

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian**

Kecamatan Jepara merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Jepara Secara geografis Kecamatan Jepara berbatasan langsung dengan laut Jawa sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Tahunan dan sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Mlonggo. Menu

rut Badan Pusat Statistik Kecamatan Jepara memiliki tinggi wilayah setinggi 0-50 meter diatas permukaan laut dan beriklim tropis. Hampir sebagian besar bulan ditandai dengan curah hujan yang signifikan. Musim kemarau singkat memiliki dampak yang kecil. Suhu rata-rata di Jepara adalah 28.0 °C. Curah hujan disini rata-rata 2.643 mm. Secara administratif Kecamatan Jepara dibagi menjadi 4 Desa dan 11 Kelurahan. Kecamatan Jepara merupakan ibukota dari Kabupaten Jepara yang di mana wilayah kecamatan ini yang merupakan pusat dari berbagai kegiatan seperti perkantoran, pemukiman penduduk, kegiatan usaha dan pariwisata, peta administrasi dapat di lihat pada Lampiran 1.

Data BPS Kabupaten Jepara memiliki luas Kecamatan Jepara yaitu 2466,78 Ha. Secara garis besar dalam penelitian ini wilayah Kecamatan Jepara dibagi menjadi dua jenis yang pertama wilayah vegetasi dan wilayah non vegetasi. Menurut penggunaan lahan vegetasi meliputi, persawahan, perkebunan, ladang, hutan kota, taman kota dan pohon peneduh jalan. Sedangkan wilayah non vegetasi menurut penggunaan lahannya meliputi, bangunan permanen, semi permanen, lapangan olahraga, tambak, jalan dan kuburan. Persentase luas penggunaan lahan non vegetasi 57% dengan luas wilayah sebesar 1456,482 Ha, sedangkan persentase luas lahan vegetasi 39% dengan luas wilayah sebesar 1005,517 Ha. Didalam penelitian ini data suhu yang akan diambil pada wilayah vegetasi, vegetasi dibagi menjadi tiga kelas yaitu : kerapatan tinggi, kerapatan sedang dan kerapatan rendah. Setiap kelas vegetasi

memiliki klasifikasi, vegetasi kerapatan tinggi berupa perkebunan, hutan dan pohon peneduh yang memiliki individu pohon berkelompok dan rapat. Komponen vegetasi di dalamnya biasanya mempunyai jenis pohon yang beranekaragam dan ada juga satu wilayah yang memiliki satu jenis pohon.



**Gambar 4.1**Lokasi kerapatan tinggi

Sumber: Data Primer 2018

Kerapatan sedang berupa lahan perkebunan, pohon peneduh yang mempunyai ciri tajuk kecil dari setiap individu pohon. Jarak antara masing-masing individu pohon relatif renggang, apabila dilihat dari citra satelit kelas kerapatan sedang ini memiliki ciri seperti warna vegetasinya lebih dominan hijau muda dan tidak ada bayangan nya. Pada kelas ini lahan yang bervegetasi sedang pada umumnya adalah lahan atau tanah milik warga yang tidak dikelola, tumbuhan di dalamnya berupa pohon yang menghasilkan buah, seperti pohon rambutan, mangga, jambu dan lain lain. Berikut gambar.



**Gambar 4.2** Kerapatan sedang

Sumber : Data Primer 2018

Kerapatan rendah berupa lahan kosong yang tidak ditanami pohon yang menghasilkan pada umumnya di lokasi vegetasi berkerapatan rendah didominasi tumbuhan perdu atau semak semak, dikelas ini ada juga yang memiliki beberapa individu pohon yang bertajuk rendah, beberapa kemungkinan yang menyebabkan tajuk pohon tersebut rendah salah satunya adalah musim kemarau, dilihat dari pohon tersebut banyak daun yang berguguran.



**Gambar 4.3** Vegetasi rendah

Sumber : Data Primer 2018

## 4.2 Analisis Kerapatan

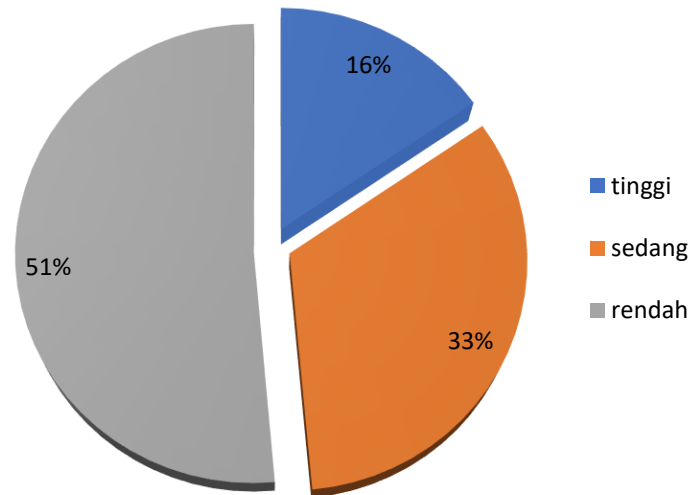
Klasifikasi citra merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengelompokkan suatu objek pada citra dengan cara mengidentifikasi kenampakan objek pada citra (Kiefer dan Lillesand, 1990). Pada penelitian ini digunakan citra Ikonos tahun 2016 yang memiliki komponen RGB dengan jangkauan spektral, yaitu *Red* (625-695 nm), *Green* (520-600 nm) dan *Blue* (450-520 nm). Tingkatan *band* yang terdapat pada pengindraan jauh : *Band 1* (biru), *band* ini sering digunakan untuk mengamati unsur-unsur *aquatic ecosystem*, *band 2* (hijau) kualitas *band* ini tidak jauh beda dengan *band 1*, dan *band* ini sering digunakan dalam mengamati kehijauan vegetasi dan *band 3* (merah), karena vegetasi menyerap semua cahaya merah, maka *band* ini digunakan untuk membedakan vegetasi dan tanah, dan juga sering digunakan untuk memonitor kesehatan vegetasi (Nugroho, 2010).

