

EKSPLORASI FRAMEWORK TENTANG SERTIFIKASI KOTA TROPIS YANG BERKELANJUTAN

C.Dr. Ir. Qomarun, M.M.

Dosen Jurusan Teknik Arsitektur
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A Yani 1, Kartasura, Surakarta 57102
E-mail: qomarun@ums.ac.id

Dr. Ir. Budi Prayitno, M.Eng.

Dosen Jurusan Teknik Arsitektur dan Perencanaan
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada
Jl. Grafika 2, Kampus UGM, Yogyakarta 55281
E-mail: budiprayitno_ugm@yahoo.com.

ABSTRAK

Tulisan ini berusaha mengupas tentang kerangka-kerja (*framework*) dalam mewujudkan kota tropis yang berkelanjutan. Meskipun isu kota yang berkelanjutan (*sustainable city*) telah menjadi agenda pada kota-kota di seluruh dunia pada era milenium ketiga ini (Agenda 21), namun pada tataran praktis isu itu masih terkendala tentang bagaimana menemukan komponen dan parameternya. Manfaat utama dari studi ini adalah untuk mengakomodir kebijakan penanganan perencanaan pembangunan perkotaan yang berkelanjutan, dengan menemukan struktur utama dari *sustainable tropical city*, yang selanjutnya dapat menyusun komponen dan parameternya. Substansi *sustainable city* yang terdiri dari 3 unsur pokok, yang umumnya disebut sebagai *trilogi*, yaitu sistem ekologi-ekonomi-sosial, membutuhkan kajian yang lebih mendalam pada tataran teori dan empiri pada masing-masing lokasi kota. Studi ini berusaha membahas dalam tataran literatur, yang selanjutnya akan disempurnakan lagi dalam tataran empiri untuk menemukan komponen dan parameternya. Kajian literatur meliputi eksplorasi *grand theory*, analisis konsep, analisis regulasi, studi banding dan beberapa diskusi dengan para pakar. Hasil studi eksplorasi ini adalah ditemukannya perangkat UQS (*Urban Quality State*) dan USS (*Urban Sustainable State*) sebagai sarana utama dalam membangun sertifikasi kota tropis yang berkelanjutan. Perangkat UQS merupakan kerangka-1, yang berupa *matrix* untuk mengukur dan menelusuri 2 tuntutan pertama adanya ruang kota, yaitu *aman* dan *nyaman*. Sedangkan perangkat USS merupakan kerangka-2, yang berupa *flowchart* untuk menganalisis dan menelusuri 2 tuntutan kedua adanya ruang kota, yaitu *produktif* dan *berkelanjutan*. Jadi, untuk mewujudkan sertifikasi kota tropis yang berkelanjutan, kerangka UQS membutuhkan *standar* kualitas lingkungan kota, sementara USS membutuhkan *analisis* lingkungan kota. Ruang kota yang terdiri dari tiga substansi, yaitu lingkungan alam, lingkungan buatan dan lingkungan sosial, setelah dikupas dengan kedua kerangka itu, akan menghasilkan lima peringkat utama sesuai kondisinya, yaitu: (1) sangat jelek; (2) jelek; (3) sedang; (4) baik; dan (5) sangat baik. Secara teoritik, kondisi kota dengan peringkat *baik* dan *sangat baik* akan mempunyai tiga ciri utama, yaitu: (1) adanya *delta-plus* pada kondisi *R* (*Resource*) antara masa depan dan masa kini; (2) adanya dinamika kota yang menuju *maximum-QoL* (*Quality of Life*) dan *minimum-W* (*Waste*); dan (3) adanya proses *recurrence-QoL* dan *recycle-W* menuju *rebuilt-R*.

Keywords: *sertifikasi; sustainable; kota; tropis; framework.*

1. PENDAHULUAN

Sejarah dan perkembangan kota-kota di dunia telah berlangsung hampir 100 abad. Kota merupakan salah satu karya terbesar dan terumit yang pernah diciptakan oleh spesies manusia (Golany, 1995). Kota yang umumnya tersusun oleh kumpulan bangunan, jaringan jalan, jaringan instalasi, *open space* dan adanya gerak-gerik kegiatan manusia, merupakan hasil karya kumpulan manusia melalui proses yang panjang secara turun temurun selama beberapa ratus tahun atau bahkan ribuan tahun (Lang, 1994). Kota sebagai hasil karya manusia akan terus bertumbuh, berkembang ataupun berhenti meskipun sifatnya *irreversible* (tak dapat kembali) (Zahnd, 1999). Pergeseran dan perubahan lahan dari tidak terbangun (*natural environment*) menjadi area terbangun (*built environment*) dan kemudian membentuk apa yang disebut sebagai *urban* (kota), telah dimulai sejak 9000 tahun yang lalu (Broadbent, 1990).

Proses perubahan dari rural menjadi urban biasanya terjadi akibat dari proses perubahan kegiatan masyarakatnya, yaitu dari agraris menjadi non-agraris (Golany, 1995). Selanjutnya, kota (*urban/city/polis*) dapat berkembang lagi menjadi *metropolis* (kumpulan urban), atau *megapolis* (kumpulan metropolitan), atau *ecumenopolis* (kumpulan megapolitan), atau bahkan *necropolis* (kota mati) sesuai perkembangan jaman (Budiharjo, 1998). Jadi, kota meskipun bukan makhluk hidup, namun mempunyai sifat-sifat seperti *organisme*, yaitu: mempunyai sifat tumbuh, berkembang, duplikatif, pemulihan ataupun mati. Bahkan bagian-bagian kota (Kostof, 1991) dapat dianalogikan dengan bagian-bagian organisme, seperti: (1) jaringan jalan dan instalasi kota mirip dengan susunan tulang belulang dengan jaringan otot pada organisme; (2) kawasan-kawasan kota mirip dengan organ-organ tubuh pada organisme; (3) mondar-mandir masyarakat kota mirip dengan hilir-mudik darah pada organisme; dan (4) pusat-pusat kegiatan pemerintahan dan kawasan bisnis menyerupai jantung pada organisme.

Kota pada masa-masa mendatang, menurut Leitmann (1999), akan semakin menjadi konsentrasi utama dimana manusia hidup. Data statistik PBB (dalam Watson, 2003) menunjukkan bahwa pada tahun 1980 penduduk kota masih sebanyak 20% dari penduduk bumi, kemudian pada tahun 2000 bertambah menjadi 50% dan kemudian diprediksikan akan menjadi 60% pada tahun 2020. Masyarakat yang tinggal di perkotaan pada tahun 1900 masih sekitar 10%, yaitu 160 juta dari 1,6 milyar penduduk dunia. Seratus tahun kemudian (tahun 2000), penduduk kota telah mencapai 50%, yaitu 3 milyar dari 6 milyar penduduk bumi. Kemudian pada tahun 2100 nanti, menurut prediksi PBB, penduduk kota akan mencapai 80%, yaitu 9 milyar dari 11 milyar penduduk dunia. Pada sisi yang lain, menurut Fornos (dalam Watson, 2003), kota yang saat ini hanya mempunyai luas tidak lebih dari 2% lahan bumi, mempunyai proporsi konsumsi energi hingga mencapai 75% dunia dan memproduksi sampah sebesar 75% dunia. Berdasarkan fakta global tersebut, maka permasalahan kota adalah permasalahan yang akan berdampak langsung pada sebagian besar masyarakat dunia.

Sistem perkotaan yang terpadu, yang mampu membangun sinergi antara elemen bangunan, elemen lingkungan dan elemen sosial, akan menjadi kunci dalam keberhasilan perkembangan kota masa depan (Srinivas, 1997). Isu kota yang berkelanjutan (*sustainable city*), yang menjadi respon logis atas kondisi global tersebut, akhirnya mulai banyak bermunculan di negara-negara maju sejak tahun 1990-an dan juga di negara-negara berkembang sejak tahun 2000-an. Di Indonesia, sebagai negara berkembang dan mempunyai wilayah kategori tropis, dalam rangka mewujudkan kota tropis yang

berkelanjutan (*sustainable tropical city*), secara legal formal telah tertuang dalam beberapa kebijakan pemerintah, baik berupa agenda kerja nasional (Agenda 21 Indonesia) maupun dalam berbagai bentuk regulasi (seperti undang-undang, peraturan pemerintah, peraturan menteri, lembaran daerah dan lain-lain). Selanjutnya, dalam tataran dunia empiris, yang merupakan titik temu antara program perencanaan (*design*) dan kegiatan pelaksanaan di lapangan (*construction* dan *operation*), membutuhkan kontrol atau sinyal yang mampu memberikan gambaran tentang posisi atau tingkat keberhasilan dari usaha tersebut. Kegiatan untuk melakukan kontrol dan memberikan sinyal atas tingkat keberhasilan usaha itu, selanjutnya disebut sebagai *sertifikasi kota tropis yang berkelanjutan* dan paper ini akan mengupas tentang kerangka utamanya..

