

PENGURANGAN EMISI CO₂ DARI PEMBANGUNAN RUMAH BERDASARKAN KOMPONEN LINGKUNGAN PENDUKUNG RUMAH DAN KEHIDUPAN DI KAMPUNG NAGA

Priana Sudjono

Indira Kusuma Dewi

*Kelompok Keahlian Teknologi Pengelolaan Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan
Institut Teknologi Bandung
memteg@bdg.centrin.net.id*

Abstract

Kampung Naga in West Java is well-known place of living that preserve its traditional values. Houses in Kampung naga mainly made of bamboo and woods construction. An interview and field observation are conducted to know the components of their traditional housing constructions as well as their lifestyle. Some information is then translated into CO₂ emission that found equal to 3 kg, a quite low emission. This is due to the fact that they use the materials from its surrounding environment under a strict rule of the group led by a key-person of the group.

Keywords: *CO₂ emission, key-person, housing, environment*

I. PENDAHULUAN

Dalam proses pembuatan bahan bangunan, kemudian membawanya ke lokasi, dan pelaksanaan konstruksi rumah, CO₂ dihasilkan dari proses pembakaran kayu, sekam padi, atau minyak bumi. Adapun konsentrasi CO₂ di atmosfer terus bertambah karena reaksi dan penghilangannya sangat lambat. Dengan demikian, pertambahan CO₂ di atmosfer harus dicegah untuk menghindari pemanasan global. Rumah di kampung Naga, yang tidak pernah berubah dan terus lestari, terbuat dari bahan yang diperoleh disekitar kawasannya dan diolah dengan tenaga manusia. Besar emisi CO₂ akan dihitung kemudian komponen lingkungan yang mendukung penerimaan masyarakat Naga terhadap rumahnya dianalisa dalam penelitian ini. Berdasarkan atas komponen lingkungan tersebut, usulan pengurangan emisi CO₂ dapat diajukan.

Kampung Naga terletak di Kecamatan Salawu, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Rumah tradisional di kampung Naga terbuat dari kayu, bambu, dan atap ijuk diatas daun tepus. Masyarakat tidak diijinkan merubah jenis bahan

bangunan, bentuk, dan ukuran rumah. Demikian pula, cara hidup sederhana antara lain dengan menghindari penggunaan mesin dan listrik tetap dipegang teguh. Demikian pula, hutan, mata air, dan kualitas air sungai tetap dijaga kelestariannya.

Penelitian tentang kampung Naga banyak menitik beratkan pada masalah sosiologi. Pengaturan tempat pada komunitas kampung Naga menarik perhatian dalam bidang etno-arsitektur oleh Tunggadewi (2004). Pengaturan ini tidak hanya mengandung makna fisik tetapi juga mengandung makna religi yang menghormati leluhur. Sejalan dengan penelitian tersebut, Her Suganda (2006) mengungkapkan tradisi masyarakat Naga baik dari segi rumah, kehidupan, kegiatan ritual, maupun keseniannya. Akan tetapi penelitian tentang emisi CO₂ dari pembangunan rumah dan cara hidup masyarakatnya yang bersandar pada lingkungan belum pernah dilakukan. Untuk memperoleh komponen lingkungan yang mendasari penerimaan masyarakat Naga terhadap rumah dan cara hidupnya, metoda penelitian kualitatif diterapkan dengan cara wawancara, pengamatan, dan pencarian nilai dalam interaksi masyarakat.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mencari komponen lingkungan yang mendukung penerimaan masyarakat Naga terhadap rumah dan cara hidup tradisionalnya, kemudian menjelaskan peran masing-masing komponen secara terpadu. Berdasarkan komponen lingkungan tersebut pemikiran akan pengurangan CO₂ akan dibahas.

II. RUMAH DAN EMISI CO₂ DI KAMPUNG NAGA

Rumah di kampung Naga berukuran 31 m² hingga 73 m², namun pada umumnya berukuran 49 m². Zona pemukiman dikelilingi pagar anyaman bambu rangkap dua yang menjadi batas tegas antara daerah pemukiman dengan daerah fasilitas umum seperti mandi-kakus, tempat menumbuk padi, kandang ternak, kolam ikan, dan tempat sampah.

Perbaikan rumah hanya boleh dilakukan bila rumah yang rata-rata berumur 30 sampai 40 tahun sudah mengalami kerusakan. Dengan adanya aturan adat yang menyatakan bahwa perbaikan hanya boleh dilakukan bila rumah sudah rusak, tanpa mengubah ukuran rumah dan jenis material bangunan utama, serta lokasi. Dengan demikian, emisi dari pembongkaran rumah yang merupakan salah satu sumber emisi CO₂ (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan Bandung, 2007) dapat diperkecil.

