

BENTUK KETAHANAN IKLIM KAWASAN BERSEJARAH DI KAMPUNG MELAYU SEMARANG

Wakhidah Kurniawati dan Kristiana Dwi Astuti

Faculty of Engineering, Diponegoro University, Semarang

Email: w4t1ek@yahoo.com

Abstrak: Perubahan iklim merupakan salah satu tantangan global yang paling signifikan yang dihadapi masyarakat dan lingkungan saat ini. Perubahan iklim memiliki implikasi terhadap alam, kehidupan sosial, dan juga kawasan warisan budaya. Perubahan iklim dan kerentanan lainnya menjadi bahaya untuk kawasan konservasi. Kita harus mempersiapkan alternatif terbaik dari perubahan iklim dalam rangka untuk melindungi situs warisan budaya dari kerusakan. Saat ini, daerah pelestarian warisan budaya di Semarang memiliki banyak masalah, seperti masalah banjir, rob, dan kondisi hidup yang tidak sehat. Banyak bangunan bersejarah yang rusak kondisinya dan tenggelam karena rob dan banjir. Jadi, kita perlu pemetaan wilayah untuk mengetahui apa dan bagaimana dampak dari perubahan iklim pada kawasan tersebut dan kemudian memecahkan masalah. Sementara masalah ini terselesaikan, kita dapat mempertahankan karakteristik kawasan cagar budaya, dan akan meningkatkan karakter seluruh kota serta membantu memberikan image baik bagi Semarang. Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menganalisis fenomena perubahan iklim yang ada di Kampung Melayu Semarang; 2) Mengidentifikasi karakteristik kerentanan di Kampung Melayu Semarang, 3) Menginvestigasi dampak perubahan iklim terhadap kerentanan kawasan, dan kemudian 4) Merumuskan bentuk ketahanan kawasan terhadap perubahan iklim yang terjadi. Penelitian ini mencoba untuk menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Dan pendekatan yang digunakan untuk mendukung kegiatan penelitian ini adalah pendekatan spasial. Berdasar dari hasil penelitian tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa bentuk ketahanan iklim kawasan bersejarah di Kampung Melayu Semarang berupa adaptasi transformasi bangunan dan no action. Dengan demikian ke depannya direkomendasikan kepada Pemerintah Kota Semarang untuk bisa mengatasi masalah banjir dan rob setempat agar bangunan-bangunan bersejarah yang ada tetap bisa dipertahankan dan Kampung Melayu bisa bertahan dari perubahan iklim yang ada.

Kata Kunci: ketahanan iklim, kawasan warisan budaya, adaptasi, transformasi bangunan, no action

Abstract: Climate change is one of the most significant global challenges faced by today's society and the environment. Climate change has implications for the nature, social life, and also the area of cultural heritage. Climate change and the vulnerability becomes a hazard to other conservation areas. We must prepare for the worst alternative of climate change in order to protect the cultural heritage sites of damage. Currently, the area of cultural heritage preservation in Semarang have many problems, such as flooding problems, rob, and unhealthy living conditions. Many historic buildings were damaged condition and rob and drowned because of flooding. So, we need to know what area mapping and how the impacts of climate change on the region, and then solve the problem. While this issue is resolved, we can maintain the characteristics of the heritage area, and will enhance the character of the whole city as well as help provide a good image for Semarang. Based on the above, this study aims to: 1) analyze the phenomenon of climate change in Kampung Melayu Semarang; 2) Identify the characteristics of vulnerability in Malay Kampung Semarang, 3) Investigate the impact of climate change on the vulnerability of the region, and then 4) Formulate form of resistance region to climate change is happening. This study tries to combine quantitative and qualitative methods. And approaches used to support research activities are spatial approach. Based on the results of the above study it can be concluded that the shape of the climate resilience of the historical district in Kampung Melayu Semarang form of adaptation the transformation of the building and no action. Thus the future of Semarang recommended to the Government to be able to cope with the flood problem of local historic buildings that were there can still be maintained and Kampung Melayu can last from existing climate change.