2. KAJIAN LITERATUR

2.1. Sustainable City

Pengertian *sustainable development* menurut WCED (*World Commission on Environment and Development*) atau terkenal dengan Piagam Brundtland (1987) adalah sebagai berikut: “*the development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*” atau dalam terjemahan bebas dapat didefinisikan sebagai berikut: “pembangunan yang mampu memenuhi kebutuhan masyarakat masa kini tanpa mengabaikan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhan mereka”. Konsep dan pengembangan gagasan *sustainable* ini telah banyak dikupas oleh para ahli perkotaan, baik secara personal maupun institusional, baik level nasional maupun internasional. Individu-individu internasional yang pernah menerbitkan kajian tentang *sustainable city* antara lain adalah: Leitmann (1999); Srinivas (1997); Moughtin (2005); Yeang (2006); Watson (2003); dan Oswald (2003), sedangkan dari individu-individu nasional antara lain adalah: Budiharjo (1998); Sarosa (2002); dan Soegijoko (2005). Institusi-institusi internasional maupun nasional (NGO/LSM) yang sering mengupas isu *sustainable city* antara lain adalah: *Cities Alliance* (USA); *ICLEI-International Council for Local Environmental Initiatives* (Kanada); *GTZ-Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit* (Jerman); *CASE-Cities as Sustainable Ecosystems* (Australia); *EMAS-Eco Management and Audit Scheme* (Eropa); *ECP-Eco City Plan* (Cina); dan *URDI-Urban and Regional Development Institute* (Indonesia).

Menurut Watson (2003), *sustainable design* adalah prinsip-prinsip perencanaan, perancangan dan pelaksanaan yang berusaha keras memelihara atau memperbaiki kesehatan lingkungan sosial dan sekaligus berbagai sistem alamnya. Kajian ini meliputi pengolahan tapak, optimalisasi air hujan, pengolahan sampah, perbaikan kualitas udara, dan lain-lain. Sementara menurut Leitmann (1999), *urban sustainability* mempunyai makna 3 dimensi, yaitu: (1) dimensi *space*; (2) dimensi *human*; dan (3) dimensi *natural*. Kajian ini mengungkapkan bahwa kondisi kota akan semakin *sustainable* apabila dipenuhi 3 prasyarat utama, yaitu: (1) semakin berkurangnya area *urban space*; (2) semakin bijaksananya manusia dalam menggunakan sumber daya; dan (3) semakin banyaknya tindakan manusia ke arah ramah lingkungan. Sementara itu, menurut Holdren (1992) dalam Budiharjo (1998) dan Sarosa (2002), makna *sustainable* harus memenuhi prasyarat utama tentang kondisi selisih yang positif atau minimal sama antara *total natural capital stock* masa yang akan datang dengan masa sekarang. Sedangkan menurut Stren (1992), kajian *sustainable* harus menyentuh 3 aspek utama secara terpadu, yaitu sistem ekologi, ekonomi dan sosial.

Berdasarkan kajian beberapa pakar di atas, maka makna *sustainable* harus mengikat substansi utama sebagai berikut: “adanya surplus atau minimal berjumlah sama pada *total resources* antara masa depan dengan masa kini” atau dalam bahasa matematika dapat disederhanakan menjadi formula sebagai berikut:

$$R_{(t+1)} \geq R_t \quad (1)$$

Keterangan:

R = *Resource* (sumber daya)
t = *Time* (masa)

2.2. Komponen Ruang Kota

Menurut Cohen (1999), kota berisi tiga komponen utama, yaitu: (1) *land* (tanah, sungai, pohon, unsur alami); (2) *human* (individu, kelompok orang, masyarakat); dan (3) *buildings* (rumah, pertokoan, pemukiman, pasar, monumen, kawasan, lapangan, jalan). Sementara menurut Srinivas (1997), dimensi ruang kota terdiri dari 3 macam, yaitu: (1) *natural environment*, yang berisi tentang flora, fauna, tanah, air, udara, dll; (2) *built environment*, yang berisi bangunan, jalan, rel, infrastruktur, dll; dan (3) *socio-economic environment*, yang berisi aktifitas manusia di bidang ekonomi, pendidikan, kesehatan, kesenian, dll. Menurut Harashina (1996), perencanaan lingkungan kota selalu terkait dengan tiga komponen pembentuknya, yaitu: (1) *hardware*, yang berupa susunan fisik kota, seperti bangunan, jalan, pelabuhan, infrastruktur; (2) *software*, yang berupa kumpulan aturan, hukum, kaidah, kebiasaan, etika; dan (3) *heartware*, yang berupa kelakuan, kesantunan, emosi individu dalam memenuhi kebutuhan, keinginan dan harapannya. Sementara menurut Berry (dalam Daldjoeni, 1997), struktur kota terdiri dari tiga materi, yaitu ‘*kerangka*’ (contoh: jaringan jalan, jalur rel, tlotoar, saluran); ‘*daging*’ (contoh: bangunan rumah, kantor, ibadah, pasar, stadion); dan ‘*darah*’ (contoh: gerak-gerik manusia di pasar, sekolah, rumah). Sementara itu, menurut Perloff (1972), kategori lingkungan kota dibedakan menjadi empat macam, yaitu: (1) *the natural environment*, seperti udara, air, angin, tanah, sinar matahari, dll; (2) *the transportation-utilities environment*, seperti jaringan komunikasi, instalasi listrik, infrastruktur jalan, saluran air, dll; (3) *the community environment*, yaitu interaksi dan aktifitas masyarakat, seperti bekerja, berlibur, beribadah, dll; dan (4) *the microenvironment*, yaitu lingkungan binaan, seperti rumah, kantor, sekolah dll. Menurut Srinivas (1997), permasalahan ruang kota harus dilihat dari tiga komponen pembentuknya, yaitu: (1) komponen lingkungan sosial (*socio environment*); (2) komponen lingkungan alam (*natural environment*); dan (3) komponen lingkungan buatan (*built environment*). Pengambilan salah satu komponen dengan meninggalkan dua komponen yang lain, akan membuat kajian ruang kota menjadi kehilangan substansinya yang paling mendasar.

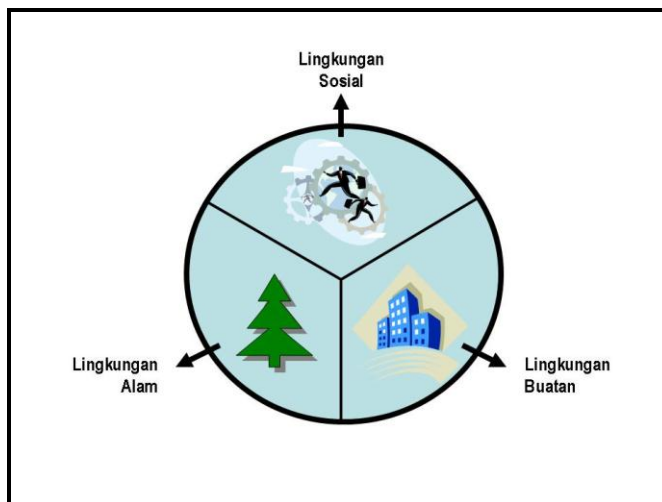
Jadi, berdasarkan kajian dari beberapa ahli tersebut di atas, maka komponen ruang kota pada garis besarnya terbagi menjadi tiga macam (lihat **Gambar 1**), yaitu: (1) lingkungan alam (*natural environment*), yang berupa elemen-elemen yang sudah ada di alam seperti air, udara, cahaya, tanah, dll; (2) lingkungan buatan (*built environment*), yang berupa elemen-elemen yang dibuat oleh manusia, seperti jalan, bangunan, instalasi, kendaraan, dll; dan (3) lingkungan sosial (*socio environment*), yang berupa elemen-elemen masyarakat beradab yang melakukan kegiatan untuk menuju kualitas kehidupan (*quality of life*), seperti bekerja, berlibur, beribadah, belajar, dll. Selanjutnya, berdasarkan hasil kajian ini, maka sumber daya yang ada di ruang kota (*urban resources*), terbagi

menjadi 3 substansi utama, yaitu: (1) Sumber Daya Alam (SDA); (2) Sumber Daya Buatan (SDB); dan (3) Sumber Daya Sosial (SDS). Oleh karena itu, makna *sustainable* dapat dikembangkan lagi menjadi: “adanya surplus pada *total resources* (SDA, SDB, SDS) atau minimal berjumlah sama antara masa depan dengan masa kini” atau dalam bahasa matematika dapat disederhanakan menjadi formula sebagai berikut:

$$R_{SDA(t+1)} + R_{SDB(t+1)} + R_{SDS(t+1)} \geq R_{SDA(t)} + R_{SDB(t)} + R_{SDS(t)} \quad (2)$$