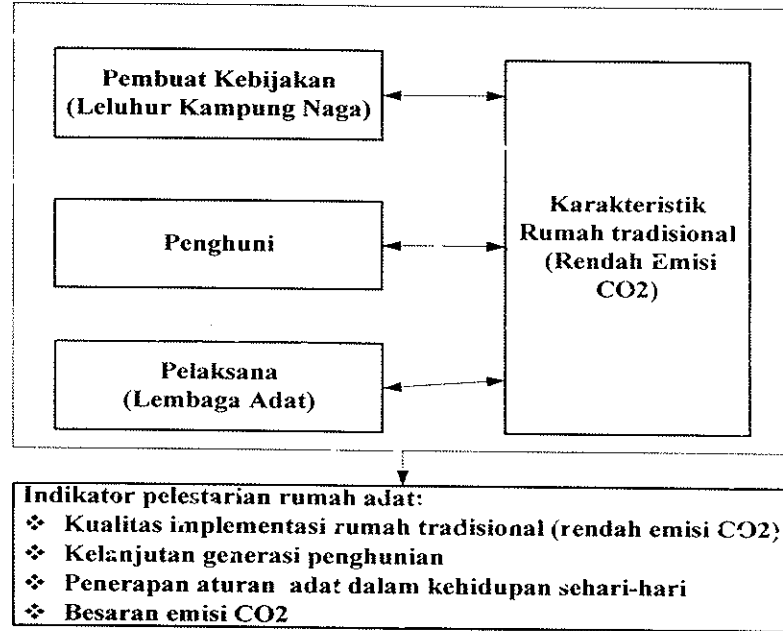
Perbaikan rumah dapat dilakukan akibat ketidakpuasan penghuni akan jenis material rumahnya (Afiaty, 2003). Walaupun demikian perbaikan dengan mengganti jenis bahan lain diijinkan kecuali bahan bangunan alam seperti ijuk, kayu, bambu dan batu yang tidak boleh diganti dengan bahan bangunan masa kini seperti semen, bata, genteng dan kayu lapis. Bahan bangunan, fungsinya dalam bangunan, proses pengerjaannya, sumber bahan dan jarak dari kampung, serta jumlah kebutuhan diringkaskan dalam tabel 1. Sehingga rumah adat kampung Naga dapat tetap dipertahankan hingga sekarang. (Rif'ati, H F dan Toto Sucipto, 2002).

Tabel 1.
Kebutuhan Bahan Bangunan Rumah Adat di Kampung Naga

No	Jenis Material	Sumber	Jarak	Fungsi	Peralatan	Transportasi	Kebutuhan untuk rumah ukuran 49m ²
1	Kayu	Kebun	500 m	Rangka bangunan, dinding, lantai	Kapak, gergaji, sugu	Jalan kaki	5-7 m ³
2	Bambu	Kebun	500 m	Dinding, lantai	Pisau, gergaji, parang	Jalan kaki	48 batang
3	Daun Tepus	Desa Nangtang	2 km	Atap	Parang, pisau	Mobil	500 jalon
4	Ijuk	Desa Nangtang	2 km	Atap	Parang, pisau	Mobil	3000 lembar
5	Batu gunung (Tatapakan Jangkung)	Desa Nangtang	2 km	Pondasi	Gerinda, pahat batu	Mobil	20 buah
6	Batu Kali (Tatapakan Buleud)	Ciwulan	50 m	Pondasi	-	Jalan kaki	20 buah
7	Kapur	Desa Neglasari	1 km	Pewarna Dinding	Kuas dan air	Mobil	40 kg
8	Kaca	Desa Neglasari	1 km	Jendela	-	Mobil	4 lembar
9	Paku	Desa Neglasari	1 km	Sambungan antara kayu, bambu	Palu	Mobil	20-35 kg

Pembangunan rumah dalam kawasan ini mengikuti aturan adat. Adapun, norma pembuatan rumah di kampung Naga seperti pada gambar 1 melibatkan 'pembuat kebijakan', 'penghuni', dan 'lembaga adat'. Pembuat kebijakan adalah

leluhur kampung Naga. Dalam aturan adat, teknis pelaksanaan pembangunan rumah dipimpin oleh Dulah. Dalam tata cara pemindahan barang, tangga menuju kampung Naga sebagai batas dimana warga Naga atau siapapun tidak diperbolehkan mengangkat barang dengan alat angkut kecuali dipikul (Suganda, 2006). Dengan demikian kawasan permukiman kampung Naga tidak menghasilkan emisi CO₂ dari kendaraan bermesin.



Gambar 1. Norma Pembuatan Rumah di Kampung Naga

Besar emisi untuk pembuatan suatu bahan bangunan tergantung pada proses pembuatan dan besaran penggunaan bahan bakar. Pemindahan bahan bangunan kelokasi rumah mengemisikan CO₂ dari kendaraan pengangkut. Tentu hal ini tergantung pada jenis alat angkut, bahan bakar dan jarak. Selama konstruksi rumah berlangsung, emisi CO₂ tergantung pada tingkat kerumitan pekerjaan atau lama waktu pembangunan. Dengan demikian besar emisi CO₂ dapat dihitung dengan formula (1)

$$e = k \left\{ \sum_{i=1}^n (b_i \times f_i^b) + (l \times f^m) + (p \times c \times f_p) \right\} \quad (1)$$