Keywords : climate, cultural heritage areas, adaptation, transformation buildings, no action

PENDAHULUAN

Perubahan iklim (*climate change*) telah mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu global tertinggi dalam milenium terakhir. Perubahan tersebut tidak hanya berdampak pada perubahan pola pertanian dan tingginya frekuensi bencana tetapi juga berdampak pada kerusakan kawasan warisan budaya. (WHC-06/30.COM, 2006). Saat ini, dilaporkan adanya ancaman perubahan iklim pada 46 situs Warisan Budaya Dunia. Hampir semua situs warisan budaya yang disebutkan adalah "man made structure" seperti reruntuhan arkeologi, gereja, masjid, kuil, benteng, dan sebagainya. Biasanya, bangunan-bangunan tua dirancang untuk iklim lokal yang spesifik. Ancaman perubahan iklim untuk situs warisan budaya adalah badai, keringanan, kenaikan muka laut, erosi, banjir, peningkatan curah hujan, kekeringan, desertifikasi, dan kenaikan suhu. Peningkatan permukaan laut juga mengancam situs di pesisir Kota Semarang. Semarang, sebagai kota pesisir yang menjadi langganan banjir tahunan, khususnya setiap musim hujan, harus memiliki rencana khusus yang merespon dampak perubahan iklim ini.

Kampung Melayu sebagai bagian dari *Semarang Heritage Area* saat ini sedang mengalami degradasi fisik, sosial, dan ekonomi. Degradasi ini disebabkan oleh faktor lingkungan selain banjir dan rob. Degradasi mengakibatkan

wilayah tersebut menjadi wilayah marginal, tidak produktif, dan akhirnya menjadi beban bagi kota Semarang. Tentu saja hal ini sangat mengkhawatirkan. Karena, marginalitas dan kondisi banjir, membuat kawasan kumuh dan tenggelam, merusak bangunan kuno, serta perilaku sosial-budaya telah berubah karena kondisi ini. Sehingga menjadi penting untuk memahami bagaimana adaptasi dan ketahanan iklim kawasan bersejarah di Kampung Melayu Semarang.

Kajian Literatur

Definisi Perubahan Iklim

The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), mengatakan tentang definisi tentang perubahan iklim sebagai perubahan iklim yang langsung atau tidak langsung diakibatkan oleh aktivitas manusia yang mengakibatkan perubahan komposisi atmosfer global dan merubah iklim natural dalam beberapa waktu....

"a change of climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods".

Akibat Perubahan Iklim untuk Kawasan Bersejarah

Perubahan iklim memberikan pengaruh terhadap kawasan warisan budaya sebagai berikut:

TABEL I
DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KAWASAN/BENDA WARISAN BUDAYA

<i>Climate indicator</i>	<i>Climate change risk</i>	<i>Physical, social and cultural impacts on cultural heritage</i>
<i>Atmospheric moisture change</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Flooding (sea, river)</i> - <i>Intense rainfall</i> - <i>Changes in water table levels</i> - <i>Changes in soil chemistry</i> - <i>Ground water changes</i> - <i>Changes in humidity cycles</i> - <i>Increase in time of wetness</i> - <i>Sea salt chlorides</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>pH changes to buried archaeological evidence</i> - <i>Loss of stratigraphic integrity due to cracking and heaving from changes in sediment moisture</i> - <i>Data loss preserved in waterlogged / anaerobic / anoxic conditions</i> - <i>Eutrophication accelerating microbial decomposition of organics</i> - <i>Physical changes to porous building materials and finishes due to rising damp</i> - <i>Damage due to faulty or inadequate water disposal systems; historic rainwater goods not capable of handling heavy rain and often difficult to access, maintain, and adjust</i> - <i>Crystallisation and dissolution of salts caused by wetting and drying affecting standing structures, archaeology, wall paintings, frescos and other decorated surfaces</i> - <i>Erosion of inorganic and organic materials due to flood waters</i> - <i>Biological attack of organic materials by insects, moulds, fungi, invasive species such as termites</i> - <i>Subsoil instability, ground heave and subsidence</i> - <i>Relative humidity cycles/shock causing splitting, cracking, flaking and dusting of materials and surfaces</i> - <i>Corrosion of metals</i> - <i>Other combined effects eg. increase in moisture combined with</i>