Keterangan:

R = *Resource* (sumber daya)
t = *Time* (masa)
SDA = Sumber Daya Alam
SDB = Sumber Daya Buatan
SDS = Sumber Daya Sosial



Gambar 1.
Komponen Ruang Kota
Komponen ruang kota tersusun atas 3 materi utama, yaitu: (1) lingkungan alam (*natural environment*), yang berupa elemen-elemen yang sudah ada di alam seperti air, udara, cahaya, tanah, dll; (2) lingkungan buatan (*built environment*), yang berupa elemen-elemen yang dibuat oleh manusia, seperti jalan, bangunan, instalasi, kendaraan, dll; dan (3) lingkungan sosial (*socio environment*), yang berupa elemen-elemen masyarakat beradab yang melakukan kegiatan untuk menuju kualitas kehidupan (*quality of life*), seperti bekerja, berlibur, beribadah, belajar, dll. (Sumber: Rekonstruksi Srinivas, 1997; Cohen, 1999; Harashina, 1996; Berry, 1997; Perloff, 1972).

2.3. Perangkat *Sustainable City*

Setelah isu *sustainable city* menjadi agenda utama di kota-kota di seluruh dunia pada akhir abad ke-20, maka mulai tahun 2000-an banyak bermunculan perangkat-perangkat untuk memantau, mengontrol atau menilai tingkat keberhasilan program keberlanjutan masing-masing kota, baik di Eropa, Amerika atau Asia. Menurut Valentinelli (2001), setiap kota adalah kasus yang spesifik, seperti terungkap dalam tulisannya: “*every city is a very special case*”. Oleh karena itu, masing-masing kota harus mempunyai perangkat sendiri dalam mengukur *sustainable city* sesuai dengan spesifikasi kotanya. Meskipun demikian, dari data survey yang telah dilakukan dari Finlandia sampai Portugal, dari Yunani sampai Irlandia, kota-kota umumnya mempunyai permasalahan yang sama, yaitu udara yang polusif, besarnya limbah, suara yang bising dan transportasi yang padat (Valentinelli, 2001). Selain itu, dalam penelitian ini juga menemukan variasi yang sangat tinggi tentang keragaman indikator yang digunakan untuk mengukur *sustainable city*, yaitu mencapai 344 indikator. Dari keragaman indikator tersebut, ada 285 macam indikator (83%) yang mempunyai frekuensi kurang dari 5 dan hanya 1 macam indikator yang mempunyai frekuensi 20, yaitu item tentang konsumsi air perkapita. Selanjutnya, penelitian ini merangkup indikator-indikator yang mempunyai frekuensi antara 5-20 (jumlah total 54 macam indikator) dan diberi judul: “*Most*

Frequently Used Urban Indicators". Sebagai suatu studi banding, maka berikut ini akan diuraikan 2 perangkat *sustainable city* yang sudah pernah digunakan di kota-kota di Eropa dan Amerika, sebagai berikut:

1. PETUS (*Practical Evaluation Tools for Urban Sustainability*)

Perangkat untuk mengukur *sustainable city* ini telah digunakan di Inggris, Belgia, Austria, Denmark, Perancis, Finlandia, Belanda dan Bulgaria. Perangkat ini berdasarkan *prototype*-nya terbagi menjadi 2 kategori, yaitu substansi *sustainable* dan skala wilayah kajian. Substansi *sustainable* terbagi menjadi 6 aspek (lihat **Gambar 2**), yaitu: (1) *energy* (energi); (2) *waste* (limbah); (3) *water and sewage* (air dan sanitasi); (4) *transport* (transportasi); (5) *green/blue* (penghijauan dan pengairan); dan (6) *building and land use* (bangunan dan tata guna lahan). Sedangkan skala wilayah kajian meliputi 5 aspek, yaitu: (1) *component* (bahan bangunan); (2) *bulding* (bangunan); (3) *neighbourhood* (kawasan); (4) *city* (kota); dan (5) *region* (wilayah). Berdasarkan kategori substansinya, aspek yang paling banyak dikaji untuk mengukur *sustainable city* dari perangkat PETUS adalah *building and landuse*, sedangkan yang paling sedikit adalah materi *waste*. Negara Eropa yang paling lengkap dalam membuat perangkat *sustainable city* adalah Bulgaria, sedangkan yang paling sedikit adalah Finlandia. Produk PETUS untuk substansi yang sama dapat berbeda *tool*-nya apabila skop wilayah kajian berbeda. Sebagai contoh adalah sebagai berikut: (1) *Green Diploma* untuk substansi *building and landuse* pada skop wilayah di Denmark; (2) *Dogme 2000* untuk substansi *building and landuse* pada skop kota di Denmark; dan (3) *Green Accounting* untuk substansi *building and landuse* pada skop kawasan di Copenhagen (Denmark). Jadi, dari contoh ini dapat dikatakan, bahwa meskipun dalam satu negara yang sama (Denmark), dapat terjadi 3 produk yang berlainan (*Green Diploma, Dogme 2000, Green Accounting*), karena mempunyai substansi yang sama (*building and landuse*) namun skop kajian berbeda (wilayah, kota, kawasan).



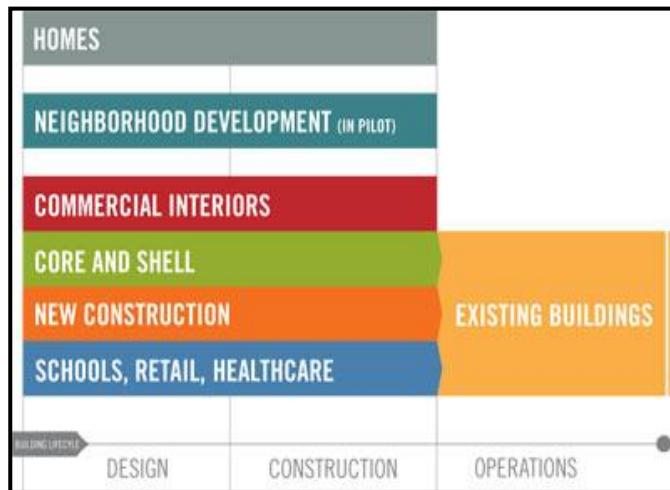
Gambar 2.
Substansi PETUS

PETUS (*Practical Evaluation Tools of Urban Sustainability*) adalah perangkat untuk menganalisis keberlanjutan kota-kota di Eropa (Inggris, Belgia, Austria, Denmark, Perancis, Finlandia, Belanda dan Bulgaria). Perangkat ini mempunyai 6 substansi kajian, yaitu: (1) *energy* (energi); (2) *waste* (limbah); (3) *water and sewage* (air dan sanitasi); (4) *transport* (transportasi); (5) *green/blue* (penghijauan dan pengairan); dan (6) *building and land use* (bangunan dan tata guna lahan). Sedangkan skala wilayah kajian meliputi 5 aspek, yaitu: (1) *component* (bahan bangunan); (2) *bulding* (bangunan); (3) *neighbourhood* (kawasan); (4) *city* (kota); dan (5) *region* (wilayah). (Sumber: www.petus.eu.com, diakses 9/2/2008).

2. LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*)

Perangkat untuk mengukur *sustainable city* ini telah digunakan di kota-kota di Amerika dan Kanada. Berbeda dengan perangkat PETUS, perangkat LEED mempunyai

produk akhir berupa nilai, yang disusun atas 4 peringkat, yaitu: (1) *certified* (26-32 poin); (2) *silver* (33-38 poin); (3) *gold* (39-51 poin); dan (4) *platinum* (52-69 poin). Hampir sama dengan perangkat PETUS, substansi LEED yang dikaji berjumlah 6 kategori, namun materinya yang agak berbeda, yaitu: (1) *sustainable site* (lahan yang keberlanjutan); (2) *water efficiency* (efisiensi air); (3) *energy and atmosphere* (energi dan atmosfer); (4) *material and resources* (material dan sumber daya); (5) *indoor environmental quality* (kualitas dalam bangunan); dan (6) *innovation and design process* (proses inovasi dan desain). Masing-masing materi mempunyai nilai yang berbeda, yaitu berturut-turut: (1) 14 poin; (2) 5 poin; (3) 17 poin; (4) 13 poin; (5) 15 poin; dan (6) 5 poin. Perangkat ini dikendalikan oleh badan pemerintahan di Amerika yang dikenal sebagai USGBC (*United States Green Building Council*). Perangkat ini selain mengontrol aspek-aspek *sustainable* pada tahap operasional bangunan, maka juga mengevaluasi tentang bangunan-bangunan ketika tahap perencanaan dan konstruksi (lihat **Gambar 3**).



