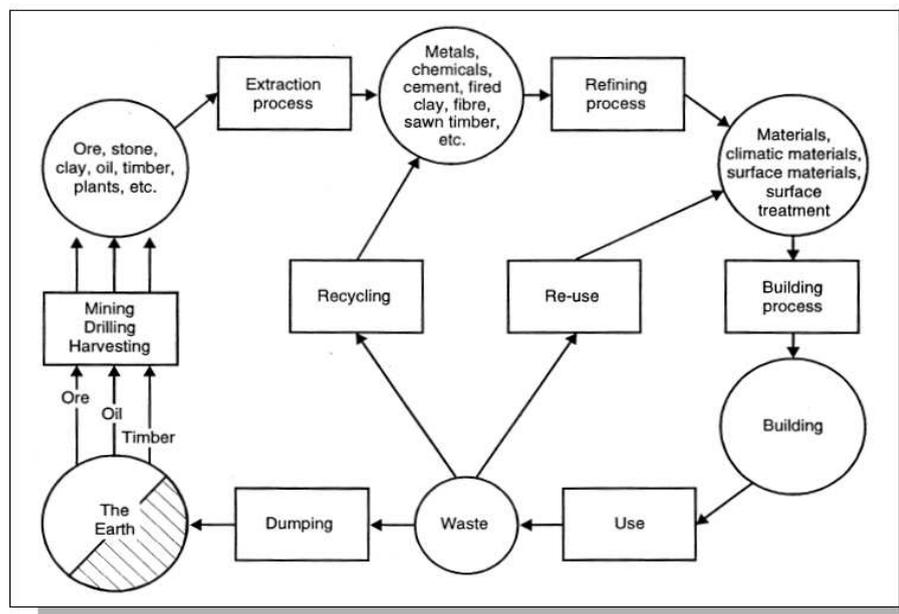
Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung mendorong pembangunan bangunan berarsitektur lokal serta lebih ramah lingkungan dan selaras dengan lingkungan asal. Desain bangunan (green building) hemat energi, membatasi lahan terbangun, layout sederhana, ruang mengalir, kualitas bangunan bermutu, efisiensi bahan, dan material ramah lingkungan (*green product*).

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Ekologi

Yang dimaksud dengan ekologi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara setiap segi kehidupan fisik manusia (mental, social) dengan lingkungan hidupnya (biologis, psikologis) secara kewseluruhan dan bersifat sintetis. Pengetahuan ekologi manusia ini merupakan dasar esensial untuk mengembangkan teknik-teknik baru dalam pengelolaan lingkungan. Hubungan ekologi

manusia dengan usaha kesehatan lingkungan dianalogikan dengan hubungan antara ekologi dengan pertanian, kehutanan dsb (Sumirat,2002). Ekologi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya.(Suskiyatno, 2007).Dalam jangka panjang rancangan dengan pendekatan ekologi bukan lagi merupakan suatu pilihan melainkan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi, karena penduduk bumi semakin lama semakin bertambah.



Gambar 1. Siklus Material Bangunan  
Sumber : Berge, 2001

*The world Congress of Architecture* di Chicago, AS Juni 1993 menyatakan ekologi sebagai memenuhi keperluan generasi masa kini tanpa harus berkompromi dengan kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhan mereka. Sebuah masyarakat berkelanjutan akan mengembalikan, melindungi dan melestarikan alam serta kebudayaan demi kepentingan semua pihak, baik untuk masa kini maupun untuk masa depan nanti. Suatu proses dalam mendesain dengan pendekatan ekologi pendekatannya pada *reduce* (mengurangi), *reuse* (menggunakan kembali), *recycle* (daur ulang) dan

*regenerate* (memperbaharui).(Lechner, 2007).

Para ilmuwan dunia sek arang begitu peduli terhadap pentingnya kelestarian ekologi ini terlihat dengan diadakannya komprensi tingkat tinggi seperti Protocol Montreal 1987, KTT Bumi Rio de Janeiro, 1992, Pertemuan Kyoto Jepang 1997 dan KTT Nusa Dua Bali 2007 tentang Pemanasan Global.

### Bahan Penutup Atap

Pembangunan rumah tidak lepas dari bentuk *atap rumah* atau penutup atap

bangunan pada umumnya. Dari waktu ke waktu, perkembangan bahan, bentuk dan fungsi atap semakin maju. Saat ini banyak dijumpai bahan atap terbuat dari plastic dan kaca, walaupun penggunaannya sebagai penutup atap bangunan belum bisa secara keseluruhan. Pada umumnya atap ini hanya digunakan untuk pencahayaan. Sehingga dalam pembahasan ini hanya dibatasi pada bahan atap yang sudah umum digunakan yaitu bahan atap genteng beton, atap genteng dari tanah liat dan atap dari material seng seperti seng gelombang dan genteng metal.