<i>Climate indicator</i>	<i>Climate change risk</i>	<i>Physical, social and cultural impacts on cultural heritage</i>
		<i>fertilisers and pesticides</i>
<i>Temperature change</i>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Diurnal, seasonal, extreme events (heat waves, snow loading)</i> – <i>Changes in freeze-thaw and ice storms, and increase in wet frost</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Deterioration of facades due to thermal stress</i> – <i>Freeze-thaw/frost damage</i> – <i>Damage inside brick, stone, ceramics that has got wet and frozen within material before drying</i> – <i>Biochemical deterioration</i> – <i>Changes in 'fitness for purpose' of some structures. For example overheating of the interior of buildings can lead to inappropriate alterations to the historic fabric due to the introduction of engineered solutions</i> – <i>Inappropriate adaptation to allow structures to remain in use</i>
<i>Sea level rises</i>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Coastal flooding</i> – <i>Sea water incursion</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Coastal erosion/loss</i> – <i>Intermittent introduction of large masses of 'strange' water to the site, which may disturb the metastable equilibrium between artefacts and soil</i> – <i>Permanent submersion of low lying areas</i> – <i>Population migration</i> – <i>Disruption of communities</i> – <i>Loss of rituals and breakdown of social interactions</i>
<i>Wind</i>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Wind-driven rain</i> – <i>Wind-transported salt</i> – <i>Wind-driven sand</i> – <i>Winds, gusts and changes in direction</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Penetrative moisture into porous cultural heritage materials</i> – <i>Static and dynamic loading of historic or archaeological structures</i> – <i>Structural damage and collapse</i> – <i>Deterioration of surfaces due to erosion</i>
<i>Desertification</i>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Drought</i> – <i>Heat waves</i> – <i>Fall in water table</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Erosion</i> – <i>Salt weathering</i> – <i>Impact on health of population</i> – <i>Abandonment and collapse</i> – <i>Loss of cultural memory</i>
<i>Climate and pollution acting together</i>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>pH precipitation</i> – <i>Changes in deposition of pollutants</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Stone recession by dissolution of carbonates</i> – <i>Blackening of materials</i> – <i>Corrosion of metals</i> – <i>Influence of bio-colonisation</i>
<i>Climate and biological effects</i>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Proliferation of invasive species</i> – <i>Spread of existing and new species of insects (eg. termites)</i> – <i>Increase in mould growth</i> – <i>Changes to lichen colonies on buildings</i> – <i>Decline of original plant materials</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Collapse of structural timber and timber finishes</i> – <i>Reduction in availability of native species for repair and maintenance of buildings</i> – <i>Changes in the natural heritage values of cultural heritage sites</i> – <i>Changes in appearance of landscapes</i> – <i>Transformation of communities</i> – <i>Changes the livelihood of traditional settlements</i> – <i>Changes in family structures as sources of livelihoods become more dispersed and distant</i>

Sumber: WHC-06/30.COM, 2006

Perubahan Iklim di kawasan Bersejarah (Kampung Melayu) Kota Semarang berdasar penelitian sebelumnya

Penelitian-penelitian sebelumnya tentang kawasan bersejarah terutama Kampung Melayu yang terletak di pinggir Kali Semarang menyebutkan, bahwa perkampungan seluas 83.250 m² (RDTRK Semarang 1999) yang terletak di dekat Boom Lama, Stasiun Tawang, Pasar Johar

dan Kota Lama ini dahulunya kampung merupakan permukiman yang sangat produktif, karena Kali Semarang (pada masa perdagangan Semarang - abad 16) merupakan sarana transportasi utama di Kota Semarang. Kini Kali Semarang menjadi semakin dangkal, hanya berfungsi sebagai saluran drainase kota, dan sudah tidak menjadi orientasi transportasi utama. Ironisnya, kawasan Kampung Melayu ini menjadi langganan banjir tahunan,


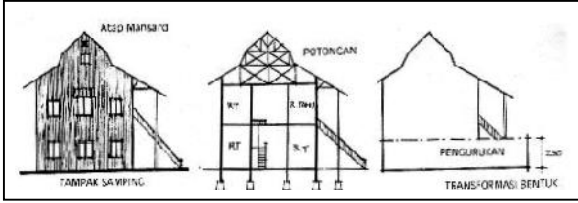
terutama ketika musim hujan. Pembangunan Kota Semarang bagian atas, penambahan jumlah penduduk dan perluasan area terbangun yang berakibat pada berkurangnya daerah resapan air, buruknya drainase kota, perilaku membuang sampah di sungai, penurunan muka tanah dan pasang air laut, menjadi penyebab utama banjir tahunan di kawasan ini. Saat ini, keadaan menjadi bertambah buruk karena adanya perubahan iklim global.

METODOLOGI

Penelitian ini mencoba untuk menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif.