Gambar 3.
Skop LEED

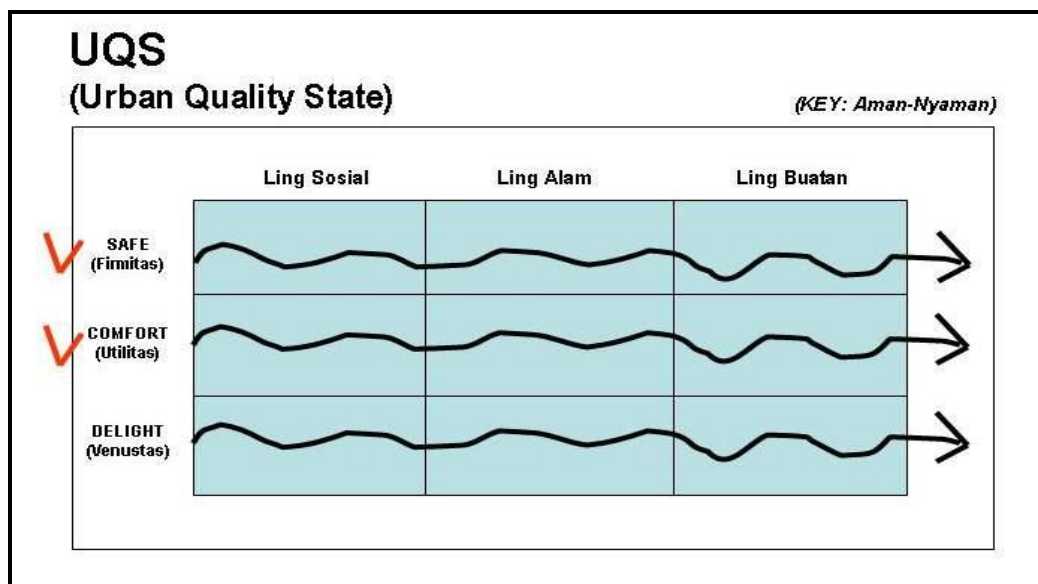
LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) adalah perangkat untuk menganalisis keberlanjutan kota-kota di Amerika. Perangkat ini mempunyai 6 substansi kajian, yaitu: (1) *sustainable site*; (2) *water efficiency*; (3) *energy and atmosphere*; (4) *material and resources*; (5) *indoor environmental quality*; dan (6) *innovation and design process*. Perangkat ini selain mempunyai skop kajian pada level bangunan dan lingkungannya, maka juga mempunyai kajian pada skop pentahapan bangunan, yaitu: (1) tahap desain; (2) tahap konstruksi; dan (3) tahap operasional. (Sumber: www.usgbc.org, diakses 12/3/2008).

3. DISKUSI

3.1. UQS (*Urban Quality State*)

Berdasarkan kaidah-kaidah dalam ilmu perancangan arsitektur, faktor-faktor yang menjadi kunci dalam pertimbangan desain adalah sebagai berikut (Vitruvius dalam Lang, 2000): (1) *firmitas* (kekuatan); (2) *utilitas* (kegunaan); dan (3) *venustas* (keindahan). Pada perkembangannya, paradigma abad ke-1 itu dikembangkan lagi oleh Wotton (1624) menjadi: (1) *firmitas*; (2) *commoditas*; dan (3) *delight*, dan kemudian dikembangkan lagi oleh Gropius (1930) menjadi: (1) *technics*; (2) *function*; dan (3) *expression*, dan kemudian dikembangkan lagi oleh Schulz (1965) menjadi: (1) *technics*; (2) *building task*; dan (3) *form*. Kristalisasi dari beberapa paradigma perancangan itu adalah adanya 3 hal utama, yaitu: (1) aman (*safe*); (2) nyaman (*comfort*); dan (3) menyenangkan (*delight*). Faktor *aman* mempunyai makna tentang usaha memproduksi *space* yang penggunaannya terhindar dari ancaman *kematian*; faktor *nyaman* mempunyai makna tentang usaha memproduksi *space* yang penggunaannya terhindar dari rasa *sakit secara fisik*; sedangkan faktor *menyenangkan* mempunyai makna tentang usaha memproduksi *space* yang penggunaannya terhindar dari rasa *sakit secara psikis*. Jadi, karena dua faktor pertama (*safe* dan *comfort*) lebih bersifat universal sedangkan satu faktor terakhir (*delight*) lebih bersifat individual, maka standar sertifikasi desain apapun harus

mampu menjawab faktor *aman* dan *nyaman*. Oleh karena itu, dalam membangun perangkat sertifikasi kota tropis yang berkelanjutan, tahap pertama harus memenuhi kaidah *aman* dan *nyaman*, seperti juga terungkap dalam UU RI No. 26/2007 tentang Penataan Ruang (lihat Pasal 3 dan penjelasannya). Dua faktor itu harus mengikat pada masing-masing elemen pembentuk kota, yaitu pada: (1) Elemen Lingkungan Alam (ELA); (2) Elemen Lingkungan Buatan (ELB); dan (3) Elemen Lingkungan Sosial (ELS). Kondisi keamanan dan kenyamanan di dalam ruang kota, yang menjadi *framework-1* dalam kegiatan sertifikasi, selanjutnya dirangkum dalam perangkat UQS (*Urban Quality State*) (lihat **Gambar 4**). Selanjutnya, untuk mengukur keamanan dan kenyamanan kota, maka dibutuhkan *searching* tentang komponen dan parameter dari ketiga elemen kota tersebut (ELA, ELB, ELS), baik melalui melalui standar-standar yang telah dibakukan oleh pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan pemerintah kota setempat, maupun standar-standar baru dari hasil riset. Komponen dan indikator ini (lihat **Lampiran**) dapat terus disempurnakan sesuai perkembangan ilmu multi disiplin (antropologi, sosiologi, ekologi, ekonomi, arsitektur, geografi dan planologi). Mengikuti standar yang telah diberlakukan oleh pemerintah, maka status kualitas yang muncul adalah: (1) sangat jelek; (2) jelek; (3) sedang; (4) baik; dan (5) sangat baik.

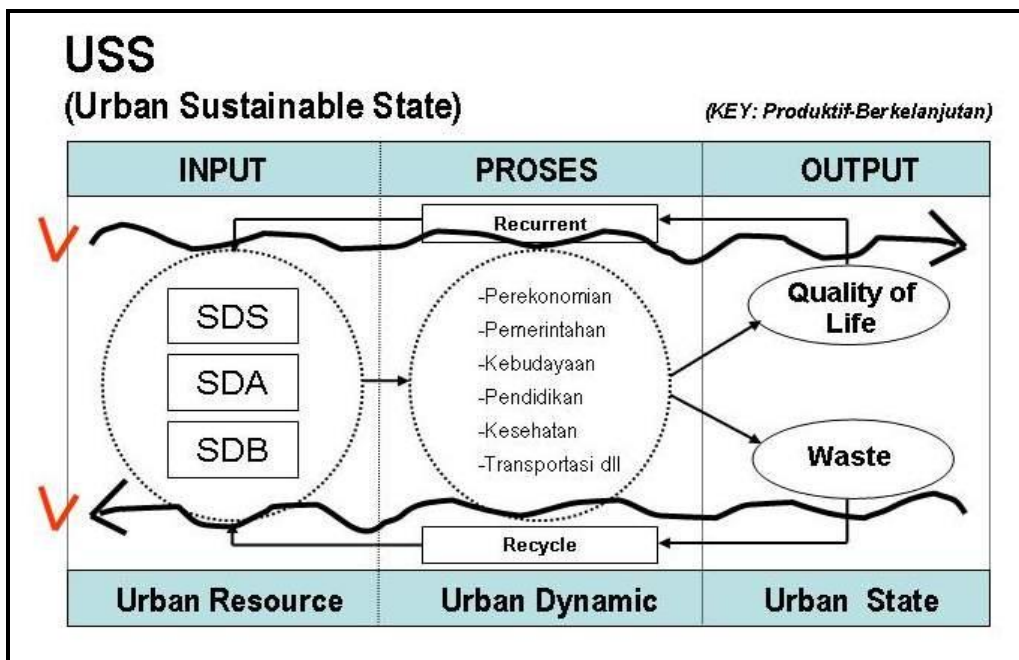


Gambar 4. UQS (*Urban Quality State*): Aman-Nyaman
(*Framework-1* Sertifikasi Kota Tropis yang Berkelanjutan)