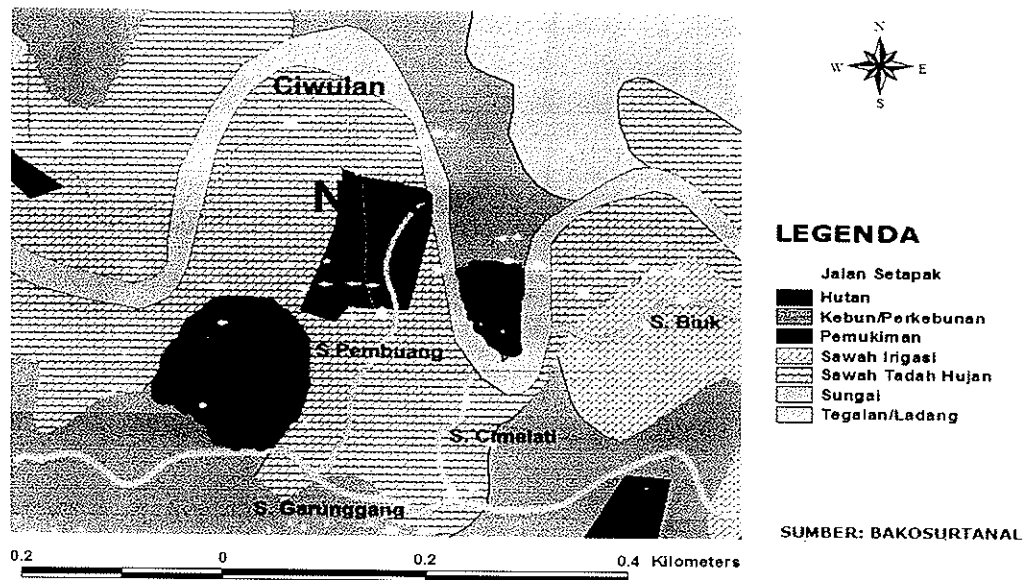
e adalah emisi CO₂ dalam satuan kg CO₂; f_i^b adalah faktor emisi CO₂ bahan bangunan, kg CO₂ per unit bahan bangunan (i); f^m adalah faktor emisi CO₂ bahan bakar, kg CO₂ per liter bahan bakar; f_p adalah konversi kalori

terhadap besarnya emisi CO_2 ; c adalah besar kalori yang dikeluarkan setiap tenaga kerja perhari; p adalah jumlah orang-hari selama konstruksi; b_i adalah volume bahan bangunan (i); l adalah jarak sumber bahan bangunan ke lokasi rumah; k adalah factor jenis rumah.

Berdasarkan atas persamaan (1) besar emisi CO_2 dari pembuatan rumah tradisional di kampung Naga adalah 192 kg untuk luas rumah 49 m^2 dan 299 kg dari kegiatan rumah tangga per bulan. Besaran tersebut diperoleh dari kenyataan bahwa bahan bangunan diperoleh dari kebun, pengolahan bahan bangunan secara sederhana, dan membutuhkan tenaga sebesar 300 hingga 500 orang-hari. Lebih lanjut pengalaman menunjukkan bahwa umur bangunan mencapai 30 hingga 40 tahun. Selama kurun waktu tersebut perbaikan rumah sangat sedikit, sedangkan perluasan rumah tidak diijinkan. Dengan demikian pembangunan rumah tradisional di kampung Naga dianggap rendah emisi CO_2 .

III. SUMBER DAYA ALAM UNTUK PEMBANGUNAN RUMAH

Sumber daya alam yang dimanfaatkan untuk pembangunan rumah meliputi lahan pemukiman, sawah, kebun, dan sungai seperti dalam gambar 2. Lahan pemukiman di kampung Naga seluas 1.5 hektar terletak di lembah. Sawah dapat menghasilkan dua kali setahun untuk pemenuhan kebutuhan warga. Irigasi berasal dari sungai kecil dan bermuara di sungai Ciwulan yang terdapat batu untuk fondasi rumah dan dinding penahan tanah. Disamping itu, masyarakat memiliki kebun adat yang di dalamnya terdapat 257 spesies tumbuhan yang sebagian besar dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari (Suandharu, 1998). Dalam penelitiannya, 44 persen dipergunakan untuk obat, sebagai sayuran 20 persen, 19 persen sebagai bahan bangunan, dan kerajinan tangan 9 persen. Pola tanam komoditi kayu sudah berorientasi pasar yaitu dengan membudidayakan suren, albasiah, manglid, dan mahoni karena jangka panen pendek. Kayu dipakai untuk keperluan pembangunan rumah seperti ditunjukkan dalam tabel 1. Demikian pula bambu yang banyak terdapat di kebun dimanfaatkan sebagai dinding dan penyangga atap. Dengan demikian sumber bahan bangunan untuk rumah adat tersedia di sekitar kawasan sesuai dengan pendapat Koentjaraningrat (1990) yang menyatakan bahwa tempat berlindung atau rumah tradisional setiap suku bangsa dibuat berdasarkan bahan alam yang terdapat disekitarnya. Demikian pula bentuk rumah disesuaikan dengan kondisi topografi dan matapencarian penduduknya.