### 1. Genteng Tanah Liat

Sejak zaman dahulu hingga sekarang, penutup atap yang paling populer digunakan oleh masyarakat adalah genteng dengan bahan yang terbuat dari tanah liat. Proses pembuatan

genteng dengan bahan baku tanah liat bisa dikatakan sedikit rumit. Sebab, segala sesuatunya dilakukan dengan cara manual, mulai dari proses pembuatan, pembakaran, hingga pengeringan dengan sinar matahari. Ada aneka warna yang dapat dihasilkan dari genteng tanah liat, mulai dari warna oranye sampai kehitaman. Warna tersebut diperoleh dari bahan baku tanah dan proses pembakaran pada  $300^{\circ} - 400^{\circ}\text{C}$ . Genteng tanah liat menggunakan sistem pemasangan interlocking. Sudut kemiringan pemasangan genteng tanah liat berkisar antara  $30^{\circ} - 40^{\circ}$ . Genteng tanah liat dapat bertahan hingga lebih dari 20 tahun.



Gambar 2. Contoh Atap Genteng Tanah Liat  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2012

### 2. Genteng Beton

Geteng ini terbuat dari beton, yaitu campuran pasir, semen, kerikil, dan bahan aditif. Bentuknya yang bergelombang dan ada juga yang datar. Bentuk datar muncul seiring dengan gaya arsitektur rumah yang modern dan minimalis sehingga perlu adanya penyesuaian bentuk atap yang lebih sederhana. Keunggulannya adalah kuat dan tahan lama dan daya tahan terhadap tekanan tinggi sehingga tidak mudah goyah oleh angin. Kekurangannya memiliki tekstur yang kasar dan mudah timbul lumut pada permukaannya.

### 3. Atap Seng/Metal

Seng, merupakan lembaran tipis baja yang diberi lapisan seng, agar tidak mudah terjadi karat atau korosi. Penutup atap seng dapat dipasang langsung pada gording, tanpa reng, dan dapat dipasang pada kemiringan atap yang lebih datar. Namun demikian, atap seng harus dipasang cukup kuat dengan menggunakan paku untuk menghindari terlepas dan terangkatnya seng akibat terpaan angin yang besar. Kelebihan dari jenis atap ini adalah kemudahan dalam pemasangannya, terdapat banyak pilihan dari segi gelombang, ukurannya sama karena

dibuat di pabrik, murah dan dapat ditambah apabila bocor. Kekurangan seng diantaranya adalah seringkali menimbulkan suara yang berisik disaat hujan turun.

Seng sangat menghantarkan panas sehingga ruangan menjadi panas pada siang hari. Selain itu mudah berkarat, sehingga hanya selama 2-3 tahun

karena bocor berkarat. Kualitas seng yang buruk ini diperbaiki dengan bantuan teknologi pelapisan sehingga atap seng lebih tahan lama dari korosi.



Gambar 3. Contoh Genteng Beton Bergelombang dan Datar  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2012



Gambar 4. Contoh Seng Gelombang Zincalume (Bluescope Steel) dan  
Seng Gelombang Baja Deck  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2012

Atap metal atau atap berbahan logam, memiliki ukuran yang lebih besar dari genteng tanah liat, yaitu sekitar 60-120 cm, dgn ketebalan 0,3 mm. Pemasangan genteng ini tidak jauh beda dengan genteng dari tanah liat. Karena memiliki ukuran yang lebih lebar maka dapat mempercepat waktu pemasangan pada sebuah rumah. Genteng jenis ini biasanya memerlukan sekrup untuk pemasangannya agar

tidak mudah terbawa angin karena bobotnya lumayan ringan. Pilihan warna genteng metal yg tersedia sangat variatif dan menarik. Kombinasi warna atap dan dinding fasade bangunan dapat menciptakan harmoni warna yg menarik. Keunggulannya dari genteng metal ini adalah mudah dan cepat dalam pemasangannya, hemat material karena bentangnya yang lebih lebar, dilapisi bahan anti karat, menggunakan

bahan anti pecah jadi lebih aman dari kebocoran, teknologi baru yang membuat genteng tidak menimbulkan panas dan tidak mudah terbakar, selain itu dilapisi bahan anti lumut sehingga tidak perlu khawatir untuk mengecat ulang yang tentunya memerlukan biaya tambahan. Untuk kelemahannya yang perlu diperhatikan adalah ketika pemasangannya, karena jika tidak rapi maka akan sangat tidak indah dilihat.