3.2. USS (*Urban Sustainable State*)

Perkembangan dan keberlanjutan kota dipengaruhi oleh morfologi kota. Morfologi kota dapat berlangsung karena adanya metabolisme kota. Mengikuti ilmu manajemen produksi-operasi, maka untuk mengupas substansi metabolisme kota selalu terdapat 3 unsur yang saling terkait, yaitu; (1) input; (2) proses; dan (3) output. Metabolisme kota dapat terlaksana apabila terdapat sumber daya kota (input) yang dapat diproses untuk menjadi kualitas kehidupan kota (output). Sementara itu, untuk mempertahankan terjadinya proses metabolisme kota dibutuhkan motor penggerak yang berupa dinamika masyarakat kota. Jadi, apabila input metabolisme kota disebut sebagai *urban-resource* (SDA; SDB; SDS), sedangkan proses metabolisme kota disebut sebagai *urban-dynamic* (pemerintahan; perdagangan; transportasi; dll), dan output metabolisme

kota disebut sebagai *urban state* (kemakmuran; kesejahteraan; keamanan; polusi; limbah; dll), maka status keberlanjutan kota (*urban sustainable state*) tergantung pada dua proses, yaitu: (1) input menjadi output; (2) output menjadi input. Persyaratan *sustainable*, seperti terungkap dalam formula 1 dan 2 (lihat **Formula 1 dan 2**), adalah adanya surplus atau minimal berjumlah sama pada *total urban-resource* (SDA, SDB, SDS) antara masa depan dengan masa kini. Untuk membuat proses morfologi kota tetap berjalan, maka dibutuhkan keberadaan *urban-resource* dan *urban-dynamic* menuju *urban-state*. Hal ini adalah proses input-output, yang selanjutnya disebut sebagai *proses produktifitas*. Sementara untuk membuat proses *sustainable* tetap terjadi, maka dibutuhkan keberadaan *urban-state* dan *urban-dynamic* menuju *urban-resource*. Hal ini adalah proses output-input, yang selanjutnya disebut sebagai *proses berkelanjutan*. Kemampuan untuk mengolah *Quality of Life* (QoL) menjadi sumber daya lagi disebut sebagai *recurrence*, sedangkan kemampuan untuk mengolah *waste* menjadi sumber daya lagi disebut sebagai *recycle*. Proses input menjadi output disebut sebagai *produktif*, dan proses output menjadi input disebut sebagai *berkelanjutan*. Kondisi produktifitas dan keberlanjutan di dalam ruang kota, yang menjadi *framework-2* dalam kegiatan sertifikasi, selanjutnya dirangkum dalam perangkat USS (*Urban Sustainable State*) (lihat **Gambar 5**). Selanjutnya, untuk menganalisis produktifitas dan keberlanjutan kota, maka dibutuhkan analisis ketiga komponen pembentuknya, yaitu: (1) *urban-resource*; (2) *urban-dynamic*; dan (3) *urban-state*, yang dihimpun dari berbagai disiplin ilmu (antropologi, sosiologi, ekologi, ekonomi, arsitektur, geografi dan planologi).

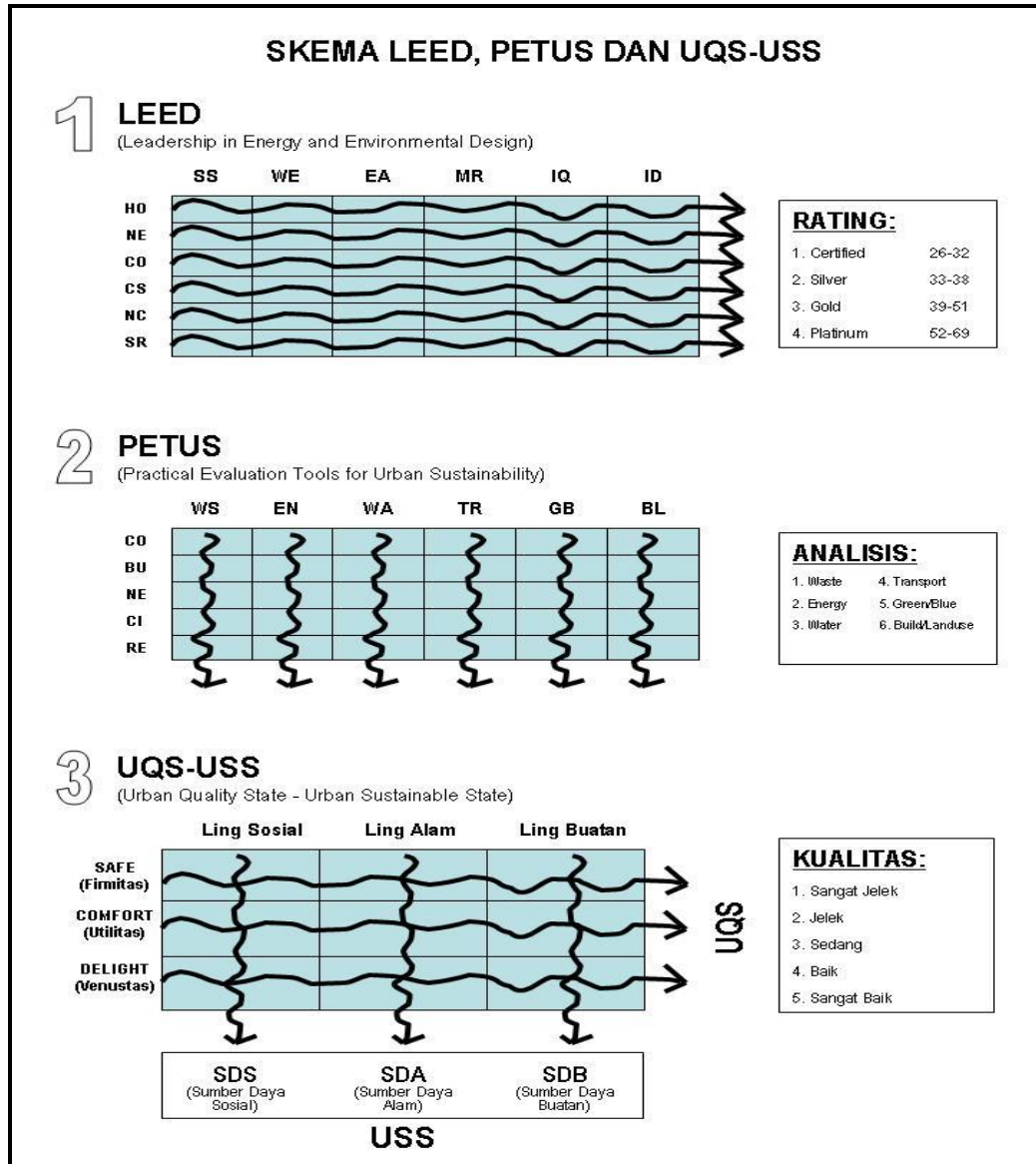


Gambar 5. USS (Urban Sustainable State): Produktif-Berkelanjutan
 (Framework-2 Sertifikasi Kota Tropis yang Berkelanjutan)

3.3. Skema LEED, PETUS dan UQS-USS

Sebagai suatu studi, maka perbandingan *framework* (kerangka-kerja) antara LEED, PETUS dan UQS-USS adalah sebagai berikut (lihat **Gambar 6**): (1) LEED mempunyai *prototype* 'keluasan', yaitu mengkaji 1 obyek *sustainable* pada beberapa lokasi yang berbeda-beda; (2) PETUS mempunyai *prototype* 'kedalaman', artinya

mengkaji 1 lokasi terhadap beberapa obyek *sustainable*; sedangkan (3) UQS-USS mempunyai *prototype* kombinasi keduanya, yaitu tipe ‘keluasan’ untuk UQS dan tipe ‘kedalaman’ untuk USS.