Gambar 2. Denah Kampung Naga dan Sumber Daya Hutan, Sawah, Kebun, dan Sungai

IV. PENUNJANG KELANGSUNGAN HIDUP MASYARAKAT

Disekitar kampung Naga terdapat hutan, kebun, sawah, dan kolam ikan yang dimanfaatkan masyarakat untuk pemenuhan sebagian kebutuhan hidupnya. Dua kawasan hutan di dusun Naga yaitu 'Hutan Larangan' dan 'Hutan Hadapan' atau hutan yang dirawat. Tidak seorangpun diperkenankan masuk 'Hutan Larangan' seluas 4 hektar. Sedang 'Hutan Hadapan', seluas 3 hektar, terdapat makam keramat, boleh dimasuki oleh orang tertentu dengan persyaratan tertentu (Suandharu, 1998). Hasil hutan, seperti kayu, paniang diambil untuk bangunan rumah. Tetapi, hasil kebun, berupa kayu dan bambu, dipergunakan untuk pembangunan rumah dan sebagian dijual untuk mendapatkan uang demi keperluan hidup. Dengan adanya larangan tersebut, hutan tetap berfungsi sebagai daerah konservasi air dan udara dalam ekosistem.

Di kampung Naga terdapat mata air yang dimanfaatkan sebagai sumber air bersih selain sumur. Mata air tersebut dijaga bersama berdasarkan amanat dan pantangan adat sehingga tidak seorangpun berani mengganggu. Disamping itu, masyarakat Naga berkeyakinan bahwa sumber air adalah kawasan suci yang harus selalu dijaga untuk kegiatan adat. Dengan demikian

keberlangsungan luahan air dapat menerus sepanjang tahun. Dengan kata lain, masyarakat Naga tidak memerlukan instalasi pengolahan air yang sarat dengan mesin penghasil CO₂. Untuk kebutuhan mandi dan cuci, masyarakat memanfaatkan anak-anak sungai dari perbukitan. Sedangkan air bekas dari mandi dan kakus dialirkan ke kolam ikan.

Lahan persawahan merupakan sumberdaya untuk mendukung kebutuhan makanan pokok berupa beras. Jenis padi adalah 'Pare Segon' dan 'Pare Gede' yang dipanen dua kali setahun (Padma, 2001). Setiap kepala keluarga memiliki rata-rata 297 m² sawah yang diolah tanpa menggunakan mesin ataupun hewan penghela seperti sapi atau kerbau. Tenaga kerja dengan peralatan cangkul berasal dari keluarga sendiri atau bergotong royong. Pengairan sawah mengandalkan air hujan dan air sungai-sungai kecil melalui saluran irigasi desa. Walaupun demikian racun hama dan rabuk buatan dipergunakan untuk pencegahan gagal panen. Padi ditumbuk diluar kawasan pemukiman di tepi kolam dengan peralatan lesung. Dengan demikian, padi yang dihasilkan oleh masyarakat Naga mengemisikan CO₂ yang besarnya diperkirakan jauh lebih rendah daripada yang diemisikan dari padi di masyarakat lainnya.

Peternakan ikan di kolam memanfaatkan air jamban dan sisa tumbukan kulit padi sebagai umpan. Ikan dikonsumsi sehari-hari atau pada saat hajatan. Selain itu masyarakat memelihara ternak dalam kandang yang terletak diluar kawasan pemukiman. Kandang ini terletak ditepi kolam yang menerima kotoran untuk peningkatan nutrisi. Hasil pertanian dan peternakan tidak dijual melainkan dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan sendiri. Adapun pendapatan diperoleh dari penjualan hasil kebun atau kerajinan yang bahan bakunya berasal dari kebun seperti dalam tabel 2. Selain dari itu, sebagian dari mereka menjadi pemandu wisata. Dengan rata-rata wisatawan dalam maupun luar negeri yang berkunjung ke kampung Naga berjumlah 46.721 orang per tahun antara 1997 sampai 2000 (www.tasikmalaya.go.id, 2006). Pendapatan ini dipergunakan untuk kebutuhan harian dan juga untuk perbaikan rumah atau pembelian sebagian bahan bangunan.

Dalam menjalankan hidup sehari-hari, masyarakat Naga mempergunakan kayu untuk masak dan minyak tanah untuk penerangan. Kayu sebanyak 2 sampai 3 m³ perbulan dan 20 sampai 30 liter minyak tanah setiap bulan setiap rumah. Kayu diperoleh dari kebun sedang minyak tanah dibeli dari luar kampung. Besar emisi penggunaan bahan bakar tersebut adalah 0.74 hingga 1.11 kg CO₂ kg per bulan untuk penggunaan kayu, dan 50.7 hingga 76.07 kg per bulan untuk penggunaan minyak tanah.