Gambar 5. Contoh Atap Metal Multiroof  
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2012

#### 4. Analisa Mutu Bahan Penutup Atap

Pada analisa material penutup atap digunakan pendekatan ekologis dimana dengan menggunakan tolok ukur yang juga merupakan variable. Masing-

masing variable diberi skor yang nantinya akan dijumlahkan keseluruhan skor dari skor masing-masing variable. Untuk mempermudah dibuat dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Analisa Mutu Ekologis Bahan Penutup Atap

Tolok ukur	Genteng beton	skor	Genteng tanah liat	skor	Seng	skor
Komposisi dan berkesinambungan	Campuran dari perekat (semen), bahan tambahan (pasir, serat dsb) dan air	2	Dibuat dari tanah liat (campuran alamiah atau buatan dari tanah pekat, sliab, pasir dan air)	2	Terdiri dari biji besi dan zat arang yang cukup tersedia di Indonesia dan dari seng (Zn) yang dibuat dari sfalerit	2
Tempat asal dan eksploitasi	Eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan setempat	0	Eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan setempat	0	Eksploitasi biji besi , sfalerit dan batu bara merusak lingkungan setempat	0
Proses produksi dan pengaruh lingkungan. PEI (yang	Primary Energy Index = 2.40 MJ Efek rumah kaca = 0.280 kg Pengasaman =	3	Primary Energy Index = 3.60 MJ Efek rumah kaca = 0.350 kg Pengasaman = 1.20 g	2	Primary Energy Index = 60 MJ Efek rumah kaca = 4.10 kg Pengasaman =	1

tidak terbarukan) dihitung per kg bahan bangunan. Efek rumah kaca (kg CO <sub>2</sub> ekuivalen) jangka waktu 100 thn Pengasaman (g Sox ekuivalen) (data eropa, Indonesia perlu dikaji lagi)	1.10 g				21.00 g	
Pemasangan, pembangunan, konstruksi	Sampah dari potongan/pecahan genteng dapat dihancurkan menjadi agregat beton. Pemotongan dengan mesin mengakibatkan debu	1	Genteng diletakkan/dipaku diatas reng, bubungannya menggunakan mortar. Sampah dari potongan/pecahan genteng dapat dihancurkan menjadi semen merah. Pemotongan dengan mesin mengakibatkan debu	1	Biasanya berupa plat bergelombang. Sisa dan potongan dapat didaur ulang yang menghemat 70% energy produksi	2
Pemeliharaan dan masa pakai	Masa pakai tergantung dari kualitas genteng (50 tahun). Pemeliharaannya sedikit dan tahan terhadap kebakaran	2	Masa pakai tergantung dari kualitas genteng (50 tahun). Pemeliharaannya sedikit dan tahan terhadap kebakaran	2	Seng bergelombang tanpa cacat agak tahan lama. Permukaan beroksidasi, kemudian dapat dilapisi cat anti karat, (tahan sampai 20 tahun)	1
Pengaruh terhadap kesehatan manusia	Tidak mempengaruhi kesehatan manusia. Hanya genteng sering dicat dengan PVA	1	Tidak mempengaruhi kesehatan manusia.	2	Bahan seng tidak berpengaruh pada kesehatan. Yang mengganggu adalah cat kimia terhadap karatannya	1
Mereduksi panas	1.440 W/m <sup>2</sup>	2	1.470 W/m <sup>2</sup>	2	110 W/m <sup>2</sup>	1
Pembongkaran dan pembuangan	Jika bercampur dengan cat PVA harus dibuang ke TPA	1	Genteng bermutu tinggi dapat digunakan kembali atau dihancurkan menjadi semen merah	2	Dalam keadaan baik dapat digunakan kembali, dapat juga didaur ulang menjadi baja baru.	2
<b>TOTAL SKOR</b>		<b>12</b>		<b>13</b>		<b>10</b>

Sumber : Analisa, 2012

## KESIMPULAN

Dari hasil analisa bahwa material atap dari tanah liat (genteng tanah liat) mendapatkan jumlah skor tertinggi diikuti bahan atap genteng beton kemudian atap dengan bahan seng. Sehingga dari segi ekologi atap genteng tanah liat lebih direkomendasikan. Sebagai saran karena atap merupakan bagian dari struktur bangunan rumah yang paling menderita akibat cuaca, panas matahari waktu musim kemarau dan air waktu musim penghujan.

Betapapun kuatnya material atap rumah, lama kelamaan akan terdegradasi akibat cuaca. Akibat yang timbul pada kerusakan ini biasanya berwujud retak pada sambungan tepi/gewel, retak rambut pada genteng tanah liat, seng yang keropos/berkarat. Solusi untuk hal ini adalah dengan melakukan pemeliharaan berkala tiap tahun untuk memperpanjang usia pakai (*life time*) material atap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berge, B. 2001, *The Ecologi of Building Material*, Architectur press : Oxfort
- Lechner, N. 2000, *Heating, Cooling, Lighting*, Second Edition (terjemahan), Raja grafindo Persada, PT. Jakarta
- Rukaesih, 2004. *Kimia Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta
- Satwiko Prasetio, 2008, *Fisika Bangunan*, Andi Offset, Yogyakarta
- Siagian S, 2005. *Bahan bangunan yang ramah lingkungan*, e-USU Repositor
- Soemirat juli, 2002, *Kesehatan lingkungan*, cetakan kelima, Gadjah Mada Press, Bandung
- Suskiyatno, 2007. *Dasar-dasar arsitektur ekologis*, Kanisius Bandung