Dan pendekatan yang akan digunakan untuk mendukung kegiatan penelitian ini adalah pendekatan spasial. Pendekatan spasial dilakukan dengan memetakan potensi dan permasalahan perubahan iklim di kawasan ini, pemetaan kerentanan kawasan, yang dapat menyebabkan titik-titik rawan dan kawasan. Hasil yang diharapkan adalah pola ketahanan kawasan terhadap perubahan iklim. Dari pemetaan ini juga diharapkan didapatkan model pemetaan(zonasi) daerah rawan utama, transisi dan penyangga di Kampung Melayu Semarang.

TABEL II
HASIL PENELITIAN SEBELUMNYA TENTANG KAMPUNG MELAYU

Peneliti, Tahun	Judul	Hasil
Penelitian Anwar Rusgiyanto, 2005	Strategi Peningkatan Kualitas Lingkungan Permukiman di Tepi Kali Semarang	<p>Kawasan sepanjang kali ini dapat dipetakan dalam kelompok kawasan rawan banjir dan rob dan kawasan yang tidak rawan banjir dan rob</p>  <p>Sumber : Rusgiyanto, 2005</p>
Penelitian Ansyah Girindra Wardhani (2000)	Karakteristik Permukiman Kampung Melayu di Semarang, Kajian Arsitektural dengan Pendekatan Urban History, Morfologi, dan Tipologi	<p>Adanya banjir dan rob yang belum terselesaikan membentuk pola adaptasi masyarakat setempat dan juga penyesuaian (adjustment) bangunan ataupun jalan terhadap kondisi lingkungan setempat. Adjustment bangunan dan jalan, antara lain dilakukan dengan peninggian jalan dan pengurukan bangunan. Pengurukan bangunan ini mengubah bentuk dan muka bangunan (Girindra, 2000: 37-38). Upaya peninggian permukaan tanah dengan pengurukan untuk mengantisipasi banjir dan rob.</p>  <p>Sumber: Girindra, 2000</p>

<p>Penelitian Riska Tresia Sibuea, 2011</p>	<p>Praktek Ketahanan Sosial Ekonomi Masyarakat Kampung Melayu dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim</p>	<p>Kerentanan Kampung Melayu dari segi fisik tampak dari degradasi yang terjadi pada kualitas lingkungan Kampung Melayu, kawasan tempat tinggal penduduk, serta kawasan perdagangan dan jasa di Kampung Melayu. Kerentanan fisik tersebut membawa dampak pada kondisi ekonomi masyarakat dari segi mata pencaharian dan tingkat pendapatan rata-rata. Keadaan perekonomian masyarakat yang menjadi rentan berpengaruh terhadap interaksi sosial antar individu dengan individu lain dalam hubungan bermasyarakat.</p> <div data-bbox="730 533 1321 1070" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Kerentanan Sosial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi Interaksi Sosial antar masyarakat Kampung Melayu • Punahnya beberapa Komunitas Kekekrabatan masyarakat Kampung Melayu • Kurangnya Kapasitas Lembaga/Organisasi sebagai wadah interaksi dan pengembangan masyarakat <p>Kerentanan Fisik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi Lingkungan Kampung Melayu • Penurunan Kualitas Kawasan Permukiman penduduk • Penurunan Kualitas Kawasan perdagangan dan jasa <p>Kerentanan Ekonomi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ancaman terhadap Mata Pencaharian penduduk di Kampung Melayu • Penurunan tingkat pendapatan rata-rata </div> <p>Sumber: Sibuea, 2011</p>
---	---	--

Sumber: Analisis, 2013

HASIL PEMBAHASAN

Analisis Deliniasi Kawasan

Kampung Melayu terletak di Kecamatan Semarang Utara. Kampung-kampung di sini merupakan kampung yang didirikan ketika para pedagang Melayu dan Banjar mendarat di Semarang. Kampung Melayu sudah merupakan tempat hunian pada tahun 1743. Berhubung sebagian besar orang yang mendiami kawasan tersebut adalah orang Melayu maka dinamakan Kampung Melayu. Pada masa itu di kampung tersebut terdapat tempat untuk mendarat kapal dan perahu yang membawa barang dagangan, sehingga tidak mengherankan kalau ada bagian yang disebut Melayu Darat. Lokasinya yang sangat strategis mengundang orang untuk berdiam di situ pula.