Tabel 2.
Kerajinan Tangan dan Bahan Baku

No	Kerajinan	Bahan	Sumber
1	Kukusan dari bambu berbentuk kerucut (Aseupan)	Bambu	Kebun
2	Tampah (Nyiru)	Bambu	Kebun
3	Ayakan	Bambu	Kebun
4	Keranjang (Tolombong)	Bambu	Kebun
5	Mangkok untuk mendinginkan nasi (dulang)	Kayu	Kebun
6	Nampan	Kayu	Kebun
7	Tempat lap	Bambu	Kebun
8	Tempat sendok	Kayu	Kebun
9	Tempat karangan bunga	Bambu	Kebun
10	Tirai pintu	Bambu	Kebun
11	Tatakan gelas dan piring	Bambu	Kebun
12	Tas	Bambu	Kebun
13	Tempat Handphone	Bambu	Kebun
14	Tempat nasi (Boboko)	Bambu	Kebun
15	Alu-lesung	Kayu	Kebun

Jumlah bangunan dalam kawasan kampung Naga seluas 1,5 hektar adalah 111 buah yang diantaranya, 108 buah, adalah rumah tinggal. Setiap kepala keluarga menempati satu rumah atas dasar warisan (Tunggadewi, 2004). Luas lahan ini tidak bertambah, dengan demikian jumlah rumah yang juga berarti jumlah kepala keluarga tidak bertambah. Karena perumahan diatur sedemikian rupa, emisi CO₂ dari kehidupan masyarakat tidak banyak bertambah. Emisi di kawasan perumahan berasal dari kegiatan domestik termasuk pembersihan lingkungan dan pembuatan kerajinan tangan. Sedangkan diluar kawasan perumahan, emisi berasal dari pembakaran sampah dengan besar timbulan sekitar 2 kg per hari untuk setiap keluarga.

Dengan demikian, masyarakat Naga dapat melangsungkan kehidupannya dengan dukungan dari kebun, sawah, ternak dan kolam ikan. Sumber daya hutan dan air dijaga berdasarkan aturan adat sehingga keberlangsungannya terjamin. Adapun ringkasan kegiatan dan sumber emisinya, disajikan pada tabel 3, menunjukkan bahwa sumber emisi CO₂ pendukung kehidupan sangat terbatas.

Tabel 3.
Sumber Emisi CO₂ dari Kegiatan Masyarakat Naga

No	Kegiatan	Sumber Emisi CO ₂
1	Memasak	Membakar kayu
2	Membuat kerajinan tangan	Menggunakan lampu minyak tanah untuk penerangan
3	Berkebun	-
4	Bersawah	Penggunaan rabuk kimia dan pestisida
5	Beternak	-
6	Mencari kayu bakar	-
7	Membersihkan dan merawat lingkungan	-
8	Upacara adat	Masak-memasak dan pembuatan sesajen

V. NORMA KEHIDUPAN BERMASYARAKAT DALAM KAWASAN PEMUKIMAN

Pembuatan rumah dan kehidupan di kampung Naga harus mengikuti aturan adat yang dipertahankan oleh lembaga adat dibawah pimpinan Kuncen. Norma kehidupan apa yang bisa mendukung hal tersebut dan mengapa bisa demikian akan dibahas dari segi hukum adat, keberadaan benda keramat, lembaga adat, interaksi dalam masyarakat, serta interaksi masyarakat Naga dengan masyarakat umum.

Hukum adat berasal dari norma-norma atau aturan yang dibuat oleh leluhur dan ditaati serta dipelihara secara turun temurun oleh masyarakat adat (Koentjaraningrat, 1990). Dalam masyarakat Naga terdapat aturan atau 'pikukuh' yaitu aturan yang bila seseorang melanggar akan dikenakan sanksi sosial. Aturan adat tentang rumah di kampung Naga, mengatur agar rumah seragam, tidak berubah bentuk, ukuran, dan jenis material. Material bangunan utama diambil dari kebun dan harus berasal dari alam. Hasil hutan tidak boleh diambil, bahan bangunan tidak boleh dibawa dengan menggunakan kendaraan bermesin, demikian pula pembangunan rumah harus dikerjakan dengan tenaga manusia. Pembongkaran rumah hanya boleh dilakukan untuk perbaikan bila rumah sudah rusak. Kegiatan masak-memasak hanya diizinkan menggunakan bahan bakar kayu dengan penerangan dari lampu minyak. Oleh karenanya, sampai saat ini lembaga adat kampung Naga menolak listrik. Aturan sehubungan dengan rumah dan cara hidup diikuti warga atas dasar motif dan latar belakang sosial-budaya seperti diringkaskan pada tabel 4.

Tabel 4.
**Motif dan Sikap Warga Terhadap Rumah dan Cara Hidup
di Kampung Naga**

Subjek	Motif	Sikap
Penghuni	Keturunan (Adat) Ekonomi (pendapatan)	Menerima untuk tinggal di kampung Naga dan mengikuti peraturan yang berlaku
Dulah	Keturunan (Adat) Peran atau Profesi	Menerima untuk tinggal di kampung Naga dan berperan pemberi arahan untuk pembuatan rumah
Pemuka Adat (Kuncen)	Keturunan (Adat) Kewajiban Jabatan	Menerima untuk tinggal di kampung Naga dan berperan sebagai Pemuka Adat yang menjadi panutan warga

Untuk mempertahankan rumah tradisional, cara pembuatan rumah diturunkan oleh 'Dulah' kepada anak atau menantunya. Pembangunan rumah dan tata kehidupan dilakukan dengan keterlibatan kepala adat atau Kuncen yang merupakan panutan warga. Berbagai aturan adat dalam bentuk tulisan disimpan di 'Bumi Ageung'. Disamping itu, terdapat pula benda keramat, seperti keris dan tombak peninggalan Pangeran Singaparna. Pada tahun 1956, 'Bumi Ageung' terbakar, sehingga berbagai benda keramat termasuk naskah-naskah aturan adat musnah. Akan tetapi, aturan dari leluhur tersebut, termasuk tentang pembuatan rumah, sudah dihafal oleh kepala adat dan para pembantunya. Sehingga aturan adat tetap berlaku dan dipatuhi warga secara turun-temurun.