Gambar 6. Skema LEED, PETUS dan UQS-USS

Keterangan LEED:

SS = Sustainable Site
 WE = Water Efficiency
 EA = Energy and Atmosphere
 MR = Materials and Resources
 IQ = Indoor Environmental Quality
 ID = Innovation & Design Process

HO = Homes
 NE = Neighborhood Development
 CO = Commercial Interior
 CS = Core and Shell
 NC = New Construction
 SR = Schools, Retails, Healthcare

Keterangan PETUS:

WS = Waste
 EN = Energy
 WA = Water
 TR = Transport
 GB = Green Blue
 BL = Buildings & Landuse

CO = Component
 BU = Building
 NE = Neighbourhood
 CI = City
 RE = Region

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan agenda *sustainable city* membutuhkan perangkat praktis yang dapat mengontrol status keberhasilannya di lapangan. Perangkat praktis tersebut membutuhkan formula dasar (*framework*) sebagai landasan operasionalnya yang selanjutnya dilakukan *searching* komponen dan parameter pembentuknya. Studi eksplorasi ini menghasilkan dua kerangka utama, yaitu UQS (*Urban Quality State*) dan USS (*Urban Sustainable State*), yang dapat digunakan untuk membangun landasan sertifikasi kota tropis yang berkelanjutan. UQS merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur dan menelusuri dua tuntutan pertama adanya ruang kota, yaitu *aman* dan *nyaman*. Sedangkan USS merupakan perangkat yang digunakan untuk menganalisis dan menelusuri dua tuntutan kedua adanya ruang kota, yaitu *produktif* dan *berkelanjutan*. Selanjutnya, untuk menemukan komponen dan parameter dari kedua kerangka tersebut dibutuhkan lagi studi berikutnya, yaitu riset-riset bidang antropologi kota, sosiologi kota, ekologi kota, ekonomi, arsitektur, geografi dan planologi. Ruang kota yang terdiri dari tiga substansi, yaitu lingkungan alam, lingkungan buatan dan lingkungan sosial, setelah dikupas dengan kedua kerangka itu, akan menghasilkan lima peringkat utama sesuai kondisinya, yaitu: (1) sangat jelek; (2) jelek; (3) sedang; (4) baik; dan (5) sangat baik.

5. REFERENSI

- Budiharjo, Eko dan Djoko Sujarto, 1998. *Kota yang Berkelanjutan*, Dirjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Broadbent, G., 1990. *Emerging Concepts in Urban Space Design*, VNR Internasional, London.
- Cities Alliance, 2007. *Liveable Cities: The Benefits of Urban Environmental Planning*, York Graphics Services, Washington.
- Cohen, Nahoum, 1999. *Urban Conservation*, The MIT Press, Cambridge.
- Golany, Gideon, 1995. *Ethics and Urban Design: Culture, Form and Environment*, John Wiley and Son Inc, New York.
- Lang, Jon, 1987. *Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design*, VNR, New York.
- Leitmann, Josef. 1999. *Sustaining Cities: Environmental Planning and Management in Urban Design*. McGraw Hill, New York.
- Moughtin, Cliff, 2005. *Urban Design: Green Dimension*, Architectural Press, New York.
- Oswald, Franz and Peter Baccini, 2003. *Netzstadt: Designing the Urban*, Birkhauser Publishers for Architecture, Berlin.
- Perloff, Harvey S., 1972. *Environmental Indicators: An Overview*, Proceedings of EDRA (Environmental Design: Research and Practice), UCLA, California, Los Angeles.
- Sarosa, Wicaksono, 2002. *A Framework for the Analysis of Urban Sustainability: Linking Theory and Practice*, URDI, Jakarta.
- Srinivas, Hari, 1997. *Information System in Urban Environmental Management*, Paper Simposium Internasional, Groningen, Belanda.
- Soegijoko, Budhy T.S., 2005. *Pembangunan Kota Indonesia dalam Abad ke-21 (Buku ke-1 dan ke-2)*, Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Valentinelli, Alessandra. 2001. *Most Frequently Used Urban Indicators*. <http://www.petus.eu.com>, diakses tanggal 9 Februari 2008.
- Watson, Donald et al, 2003. *Time Saver Standards for Urban Design*, McGraw-Hill, New York.
- Yeang, Ken, 2006. *Ecodesign*. John Wiley and Son, London.

KOMPONEN DAN PARAMETER UQS (URBAN QUALITY STATE)

Elemen Lingkungan Buatan¹

No.	Elemen Lingkungan Buatan	Nilai dan Indikator				
		Sangat Jelek	Jelek	Sedang	Baik	Sangat Baik
A. Bangunan						
1.	SHT (Status Hak Tanah)	Tidak ada sertifikat tanah	Sertifikat ada dalam sengketa	Sertifikat masih menyatu	Sertifikat belum pindah nama	Sertifikat sesuai nama pemilik
2.	SHB (Status Hak Bangunan)	Tidak ada sertifikat bangunan	Sertifikat ada dalam sengketa	Sertifikat masih menyatu	Sertifikat belum pindah nama	Sertifikat sesuai nama pemilik
3.	SIB (Status Ijin Bangunan)	Tidak ada IMB	Bangunan berbeda dg IMB	Bangunan agak sesuai (60%)	Bangunan sesuai (80%)	Bangunan sama dg IMB (100%)
4.	TGL (Tata Guna Lahan)	Bangunan ada di daerah terlarang	Bangunan berbeda dengan TGL	Agak sesuai dengan TGL (60%)	Sesuai dengan TGL (80%)	Sama dengan TGL (100%)
5.	KDB (Koefisien Dasar Bangunan)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan KDB	Kurang dari KDB yang berlaku
6.	KLB (Koefisien Lantai Bangunan)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan KLB	Kurang dari KLB yang berlaku
7.	KBG (Ketinggian Bangunan Gedung)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan KBG	Kurang dari KBG yang berlaku
8.	GSJ (Garis Sempadan Jalan)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan GSJ	Kurang dari GSJ yang berlaku
9.	GSS (Garis Sempadan Sungai)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan GSS	Kurang dari GSS yang berlaku
10.	GSP (Garis Sempadan Pantai)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan GSP	Kurang dari GSP yang berlaku
11.	GSR (Garis Sempadan Rel)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan GSR	Kurang dari GSR yang berlaku
12.	GSI (Garis Sempadan Instalasi)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan GSI	Kurang dari GSI yang berlaku
13.	JBP (Jarak Bangunan Persil)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan JBP	Kurang dari JBP yang berlaku
14.	JJP (Jarak Jalan Pagar)	Kelebihan >20% dari ijin	Kelebihan 5%-20% dari ijin	Kelebihan <5% dari ijin	Sesuai dengan JJP	Kurang dari JJP yang berlaku
15.	KKB (Kondisi Keserasian Bangunan)	Sangat tidak serasi	Tidak serasi	Agak serasi	Serasi	Sangat serasi
16.	KKL (Kondisi Keselarasan Lingkungan)	Sangat tidak selaras	Tidak selaras	Agak selaras	Selaras	Sangat selaras
17.	KKS (Kondisi Keseimbangan Sosial)	Sangat berlawanan dg norma	Berlawanan dg norma	Agak sesuai dg norma	Sesuai dg norma	Mendukung norma
18.	PDL (Pengendalian Dampak Lingkungan)	Sumber pencemaran lingkungan	Berperan dalam pencemaran	Netral dalam pencemaran	Berperan dalam penghijauan	Penggiat green design
19.	KMB (Kemampuan Mendukung Beban)	Struktur sangat berbahaya	Struktur berbahaya	Struktur sesuai standar	Struktur ditambah 25% standar	Struktur ditambah >25% standar
20.	KMK (Kemampuan Menanggulangi Kebakaran)	Tidak ada fasilitas aktif dan pasif	Kurang fasilitas aktif dan pasif	Ada fasilitas aktif dan pasif	Fas aktif dan pasif ditambah 25%	Fas aktif dan pasif ditambah >25%
21.	KMP (Kemampuan Menangkal Petir)	Tidak ada fasilitas aktif dan pasif	Kurang fasilitas aktif dan pasif	Ada fasilitas aktif dan pasif	Fas aktif dan pasif ditambah 25%	Fas aktif dan pasif ditambah >25%
22.	KKU (Kondisi Kesehatan Udara)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
23.	KKC (Kondisi Kesehatan Cahaya)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
24.	KKA (Kondisi Kesehatan Air)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
25.	KKB (Kondisi Kesehatan Bahan)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
26.	KKS (Kondisi Kenyamanan Spasial)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
27.	KKT (Kondisi Kenyamanan Termal)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
28.	KKV (Kondisi Kenyamanan Visual)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
29.	KKA (Kondisi Kenyamanan Audio)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
30.	KAH (Kemudahan Akses Horisontal)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
31.	KAV (Kemudahan Akses Vertikal)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
32.	KAE (Kemudahan Akses Evakuasi)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
B. Lingkungan						
33.	KJT (Kondisi Jaringan Transportasi)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
34.	KJP (Kondisi Jaringan Pedestrian)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
35.	KJH (Kondisi Jaringan Hijau)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)

¹ Sumber: UU-BG No. 28/2002; UU-TR No. 26/2007; PP-TR No. 26/1980 (Jalan), No. 22/1982 (Air), No. 29/1982 (Andal), No. 35/1991 (Sungai); Kepmen PU No. 640/1986; Architectural Building Codes, 1997; Time Saver Standards for Urban Design, 2003; SK Gubernur DKI No. 678/1994 (Tata Kota).