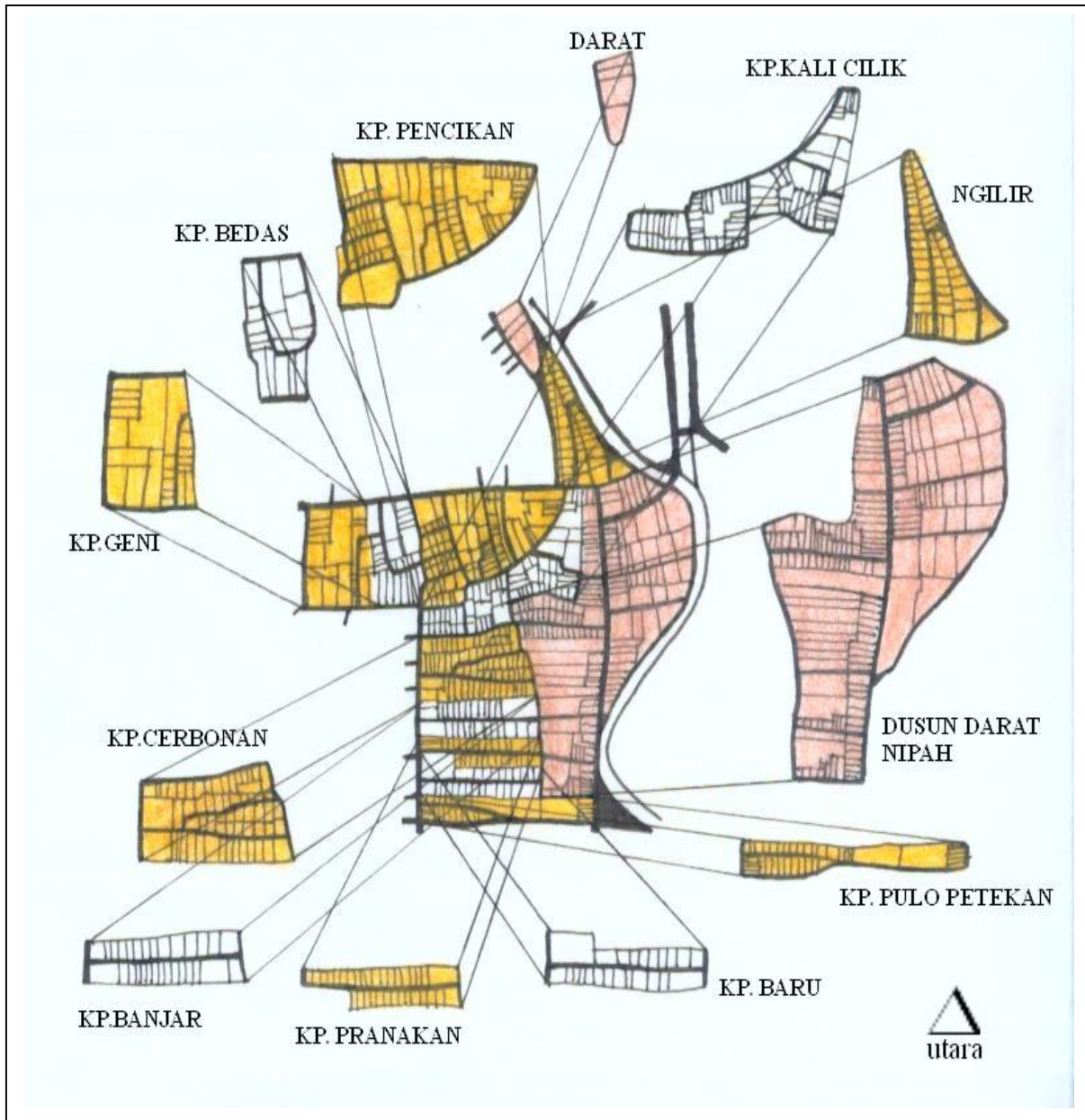
Kampung Melayu dahulunya didominasi oleh orang-orang Melayu yang datang berdagang, tetapi kini telah menjadi kampung campuran dengan berbagai etnik yang tinggal disitu. Kampung ini memiliki keragaman etnik yang tersebar pada kampung-kampung di dalam Kampung Melayu dengan kekerabatan yang erat (Wicaksono dalam Pahatan Lestari, 1998: 9).