Tahapan pertama yang harus dilaksanakan dalam membuat rumah adalah ijin pemakaian tanah dari Kuncen. Selain itu, pemrakarsa harus menghadap 'Dulah' untuk bantuan teknis pekerjaan pembangunan. Dalam proses pembangunan tersebut, dua kali selamatan dipimpin oleh Kuncen yang memegang aturan adat tentang pembangunan rumah dan ini bersifat mengikat. Berdasarkan penelitian oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman Bandung (2007), sumber emisi dari pemukiman berasal dari pembuatan bahan bangunan, tahap pelaksanaan, kegiatan sehari-hari, dan pembongkaran. Dengan adanya aturan adat yang mengatur tahap pembangunan rumah dan kegiatan sehari-hari, emisi CO₂ di kampung Naga dapat diperkecil.

Masyarakat Naga pada umumnya merasa puas dan senang dengan rumah dan kondisi kehidupannya. Walaupun demikian mereka melakukan perubahan jendela dengan mempergunakan kaca atau penambahan rak untuk penjualan

kerajinan tangan. Ringkasan sikap dan perilaku masyarakat Naga terdapat dalam tabel 5. Secara umum masyarakat Naga, baik yang tinggal di kampung Naga maupun yang tinggal diluar, tidak pernah mendengar tentang CO₂. Tetapi, kesederhanaan dan keseragaman cara hidup mereka memungkinkan emisi CO₂ rendah.

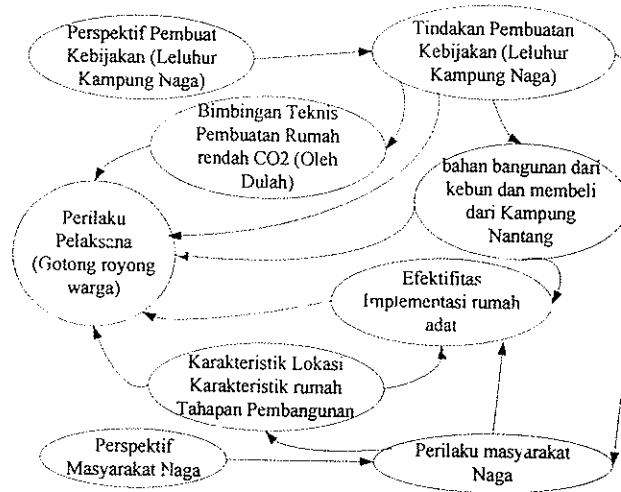
Tabel 5.
Sikap dan Perilaku Masyarakat Kampung Naga

Pengguna	Perasaan terhadap rumah tradisional di kampung Naga	Bagian rumah yang siap dibangun lagi	Tindak lanjut	Pemahaman tentang CO ₂
Masyarakat yang tinggal di kampung Naga	Senang tetapi ingin memperbaiki rumah dengan menggunakan kaca jendela, kayu manglid, dan pintu kayu	Sekat kamar	Penggunaan anyaman bilik untuk penyekat	Tidak ada
	Senang dan puas	Tidak ada	-	Tidak ada
	Senang, tetapi ingin mengubah fungsi rumah selain hunian juga warung	Rak kerajinan di Golodog (teras)	Penggunaan bambu atau papan untuk rak	Tidak ada
Keturunan warga Naga yang tinggal di luar kampung Naga	Senang, tetapi ingin tinggal diluar kampung Naga dergan rumah tembok agar sesuai dengan tetangga pada umumnya	Tidak ada		Tidak ada
	Senang, tetapi memilih tinggal diluar karena rumah dihuni orang tua	Tidak ada		Tidak ada

Walaupun demikian, tidak semua keturunan masyarakat Naga dapat tinggal di kampung Naga karena keterbatasan lahan untuk rumah. Dengan kata lain, penambahan jumlah rumah sudah tidak mungkin. Pembangunan rumah adalah pengantian rumah lama dengan bahan bangunan baru. Pekerjaan ini dilakukan dengan cara gotong-royong. Adapun norma kegotong-royongan dapat dikaji pada gambar 3.

Masyarakat Naga melakukan hubungan dengan masyarakat Naga yang tinggal diluar dan masyarakat umum yang bukan keturunan warga Naga. Dalam hubungan tersebut, kegiatan perdagangan berlangsung. Masyarakat Naga memperoleh penghasilan dan membelanjakannya untuk berbagai kebutuhan termasuk bahan bangunan seperti papan, paku, dan batu pondasi.

Norma kehidupan di kampung Naga tercermin dari rumah sederhana yang dijaga keaslian bahan, ukuran, dan cara pembuatannya. Pola kerja gotong-royong memungkinkan pembuatan rumah dengan emisi rendah. Demikian pula, cara hidup masyarakat Naga yang memegang teguh norma kesederhanaan sebagaimana amanat para leluhur dapat mengurangi emisi dari kegiatan kesehariannya.