36.	KJD (Kondisi Jaringan Drainase)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
37.	KJE (Kondisi Jaringan Energi)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
38.	KJK (Kondisi Jaringan Komunikasi)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
39.	KJL (Kondisi Jaringan Limbah)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)
40.	KKS (Kondisi Ketersediaan Sarana)	Jauh dari standar (>10%)	Mendekati standar (<10%)	Sesuai standar	Melampaui standar	Jauh melampaui standar (>10%)

KOMPONEN DAN PARAMETER UQS (URBAN QUALITY STATE)

Elemen Lingkungan Sosial²

No.	Elemen Lingkungan Sosial	Nilai dan Indikator				
		Sangat Jelek	Jelek	Sedang	Baik	Sangat Baik
A. Sosial-Budaya						
1.	Gotong Royong	Tidak pernah	1 kali/th	2 kali/th	3 kali/th	> 3 kali/th
2.	Kriminalitas	Tinggi	Kadang-kadang	Jarang terjadi	Hampir tak ada	Aman
3.	Komunikasi Penduduk	Tidak ada	Kurang lancar	Agak lancar	Lancar	Sangat lancar
4.	Perbaikan Sarana	Tidak pernah	Jarang	Agak sering	Sering	Sangat sering
5.	Persepsi terhadap Proyek	Sangat tdk setuju	Tidak setuju	Kurang setuju	Setuju	Sangat setuju
6.	Pendidikan	100% tidak pernah SLTP	75% tidak pernah SLTP	50% tidak pernah SLTP	25% tidak pernah SLTP	100% tamat SLTP
7.	Norma Sosial	Perubahan sangat besar	Perubahan besar	Perubahan agak besar	Terjadi perubahan sedikit	Tidak terjadi perubahan
8.	Kepuasan kerja	Sangat tak puas	Tidak puas	Biasa	Puas	Sangat puas
9.	Rekreasi	Tidak pernah melihat film	Melihat film 1X sebulan	Melihat film 2X sebulan	Melihat film 3X sebulan	Melihat film 4X sebln/lbh
B. Kependudukan						
8.	Kepadatan (org/km ²)	>20.000	15.000-20.000	10.000-14.999	5.000-9.999	<5.000
9.	Kesempatan Kerja	Penganggur 75%	Penganggur 55%-75%	Penganggur 30%-55%	Penganggur 10%-30%	Pnganggur <10%
10.	Mobilitas	Tidak ada	Bepergian 25%	Bepergian 25%-50%	Bepergian 51%-75%	Bepergian >75%
C. Ekonomi						
11.	Sumber Nafkah	Penganggur	Tidak menentu	Ada mata pencaharian	Ada mata pencaharian pokok	Ada pokok dan sambilan
12.	Penghasilan Keluarga (1988)	< Rp. 420.000	Rp. 420.000-Rp. 525.000	Rp. 526.000-Rp. 630.000	Rp. 631.000-Rp. 735.000	> Rp. 736.000
13.	Nilai Aset Keluarga (1988)	<Rp. 14 Juta	Rp. 14,1-35,0 Juta	Rp. 35,1-70,0 Juta	Rp. 70,1-140,0 Juta	> Rp. 140 Juta
D. Kesehatan						
14.	Urutan Penyakit	1-5 penyakit infeksi	1-3 penyakit infeksi; 4-5 non infeksi	1-2 penyakit infeksi; 3-5 bukan infeksi	1 penyakit infeksi; 2-5 bukan infeksi	Urutan 1 bukan infeksi
15.	Penyediaan Air Bersih	Kali, selokan, danau	Belik, mata air, sumur gali dangkal sederhana	Sumur gali dangkal bersemen dg kakus>10m	Sumur pompa dg kakus>10m	Sumur bor atau PAM
16.	Sanitasi Rumah	Buruk	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
17.	Buang Air	Sembarang	Kebun	Sungai	Kakus umum	Kakus sendiri
18.	Binatang Lalat (landing rate/jam/m ²)	>5	3-5	1-2	0-1	Tidak ada
19.	Binatang Tikus	Banyak terlihat di dlm rumah	Bnyk perlindungan di dlm/luar rmh	Sedikit perlindungan di dlm/luar rmh	Perlindungan hanya di luar rumah	Tidak ada perlindungan
19.	Gizi	Buruk	Kurang	Sedang	Cukup	Baik
20.	Sarana Kesehatan	Tidak diobati	Dukun/ortu	Posyandu	Puskesmas	RS
21.	Perilaku Hidup Sehat	Buruk	Kurang	Sedang	Cukup	Baik
22.	Pengolahan Sampah	Tidak pernah	Jarang	Agak sering	Sering	Setiap hari
23.	Penyembuhan Sakit	Tidak diobati	Berobat ke dukun/ortu	Berobat ke mantri/puskesmas	Berobat ke dokter swasta	Berobat ke RS
24.	Pencahayaannya Rumah	Gelap	Tidak Jelas	Kurang jelas	Jelas	Sangat jelas

² Sumber: Kepmen KLH No. 02/1988 tentang Standar Skala Kualitas Lingkungan.

Seminar Nasional
Peran Arsitektur Perkotaan Dalam Mewujudkan Kota Tropis (2008) 58-63

25.	Jenis Bangunan	Tidak permanen, bahan tidak kuat	Semi permanen, bahan tidak kuat	Semi permanen, kualitas sedang	Permanen, kualitas baik	Permanen, kualitas sangat baik
26.	Kebersihan Rumah	Sangat kotor	Kotor	Sedang	Bersih	Sangat bersih
27.	Genangan Air	Ada, tdk ada drainase	Ada, drainase dari tanah	Ada, drainase kurang baik	Tidak ada, drainase baik	Tidak ada, ada drainase & resapan
28.	Frekuensi Makan	Tidak tentu	1X	Tidak tentu 2X	2X	2-3X
29.	Jenis Lauk Pauk (/minggu)	Kadang tahu-tempe	Selalu tahu-tempe, jarang daging/ikan	Selalu tahu-tempe, 1X daging/ikan	Selalu tahu-tempe, 3-4X daging/ikan	Selalu tahu-tempe dan daging/ikan
30.	Frekuensi Mandi	Kadang	2-3X/mg	1X/hr	Kadang 2X/hr	2X/hr
31.	Kualitas Estetika	Kondisi alamiah	Kondisi alamiah sedang	Kondisi alamiah cukup	Kondisi alamiah baik	Kondisi alamiah sangat baik
32.	Ventilasi	<1m ²	4-5m ²	6-7m ²	8-9m ²	>10m ²
33.	Peringkat Penyakit (urutan 10 penyakit)	Penyakit 1: infeksi, sal nafas dan malaria serta gila	Penyakit 2-3: penyakit infeksi, saluran nafas dan malaria	Penyakit 5-7: penyakit infeksi, saluran nafas dan malaria	Penyakit 8-10: penyakit infeksi, saluran nafas dan malaria	Penyakit infeksi, saluran nafas dan gizi tidak masuk

KOMPONEN DAN PARAMETER UQS (URBAN QUALITY STATE)

