ANALISIS TINGKAT KENYAMANAN DI KOTA MANADO BERDASARKAN INDEKS THI (TEMPERATURE HUMIDITY INDEX)

Sofian Widiyanto[1] dan Wenas Ganda Kurnia[2]
[1]Stasiun Klimatologi Minahasa Utara, Jl Raya Paniki Atas, Kabupaten Minahasa Utara, 95001
[2] Stasiun Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri, Kompleks Perkantoran Bandara Mutiara Sis Al-jufri, Kota Palu, 94121
**Email: wenasbmkg@gmail.com*

Abstrak

Sebagai pusat perekonomian di Sulawesi Utara, Manado menjadi tujuan bagi para perantau, dengan banyaknya para perantau yang datang dari tahun ketahun tak khayal menjadikan ke wilayah Manado semakin sesak. Kemudian tumbuh pesatnya perkembangan pembangunan di berbagai sektor dapat mengakibatkan semakin berkurangnya ruang terbuka hijau dan juga dapat menyebabkan terjadinya masalah sosial dan masalah lingkungan sehingga dapat menyebabkan ketidaknyamanan suatu wilayah bagi penghuninya. Penyusunan indeks kenyamanan ini dibuat untuk menegetahui seberapa besar tingkat kenyamanan di Kota Manado menggunakan metode THI (Temperature Humidity Index). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data suhu udara dan kelembapan udara harian tahun 2011 – 2017 di Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi Manado. Berdasarkan data iklim periode 2011 – 2017 Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi Manado menunjukan Kota Manado periode 2011-2017 hari tidak nyaman 2.4 % (62 hari) Nyaman 4.3 % (110hari) dan sebagian nyaman 93.3% (2385) dan analisis pertahun nyaman 1-2hari/tahun sebagian nyaman 28-29hari/tahun, tidak nyaman 1 hari /tahun.

Kata kunci: THI, Indeks Kenyamanan, Manado.

1. Pendahuluan

Manado adalah ibu kota dari Provinsi Sulawesi Utara, Manado memliliki 11 Kecamatan dan 466.176 penduduk dengan luas wilayah 157,27 km² dan sebaran penduduk 2.964 jiwa/km² menjadikannya kota terbesar kedua di Sulawesi setelah Makassar (BPS, 2017). Sebagai pusat perekonomian di Sulawesi Utara, tentunya Manado menjadi tujuan bagi para perantau, dengan banyaknya para perantau yang datang dari tahun ketahun tak khayal menjadikan ke wilayah Manado semakin sesak. Kemudian tumbuh pesatnya perkembangan pembangunan di berbagai sektor yang dapat mengakibatkan semakin berkurangnya ruang terbuka hijau dan juga dapat menyebabkan terjadinya masalah sosial dan masalah lingkungan. Masalah lingkungan yang terjadi yaitu perubahan lingkungan yang dapat membawa dampak terhadap perubahan unsur iklim. Perubahan unsur iklim yang terjadi adalah suhu, penerimaan radiasi matahari, kecepatan angin, dan keawanan. Diantara unsur-unsur tersebut yang dapat dirasakan langsung perubahannya adalah suhu udara. Perubahan suhu udara yang terjadi ini semakin meningkat dari hari ke hari dan akhirnya akan mempengaruhi kenyamanan manusia.

Temperature Heat Index (Indeks Kenyamanan) merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengkaji tingkat kenyamanan di suatu daerah. Dari metode ini dihasilkan suatu indeks untuk menetapkan efek dari kondisi panas pada kenyamanan manusia yang mengkombinasikan antara unsur suhu dan kelembaban. Fenomena meningkatnya suhu rata-rata di suatu daerah yang tinggi biasanya disebut dengan pulau panas (heat island). Panas yang dihasilkan biasanya berasal dari proses pembakaran, sisa pembuangan gas kendaraan bermotor, aktivitas manusia maupun jenis bahan bangunan tertentu.

Peningkatan suhu udara yang mengakibatkan berkurangnya rasa kenyamanan pada suatu daerah, kondisi seperti ini kurang menguntungkan bagi manusia dalam melakukan aktifitasnya sebab produktifitas kerja manusia cenderung menurun atau rendah pada kondisi udara yang tidak nyaman seperti halnya terlalu dingin atau terlalu panas. Produktifitas kerja manusia meningkat pada kondisi suhu yang nyaman (Idealistina, 1991).

Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan (Wirasasmita et. al, 2003), menyatakan bahwa indeks kenyamanan dapat dibedakan menjadi dalam tiga kondisi yaitu, kondisi nyaman berada pada kisaran nilai THI 19 - 23, kondisi sedang berada pada kisaran nilai THI 23 - 27 dan untuk kisaran nilai THI di atas 27 dinyatakan sebagai kondisi yang tidak nyaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kenyamanan di Manado secara bulanan dan kecenderungan tingkat kenyamanan dari tahun ke tahun menggunakan indeks kenyamanan THI dengan batas kenyamanan berdasarkan (Nieuwolt, 1977) dan (Emmanuel, 2005) yang dimodifikasi untuk iklim tropis (Effendy, 2007).

2. Data dan Metode

2.1 Data penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data suhu udara dan kelembapan udara harian tahun 2011 – 2017 di Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi Manado.

2.2 Metode Penelitian

Analisa tingkat kenyaman dinyatakan dalam indeks kenyamanan yaitu Temperature Humidity Indeks (THI) merupakan suatu indeks dengan satuan derajat celsius sebagai besaran yang dapat dikaitkan dengan tingkat kenyamanan yang dirasakan populasi manusia di wilayah perkotaan. Indeks kenyamanan dihitung dengan menggunakan rumus (Nieuwolt, 1977).

$$\mathbf{THI = 0.8\ T + \{(RHxT)/500\}}$$

T: suhu udara (^{o}C),

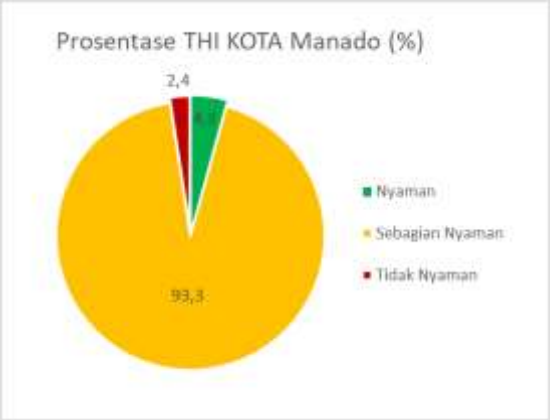
RH: kelembapan relatif,

THI: indeks kenyamanan (^{o}C)

Batas kenyamanan menggunakan selang kenyamanan berdasarkan (Nieuwolt, 1977) dan (Emmanuel, 2005) yang dimodifikasi untuk iklim tropis (Effendy, 2007), pada nilai THI antara 21-24°C terdapat 100% populasi menyatakan nyaman, THI antara 25 - 27°C hanya 50% populasi merasa nyaman, serta pada THI > 27°C sebanyak 100% populasi merasa tidak nyaman. Analisis tren THI dalam penelitian ini menggunakan tren linier. Analisis tren digunakan untuk melihat pergerakan data yang menunjukkan arah perkembangan menuju ke satu titik (cenderung naik/turun) untuk periode lebih dari 10 tahun.

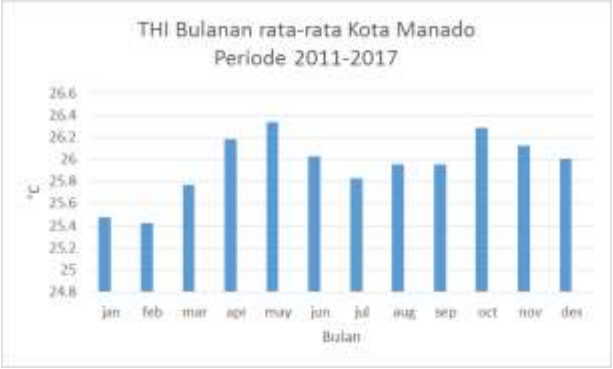
3. Hasil dan Pembahasan

Analisis tingkat kenyamanan di Manado menggunakan (Nieuwolt, 1977) menggunakan data suhu dan kelembaban relatif rata-rata bulanan di Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi. Berdasarkan perhitungan diperoleh prosentase frekuensi kejadian tingkat kenyamanan yang di kategorikan pada tiga tingkat kenyamanan yaitu Nyaman, Sebagian Nyaman dan Tidak Nyaman seperti pada gambar 1 Tingkat kenyamanan di Manado yang diwakili oleh titik pengamatan di Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi Manado menunjukan Kota Manado periode 2011-2017 hari tidak nyaman 2.4 % (62 hari) Nyaman 4.3 % (110hari) dan sebagian nyaman 93.3% (2385) dan analisis pertahun nyaman 1-2hari/tahun sebagian nyaman 28-29hari/tahun, tidak nyaman 1 hari /tahun.