Adapun nama kampung-kampung yang terdapat di dalam Kampung Melayu ini adalah (lihat Gambar 1): Kampung Pranakan (didominasi oleh orang peranakan Arab); Kampung Baru/Kampung Banjar (kampung keturunan pendatang dari Banjar, Kalimantan); Kampung Cerbonan (penduduk kampung ini merupakan keturunan pendatang dari Cirebon); Kampung Pencikan (Merupakan kampung untuk Encik dan Datuk Melayu Banjar); Kampung Petek (Di kampung ini banyak orang keturunan Koja); Kampung Geni (Pernah terjadi kebakaran hebat disini); Kampung Darat (Merupakan tempat pendaratan pertama bagi pendatang); dan Kampung Bedas serta Kampung Pulo.

Banjir yang terjadi di Kampung Melayu biasanya terjadi pada saat hujan lebat yang turun setiap tahun. Apabila hujan turun sangat lebat dengan intensitas kurang lebih selama setengah hari maka banjir yang akan terjadi di kawasan Kampung Melayu dapat dipastikan akan sangat parah. Banjir tersebut akan menggenangi kawasan Kampung Melayu baik pada jalan-jalan lingkungan utama maupun di kawasan permukiman penduduk.

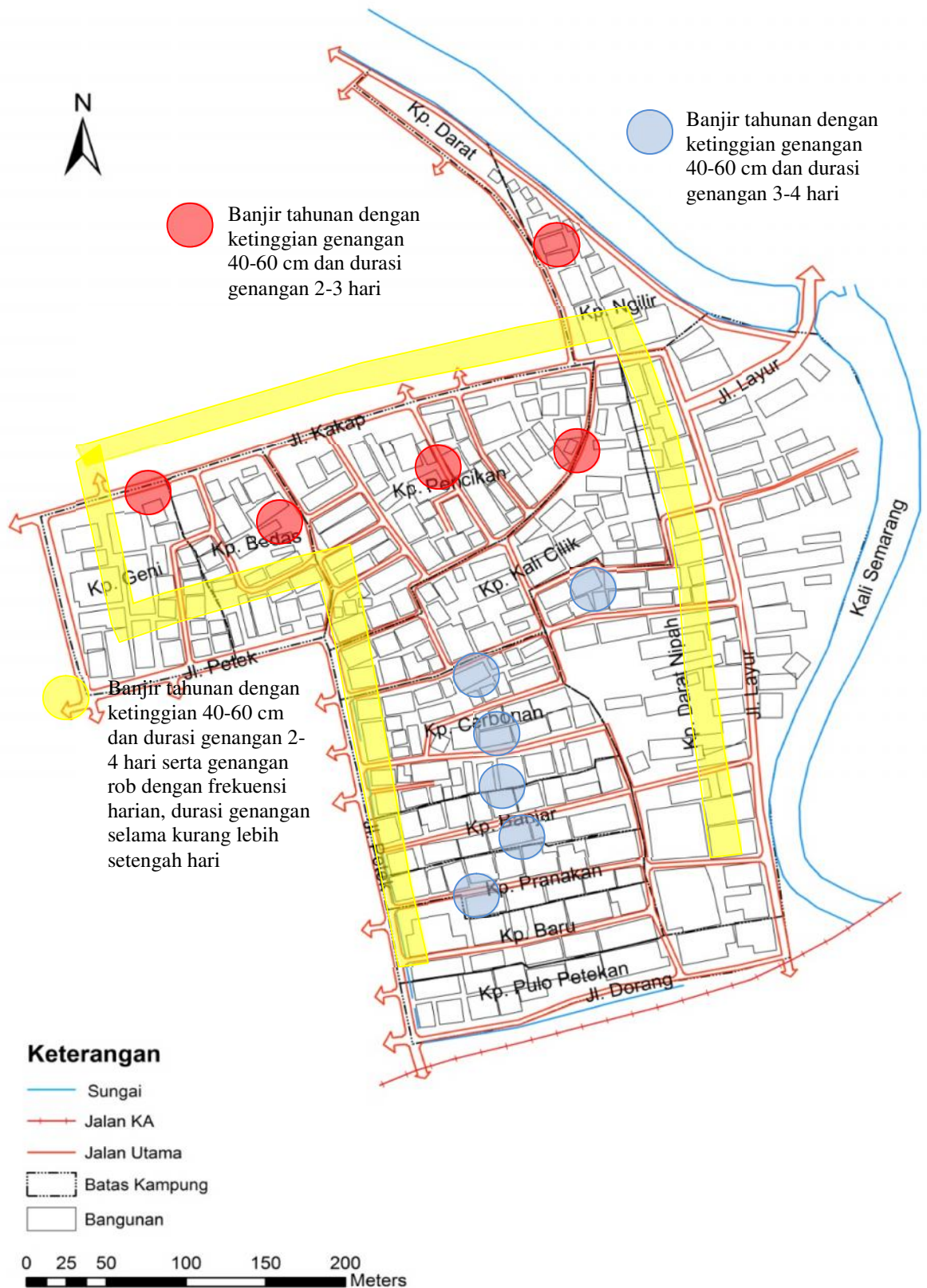
Sedangkan untuk rob terjadi hampir di setiap minggunya baik pada siang maupun sore hari yaitu pada saat air laut mengalami pasang, Biasanya rob di kawasan Kampung Melayu ini