Elemen Lingkungan Alam³

No.	Elemen Lingkungan Alam	Nilai dan Indikator				
		Sangat Jelek	Jelek	Sedang	Baik	Sangat Baik
A. Iklim						
1.	Suhu (Derajat Celcius)	>35/<5	31-30/6-10	28-30/11-15	16-20	21-27
2.	Curah Hujan (mm)	<500/>3000	501-1000	1001-2000	2001-2500	2500-3000
3.	Kelembaban (%)	<40/>100	40-50/85-100	46-50/80-86	51-55/75-79	56-74
4.	Kecepatan Angin (km/jam)	>41	31-40	21-30	11-20	<10
5.	Jumlah Bulan Kering	>6	4-6	2-4	1-2	1
6.	Jumlah Bulan Basah	0	1-2	2-4	4-6	>6
7.	Tipe Curah Hujan	D-E	C-D	B-C	A-B	A
B. Udara						
8.	Partikel (mg/m ³)	>0,26	0,20-0,25	0,13-0,19	0,06-0,12	<0,05
9.	CO (ppm)	>20	15-20	10-14	5-9	0-4
10.	NO ₂ (ppm)	>20	15-20	10-15	5-10	0-5
11.	NO ₂ (ppm)	>0,050	0,038-0,050	0,025-0,037	0,012-0,024	0,0-0,011
12.	SO ₂ (ppm)	>0,10	0,076-0,10	0,051-0,075	0,026-0,050	0,0-0,025
13.	H ₂ S(ppm)	>0,03	0,023-0,03	0,15-0,022	0,007-0,014	0,0-0,065
14.	NH ₃ (ppm)	>2,0	1,5-2,0	1,0-1,4	0,5-0,9	0,0-0,4
15.	O ₃ (ppm)	>0,1	0,076-0,10	0,051-0,075	0,026-0,050	0,0-0,025
16.	HC (ppm)	>0,24	0,18-0,24	0,12-0,17	0,06-0,11	0,0-0,05
17.	Pb (mg/m ³)	>0,06	0,05-0,06	0,03-0,04	0,01-0,02	0,0-0,009
18.	Bau	Sangat berbau	Berbau	Agak berbau	Sedikit berbau	Tidak berbau
C. Kebisingan						
19.	Tingkat Suara (dbA)	>60	50-60	51-55	46-50	41-45
20.	Periode Kejadian	Terus menerus	Terus kadang terputus	Terputus-putus	Terputus dan sesaat	Hanya sesaat
D. Tanah						
1) Fisiografi						
21.	Topografi (%)	>15	8-15	3-8	2-3	0-2
22.	Longsor	Banyak	Agak banyak	Sedikit	Sangat Sedikit	Tidak ada

³ Sumber: Kepmen KLH No. 02/1988 tentang Standar Skala Kualitas Lingkungan.

Seminar Nasional
Peran Arsitektur Perkotaan Dalam Mewujudkan Kota Tropis (2008) 58-63

	2) Komposisi				
23.	Tekstur	Kasar	Agak kasar	Halus	Agak halus
24.	Struktur	Masih granuler	Lempung	Prismatik kolumer	Gumpalan membulat
25.	Permeabilitas	>0,4	0,5-2,0	2,0-6,26	6,25-12,5
26.	Konsistensi	Lepas	Tidak lekat	Sangat lekat	Lekat
27.	Daya Tumpu (kg/cm ²)	<1	1-2	2-3	3-4
28.	Bahan Organik (%)	<1,7	1,7-3,4	3,5-5,2	5,3-8,6
29.	Nitrogen (%)	<0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75
30.	P ₂ O ₅ (ppm)	<10	10-15	16-25	26-35
31.	Kalium (%)	<0,1	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-1,0
32.	pH	<4 / >9	4,0-4,5 / 8,5-9	4,5-5,5 / 8,0-8,4	5,6-6,5 / 7,6-8,9
33.	KPK (%)	<5	5-16	17-24	25-40
	3) Sedimentasi				
34.	Kadar Suspensi	>500	250-500	100-250	0-100
35.	Kadar <i>Bed-load</i>	>50	25-50	10-25	0-10
36.	Hasil Sedimen	Pasir	Pasir-silt	Silt	Silt
37.	Ukuran Butir Sedimen (mm)	>1	0,125-1,0	0,078-0,125	0,00195-0,078
38.	Erosi Tebing (longsor/th)	>10	6-9	3-5	1-2
	E. Air				
	1) Hidrometeorologi				
39.	Debit Rerata (%)	<20	20-40	40-60	60-80
40.	Debit Puncak 5 Tahunan	SII banjir	Sering	Agak sering	Kadang
41.	Debit Minimum	Selalu tercapai	Sering	Agak sering	Kadang
42.	Kecepatan Aliran (m/dt)	0 / >21	20-16	19-15	14-10
43.	Fluktuasi	SII tak ada aliran	Sangat sering	Sering	Kadang
44.	Kadar Suspensi	>500	250-500	200-250	0-100
	2) Debit/Aliran				
45.	Debit Rerata (Q maks : Q min)	<20	20-40	40-60	60-80
46.	Debit Puncak (Akibat ke Banjir)	Selalu	Sering	Agak sering	Kadang
47.	Debit Minimum	Selalu	Sering	Agak sering	Kadang
48.	<i>Base Flow</i>	Selalu	Sering	Agak sering	Kadang
49.	Kecepatan Aliran (m/dt)	0 / >10	10-7,5	7,5-5,0	5,0-2,0
50.	Fluktuasi	Selalu ada	Sangat sering ada	Sering ada aliran	Kadang ada aliran
	3) Air Tanah dan Akifer				
51.	Permeabilitas Akifer	<0,010	0,01-0,10	0,1-1,0	1-5
52.	Transmisibilitas	<1	1-10	10-100	100-500
53.	Infiltrasi	<10	10-25	25-50	50-100
54.	Muka Air	>20	15-20	10-15	5-10
55.	Arah Aliran	Ke hulu	Sedikit ke hulu	Tidak jelas	Sedikit ke luar
56.	Gradien Hidrolis	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,005	0,005-1
57.	Kecepatan Aliran (m/hr)	<0,01	0,01-0,1	0,1-1,0	1-5
58.	Debit Air Tanah (m/hr)	<1	1-10	10-50	50-100
59.	Intrusi Akifer (km)	>10	5-10	2-5	0,5-2
60.	Intrusi Muara (km)	>50	25-50	10-25	5-10
	4) Kualitas Air				
61.	Warna	Hitam coklat	Agak coklat	Kuning	Agak kuning
62.	Rasa	Asin	Payau	Asam	Agak asam
63.	Bau	Sangat	Berbau tanpa dicium	Berbau bila dicium	Agak berbau bila dicium
64.	Kekeruhan	Keruh berlumpur	Keruh	Agak keruh	Bening berwarna

Seminar Nasional
Peran Arsitektur Perkotaan Dalam Mewujudkan Kota Tropis (2008) 58-63

65.	Kesadahan	>100	75-100	50-75	25-50	25
66.	DHL	>3000	2000-3000	750-2000	250-750	<250
67.	Salinitas	>1,5	1,1-1,5	0,6-1,0	0,0-0,5	0
68.	Cl (mg/l)	>600	300-600	200-300	100-200	<100
69.	SO ₄ (mg/l)	>400	300-400	200-300	100-200	<100
70.	NO ₂ (mg/l)	>5	1-5	0,0-0,1	0,01-0,10	<0,01
71.	NO ₃ (mg/l)	>100	50-100	10-50	5-10	<5
72.	pH	<3,5/ >10,5	3,5-4,5/9,5-10,5	4,5-5,5/8,5-9,5	5,5-6,5/7,5-8,5	6,5-7,5
F. BIOTIS						
1) Daratan						
73.	Suhu (derajat C di atas normal)	>10	5-9	3-4	2	0
74.	Sumed DominanceRatio	0-19	10-19	29-29	30-39	40-50
75.	Keanekaragaman Fauna	0,00-0,17	0,18-0,35	0,36-0,53	0,54-0,71	>0,72
76.	Kelimpahan Fauna (%)	0,00-19	20-39	40-59	60-79	80-100
77.	Perataan Fauna	0,00-0,08	0,09-0,17	0,18-0,26	0,27-0,35	0,36-0,45
78.	Potensi Pemanfaatan Flora	Kecil sekali	Kecil	Cukup	Besar	Besar sekali
79.	Potensi Pemanfaatan Fauna	Kecil sekali	Kecil	Cukup	Besar	Besar sekali
2) Perairan						
80.	Keanekaragaman Flora	0,00-0,07	0,08-0,15	0,16-0,20	0,21-0,31	>0,32
81.	Kerapatan Flora (pohon/ha)	<20	21-50	51-100	101-200	>201
82.	Sumed DominanceRatio	0-12	13-25	26-38	39-51	52-65
83.	Potensi Pemanfaatan Flora	Kecil sekali	Kecil	Cukup	Besar	Besar sekali
84.	Keanekaragaman Fauna	Kecil sekali	Kecil	Cukup	Besar	Besar sekali
3) Planton						
85.	Keanekaragaman Plankton	0,00-0,17	0,18-0,35	0,36-0,53	0,54-0,71	0,72-0,90
86.	Kepadatan	Sangat sedikit	Sedikit	Sedang	Banyak	Sangat banyak