Gambar 3. Kegotong-royongan Sebagai Norma Dalam Pembuatan Rumah di Kampung Naga

VI. PENGURANGAN EMISI CO₂

Emisi CO₂ harus dikurangi dengan memperhatikan rumah dan kehidupan di kampung Naga. Keberlangsungan dan keselarasan hidup terbentuk karena adanya dukungan komponen lingkungan fisik sumber daya alam, komponen bahan, dan komponen aturan. Disamping itu keterbatasan lahan membuat pola kehidupan sederhana dan seragam sehingga kecemburuan sosial sesama warga terhindar. Pola demikian dikacakan pada kehidupan moderen atau kehidupan perkotaan. Pengurangan emisi CO₂ diperkotaan dapat dilaksanakan selaras dengan pola temuan di kampung Naga yang secara ringkas pola usaha pengurangan emisi CO₂ di perumahan kota terdapat pada tabel 6.

Tabel 6.
Usulan Pengurangan CO₂ Pada Perumahan Perkotaan Kelas Menengah Berdasarkan Pada Sistem Rumah dan Kehidupan di Kampung Naga

No	Aspek	Kampung Naga	Perumahan Perkotaan Kelas Menengah	Usulan Pengurangan CO ₂
1	Rumah	Berfungsi sebagai tempat tinggal keluarga. Bentuk, ukuran, dan jenis material tidak berubah sesuai aturan.	Bentuk, ukuran dan jenis material berubah sesuai keinginan penghuni. Luas rumah bebas terkadang melebihi kebutuhan dasar.	Fungsi rumah hanya untuk tempat tinggal dengan luas sesuai dengan kebutuhan dasar penghuni secara bersahaja. Perubahan peruntukan rumah tidak diperbolehkan. Rumah harus memanfaatkan pencahayaan matahari dan sirkulasi udara.
2	Material bangunan	Berasal dari kebun atau sungai dan diolah tanpa peralatan listrik	Material bangunan dari alam maupun buatan industri jauh dari perumahan	Penggunaan material rendah emisi CO ₂ . Material lokal disosialisasikan untuk mengurangi jarak ke perumahan.
3	Lahan	Lahan rumah dibatasi	Lahan rumah tidak dibatasi sesuai dengan kemampuan dan status sosial.	Pengawasan perbandingan luas lahan dengan bangunan, jarak antar bangunan, dan sempadan jalan.
4	Hukum dan peraturan	Aturan pembuatan rumah dan kehidupan	Undang-undang Nasional dan peraturan daerah.	Undang-undang dan peraturan harus lengkap termasuk petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis. Sosialisasi terus-menerus.
5	Lembaga pengawas bangunan	Lembaga Adat	Dinas bangunan	Penerapan mekanisme perijinan dengan mempertimbangkan emisi CO ₂ dari pembangunan dan pembongkaran rumah. Rancangan rumah sehat hemat listrik, memanfaatkan cahaya matahari, dan sirkulasi udara.

Sambungan...Tabel 6. Usulan Pengurangan CO₂ Pada Perumahan Perkotaan Kelas Menengah Berdasarkan Pada Sistem Rumah dan Kehidupan di Kampung Naga

No	Aspek	Kampung Naga	Perumahan Perkotaan Kelas Menengah	Usulan Pengurangan CO ₂
6	Kebun	Kebun terpisah dari permukiman merupakan sumber material bangunan, bahan bakar, dan penghasilan.	Halaman rumah dan kebun atau taman kota memiliki fungsi keindahan	Halaman rumah dan taman kota harus dipelihara bahkan diperluas dan terdapat Ruang Terbuka Hijau (RTH) disetiua sudut kota sekaligus memperindah dan tempat bermain serta olah raga. Setiap rumah harus mempunyai pohon selain tanaman hias.
7	Hutan	Sebagai wilayah yang dikeramatkan dan dijaga kelestariannya	Sebagai daerah konservasi air terletak di luar daerah pemukiman. Hutan kota sebagai tempat rekreasi dan olahraga	Hutan kota maupun hutan konservasi harus dilestarikan dengan menjaga luas kanopi, luas hutan, dan keanekaragaman hayatinya.
8	Bahan bakar	Minyak tanah untuk penerangan dan kayu untuk memasak	Gas atau minyak tanah untuk memasak dan listrik untuk penerangan dan pendingin ruang.	Pengurangan jumlah titik lampu dalam rumah Penghematan pemakaian listrik, dan merawat peralatan listrik kompor serta perlengkapan memasak.
9	Pendapatan	Besar pendapatan hanya untuk kebutuhan pokok.	Besar pendapatan beragam dari cukup hingga berlebihan.	Besar pendapatan harus cukup untuk perawatan rumah, kendaraan, peralatan listrik dan perlengkapan memasak serta mampu melakukan peremajaan.
10	Masyarakat luar	Pedagang, wisatawan, guru, dokter, lembaga desa	Pengguna jalan umum, penghuni sementara, rekan kerja atau sanak keluarga.	Pemakaian telephon atau media elektronik untuk melakukan hubungan kerja, belanja, atau persaudaraan.