cenderung menggenangi koridor-koridor jalan utama seperti Jl. Layur, Jl. Petek, dan Jl. Kakap sehingga kondisi ini menyebabkan ketidaknyamanan masyarakat dalam beraktivitas.



Sumber: Wicaksono dalam Pahatan Lestari, 1998: 9

GAMBAR 1
TOPONIM NAMA-NAMA KAMPUNG DI KAMPUNG MELAYU SEMARANG



Sumber: Survei Lapangan, 2013

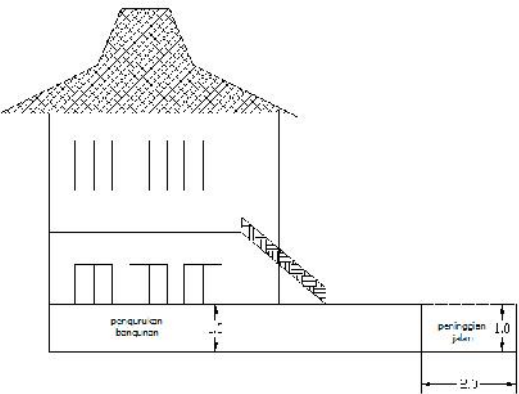
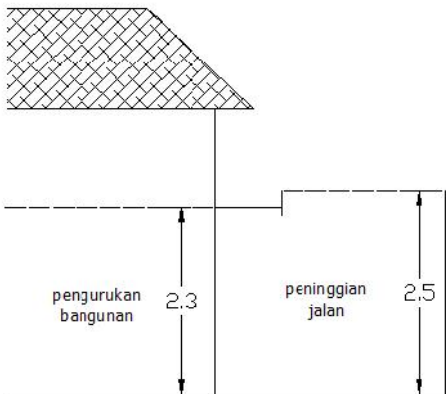
GAMBAR 2
KARAKTERISTIK BANJIR DAN ROB DI KAMPUNG MELAYU SEMARANG

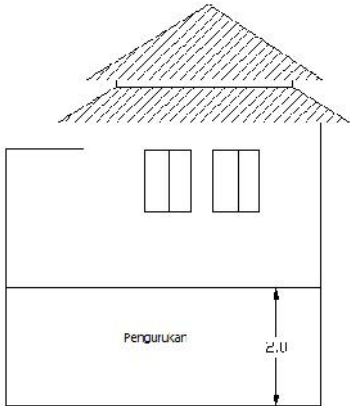
Analisis Dampak Perubahan Iklim terhadap Bangunan Bersejarah di Kawasan Kampung Melayu

Adanya banjir dan rob yang terjadi di Kampung Melayu tidak hanya memberikan dampak pada aspek fisik saja, namun juga memberikan dampak bagi kondisi sosial dan ekonomi masyarakatnya. Dengan adanya banjir

dan rob tentu pada akhirnya akan mempengaruhi ketahanan dan keberlanjutan ketiga aspek tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi hunian yang tergenang air tentu akan mengganggu aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Perubahan iklim yang ada mengakibatkan bentuk ketahanan iklim dari bangunan bersejarah yang ada.