Gambar 1. Tingkat Kenyamanan di Manado

Nilai THI bulanan rata-rata pada Gambar 2 menunjukkan pola bimodal dengan puncak pada bulan Mei dan Oktober, THI terendah terjadi pada bulan Januari. Berdasarkan gambar 3 terjadi tren peningkatan nilai THI dari tahun 2011 hingga 2017.



Gambar 2. Pola Bulanan THI Manado

Gambar 3. Tren THI Manado

Terjadinya kecenderungan peningkatan nilai THI salah satunya disebabkan oleh semakin tingginya laju perkembangan urbanisasi di wilayah perkotaan. Perubahan penggunaan lahan umumnya dipengaruhi oleh baik faktor alam seperti karakteristik geografis dan tanah dan faktor sosial ekonomi sepertipertumbuhan penduduk, perencanaan pembangunan, pengaturan penggunaan lahan, penzonaan dan peraturan lainnya yang terkait (Rustiadi et al , 2015).

Perubahan penutupan lahan akan mengubah sifat- sifat fisis permukaan seperti albedo, emisivitas, dan kekasapan permukaan yang berakibat mengubah panas yang diterima pada permukaan tersebut. Implikasinya adalah apabila suatu penutup lahan terkonversi dari lahan bervegetasi dan badan air menjadi menjadi daerah non vegetasi seperti pemukiman akan menyebabkan semakin meluasnya daerah panas dan kering. Apabila kondisi ini berlanjut akan menyebabkan tingkat kenyamanan akan berkurang menjadi tidak nyaman (Kalfuadi, 2009).

4. Kesimpulan

Berdasarkan data iklim periode 2011 – 2017 Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi Manado menunjukan Kota Manado periode 2011-2017 hari tidak nyaman 2.4 % (62 hari) Nyaman 4.3 % (110hari) dan sebagian nyaman 93.3% (2385) dan analisis pertahun nyaman 1-2hari/tahun sebagian nyaman 28-29hari/tahun, tidak nyaman 1 hari /tahun.

Tren peningkatan THI di Manado disebabkan akibat semakin meningkatnya perubahan penggunaan lahan menjadi lahan terbangun baik berupa pemukiman, industri, layanan komersial maupun perkantoran. Analisis THI di Manado dapat dimanfaatkan sebagai pertimbangan penambahan RTH dan RTA di Manado. Selain itu dapat digunakan juga sebagai pertimbangan dalam perancangan

dan desain bangunan perkotaan yang menyesuaikan dengan kenyamanan manusia yang bermukim.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara. (2017). Jakarta dalam Angka 2017.

Effendy, S. (2007). Keterkaitan Ruang Terbuka Hijau dengan Urban Heat Island Wilayah Jabodetabek. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.

Emmanuel R. (2005). Termal comfort implications of urbanization in a warm-humid city: The Colombo Metropolitan Region (CMR), Sri Lanka. J Build Environm. 40:1591-1601.

Idealistina, F. (1991). Model Termoregulasi Tubuh untuk Penentuan Besaran Kesan Thermal Terbaik dalam kaitannya dengan Kinerja Manusia , thesis doktor, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia.

Kalfuadi, Y. (2009). Analisis temperature heat index (THI) dalam hubungannya dengan ruang terbuka hijau (Studi Kasus Kabupaten Bungo - Propinsi Jambi). Skripsi. FMIPA. IPB, Bogor.

Nieuwolt S. (1977).Tropical climatology. London: Wiley; Rushayati, S. B., & Hermawan, R. (2013). Karakteristik kondisi urban heat island DKI Jakarta. Media konservasi, 18(2).

Rustiadi, E., Pribadi, D. O., Pravitasari, A. E., Indraprahasta, G. S., & Iman, L. S. (2015). Jabodetabek Megacity: From City Development Toward Urban Complex Management System. In Urban Development Challenges, Risks and Resilience in Asian Mega Cities (pp. 421-445). Springer Japan.

Wirasmita, M et al. (2003). Aplikasi Iklim Terhadap Perkembangan Urban, Metropolitan Bandung. Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim - LAPAN. Bandung.

Penulis,

1. Sofian Widiyanto, S. Tr
2. Wenas Ganda Kurnia, S. Tr

Minahasa Utara, 19 Juni 2019

Mengetahui,
Kepala Stasiun Klimatologi
Minahasa Utara

JOHAN J. HAURISSA, S. Sos, M. Si

Mengetahui,
Kepala Seksi Observasi dan Informasi

ASEP HENDRAWAN, S. Si