Sambungan...Tabel 6. Usulan Pengurangan CO₂ Pada Perumahan Perkotaan Kelas Menengah Berdasarkan Pada Sistem Rumah dan Kehidupan di Kampung Naga

No	Aspek	Kampung Naga	Perumahan Perkotaan Kelas Menengah	Usulan Pengurangan CO ₂
11	Penghuni	Satu rumah dihuni satu kepala keluarga rata-rata rumah dihuni 3-4 orang	Satu rumah bisa dihuni lebih dari satu kepala keluarga, rumah dihuni 3-7 orang	Satu rumah satu keluarga
12	Air	Air bersih dari mata air dan saluran irigasi terletak di dekat dengan permukiman	Air bersih dari PDAM atau sumur dengan pompa listrik	Air bersih dari PDAM mengalir dengan jumlah cukup dan mencrus, serta dipergunakan dengan hemat.
13	Mata pencaharian	Bertani, buruh, pemandu wisata, dan pengerajin	Pegawai negeri atau swasta	Tempat kerja, belanja, dan sekolah harus dekat dengan rumah.
14	Benda Keramat	Keris, tumbak maupun benda lain peninggalan leluhur	Tidak ada benda yang dikeramatkan atau ditakuti kecuali hukum	Pendidikan dan kesadaran hukum untuk tetap menjaga lingkungannya sesuai dengan undang-undang.

VII. KESIMPULAN

Hasil penelitian di kampung Naga menunjukkan bahwa pembangunan rumah dan kegiatan kesehariannya menghasilkan emisi CO₂ rendah. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh komponen lingkungan fisik sumberdaya alam, komponen bahan, serta komponen aturan. Komponen lingkungan fisik berupa sumber daya sungai dan mata air mendukung kehidupan dan hasil panen. Keberlanjutan luasan air dapat terjaga sepanjang tahun karena hutan merupakan sumberdaya yang dilestarikan masyarakat Naga. Disamping itu kebun merupakan sumber bahan bangunan sekaligus sebagai sumber pendapatan selain tersedianya sawah, dan kolam ikan. Demikian pula, kegiatan pembuatan kerajinan merupakan sumber pendapatan.

Pembangunan rumah yang bertumpu pada kegotong-royongan menyebabkan pembuatan rumah dengan tenaga manusia bisa terwujud. Pola perijinan yang dipimpin oleh pemuka Adat dan kepatuhan masyarakat terhadap aturan melestarikan bentuk dan bahan rumah sebagaimana mestinya.

Melihat hasil temuan tentang komponen lingkungan pendukung rumah dan kehidupan di kampung Naga, pengurangan emisi CO₂ dapat dilakukan dengan mengelola dan melestarikan komponen tersebut yang meliputi konsep tentang rumah, sumber dan penggunaan material bangunan, kesadaran akan keterbatasan lahan, kepatuhan pada hukum atau peraturan, berfungsinya lembaga pengawasan, tersedianya sumber daya alam berupa pendukung kehidupan, penghematan bahan bakar, pendapatan cukup, interaksi dengan masyarakat luar dengan moda elektronik, rumah dengan kepala keluarga tunggal, adanya sumber air, rumah terletak dekat dengan tempat kerja, serta adanya pendidikan dan kesadaran menjaga lingkungan sesuai undang-undang.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- Afiaty, Devi F. *Faktor-faktor Penentu Pemilihan Tipe Rumah dan Implikasinya terhadap Tingkat Kepuasan Pemilik serta Jenis dan Frekuensi Perubahan Rumah: Perumnas Sarijadi Bandung*, Tesis Program Magister, Institut Teknologi Bandung, (2003).
- Endraswara, S. *Metode, Teori, Teknik Penelitian Kebudayaan Ideologi, Epistemologi dan Aplikasi*. Jakarta : Pustaka Widyatama, 2006.
- Koentjaraningrat. *Pengantar Ilmu Antropologi*. Edisi Kedelapan. Jakarta: PT Rineka Cipta, 1990.
- Maryaeni. *Metode Penelitian Kebudayaan*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005.
- Padma. Adry akk. (2001). *Kampung Naga Permukiman Warisan Karuhun*, Architecture & Communication, Bandung.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman Bandung Departemen Pekerjaan Umum. *Bentuk kawasan perumahan perkotaan rendah emisi CO₂ Bandung*, 2007.
- Rifati, H F dan Toto Sucipto. *Kampung Adat dan Rumah Adat di Jawa Barat*. Bandung: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Jawa Barat, 2002.
- Suandharu, Haru, (1998). *Etnobotani Masyarakat Kampung Naga Tasikmalaya Jawa Barat*, Skripsi, Program Sarjana Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Suganda, Her, (2006). *Kampung Naga Mempertahankan Tradisi*, FT Kiblat: Buku Utama, Bandung.
- Sugiyono. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV Alfabeta, 2005.
- Tunggadewi, Sri Rahaju Larasati, (2004). *Gagasan Pengaturan Tempat pada Komunitas Kampung Naga Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat*, Disertasi, Program Doktor Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- www.tasikmalaya.go.id diakses tanggal 2 September 2006