TABEL III
BENTUK KETAHANAN IKLIM DI KAMPUNG MELAYU SEMARANG

No.	Fenomena Perubahan Iklim	Lokasi	Respon terhadap bencana	Upaya adaptasi
1.	Banjir tahunan dengan ketinggian genangan 40-60 cm dan durasi genangan 3-4 hari	<ul style="list-style-type: none"> • Kp. Darat Nipah • Kp. Pulo Petekan • Kp. Baru • Kp. Banjar • Kp. Peranakan • Kp. Carbonan 	Kurang mampu bertahan, tidak sedikit yang berpindah ke tempat lain (mengungsi) dan cenderung berhenti bekerja untuk sementara waktu	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian jalan • Pengurukan bangunan 
2.	Banjir tahunan dengan ketinggian genangan 40-60 cm dan durasi genangan 2-3 hari	<ul style="list-style-type: none"> • Kp. Geni • Kp. Bedas • Kp. Pencikan • Kp. Kalicilik • Kp. Ngilir 	Tetap bertahan dan beraktivitas seperti biasanya	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian jalan • Pengurukan bangunan • Pengadaan pompa air 

No.	Fenomena Perubahan Iklim	Lokasi	Respon terhadap bencana	Upaya adaptasi
3.	Banjir tahunan dengan ketinggian 40-60 cm dan durasi genangan 2-4 hari serta genangan rob dengan frekuensi harian, durasi genangan selama kurang lebih setengah hari	<ul style="list-style-type: none"> • Jl. Layur • Jl. Kakap • Jl. Petek 	Tetap terdapat aktivitas seperti biasa	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian jalan • Pengurukan bangunan • Pengadaan pompa air • Pembangunan talud Kali Semarang 

Sumber: Hasil Analisis, 2013

KESIMPULAN

Hal-hal yang bisa disimpulkan dari hasil penelitian adalah perubahan iklim yang terjadi di Kampung Melayu Semarang mengakibatkan bencana banjir dan rob dengan ketinggian 40-60 cm dengan durasi 2-4 hari. Bencana tersebut menjadikan bangunan di kawasan ini bertahan dengan cara transformasi bangunan berupa peninggian dan pengurukan bangunan. Sedangkan penggolongan kawasan yang bertahan, transisi, dan pengembangan tidak bisa di kelompokkan karena besarnya bencana dan bentuk keberlanjutan kawasan hampir sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi-60.Semarang-Demak Ambles 8 Cm Per Tahun, Semarang, Suara Merdeka, Jumat, 23 Nopember 2007.
- Kurniawati, Wakhidah. *The Old Multiethnic Kampong Along Semarang River as Romantic Image in Semarang. City Marketing and Heritage International Conference*. Semarang, Indonesia. 2007.
- Kurniawati, Wakhidah. *The Old Multiethnic Kampong Along Semarang River. Waterfront Development International Seminar*. Jakarta, Indonesia. 2nd August 2006.

Kurniawati, Wakhidah. "Penataan Kawasan Lama sebagai Kawasan Wisata Budaya. Studi Kasus: Kampung Lama Sepanjang Kali Semarang". Thesis tidak diterbitkan. Bandung: ITB. 2002.

Kodoatie, Robert J. Tata Ruang dan Sumber Daya Air. Seminar Internasional "Interaksi Tata Ruang dan Air". Universitas Diponegoro, Semarang. 15 Mei 2008.

Kodoatie, Robert J dan Sugiyanto. Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan. Semarang, Pustaka Pelajar. 2001

Rusgiyanto, Anwar. "Strategi Peningkatan Kualitas Lingkungan Permukiman di Tepi Kali Semarang". Tugas Akhir tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Diponegoro. 2005

Setiyanto, Heru. "Studi Pengaruh Penurunan Muka Tanah dan Pasang Surut Air Laut terhadap Banjir dan Rob di Kecamatan Semarang Utara". Tugas Akhir tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Diponegoro. 2002.

Wardhani, Ansyah Girindra. "Karakteristik Permukiman Kampung Melayu di Semarang, Kajian Arsitektural dengan Pendekatan Urban History, Morfologi, dan Tipologi". Thesis Tidak Dipublikasikan. Bandung: Universitas Parahyangan. 2000.

Yuni Ikawati. Penurunan Tanah. Bencana Ambles Mengintai di Pantai. Kompas. Jumat, 2 Mei 2008 | 00:38 WIB

<http://sensornasional.blogspot.com/2008/01/kerugian-banjir-dan-longsor-rp-134-m-12-Januari-2008>

www.walhi.co.id. Sofyan. Mendapatkan Perlindungan dan Keselamatan dari Ancaman Banjir adalah Hak Asasi Rakyat.