Pengolahan data citra satelit Ikonos melalui teknik *Supervised Classification*, bertujuan untuk mengetahui pembagian klasifikasi kelas-kelas unsur atau tipe penutup lahan seperti : perkotaan, tubuh air, lahan basah dan lain lain. Sehingga melalui metode ini akan didapatkan bagaimana keadaan tipe-tipe penutup lahan yang terdapat pada wilayah yang bersangkutan. Keakuratan hasil klasifikasi pengolahan data citra satelit, sangat tergantung pada kondisi lapangan, luas area dan karakteristik wilayah yang ditinjau. Penggunaan metode analisis digital citra satelit *supervised classification* untuk deteksi penyebaran lahan sawah dan penggunaan/penutupan lahan telah menghasilkan tingkat ketelitian analisis yang tinggi karena dalam analisis dan klasifikasi citra tersebut, telah mempertimbangkan masukan keterpisahan nilai spektral dan data informasi lapangan (Murdiyati, 2004).

Dalam penelitian ini aplikasi yang digunakan untuk mengklasifikasikan citra adalah Quantum GIS, metode yang digunakan untuk klasifikasi berbasis piksel, Klasifikasi berbasis piksel sendiri terbagi menjadi dua yaitu klasifikasi terbimbing (*supervised*) dan klasifikasi tak terbimbing (*unsupervised*). Klasifikasi tak terbimbing memiliki kelemahan yaitu pencirian spektral selalu berubah sepanjang waktu, yang menyebabkan hubungan antar respon spektral dengan kelas informasi menjadi tidak konstan, oleh karena itu pengetahuan tentang spektral permukaan harus lebih

dipahami (Richard, 1993). Berbeda dengan klasifikasi terbimbing yang pencirian spektralnya tidak akan berubah karena adanya pemberian sampel dalam menghasilkan kelas informasi yang mana sampel tersebut ditentukan terlebih dahulu oleh analis. Klasifikasi terbimbing sendiri terbagi menjadi beraneka ragam. Salah satu pendekatan yang paling sering digunakan adalah klasifikasi *maximum likelihood classification* dan *minimum distance*, meskipun ada beberapa kelemahan dari pendekatan ini salah satunya yaitu banyaknya kesalahan klasifikasi yang ditimbulkan oleh *salt* dan *pepper*, terutama jika piksel berada di luar area spesifik atau diantara area yang tumpang tindih, yang dipaksakan untuk diklasifikasikan (Rusdi, 2005).

Untuk klasifikasi citra terbimbing (*supervised image classification*) dilakukan pengelompokan kelas yang ditetapkan berdasarkan penciri kelas (*class signature*) yang diperoleh melalui pembuatan area contoh (*training area*). Penentuan area contoh berdasarkan warna dan bentuk obyek. Metode interpretasi citra yang digunakan adalah metode interpretasi secara visual melalui digitasi *on-screen*. Pengenalan obyek merupakan bagian vital dalam interpretasi citra. Untuk itu identitas dan jenis obyek pada citra sangat diperlukan dalam analisis memecahkan masalah yang dihadapi. Sampurno (2016) menyebutkan interpretasi visual citra dilakukan melalui pengenalan ciri karakteristik obyek yang berdasarkan unsur-unsur interpretasi seperti rona dan warna, bentuk, ukuran, pola, tekstur, bayangan, letak dan asosiasi kenampakan obyek. Pembuatan area sampel pada penelitian ini dibagi menjadi 5 kelas yang pertama vegetasi berkerapatan tinggi, secara visual bisa dilihat bahwa vegetasi tinggi memiliki warna hijau tua dan pola pengelompokannya cenderung berkelompok, memiliki bayangan hitam vegetasi yang diberi simbol warna merah, selanjutnya vegetasi sedang secara visual bisa dilihat vegetasi sedang memiliki warna hijau yang terang dan pola distribusi vegetasi lebih renggang dari pada vegetasi tinggi yang diberi simbol berwarna hijau. Area sampel untuk vegetasi rendah dilihat pada pola vegetasi yang tidak menyatu dan warnanya hijau terang, yang di beri simbol warna biru, area sampel di wilayah air dan wilayah pemukiman. Dari klasifikasi dengan *minimum distance* didapatkan hasil sebagai berikut.



**Gambar 4.4** Persentase kelas vegetasi

Sumber : Data Primer 2018

Hasil yang didapat dari klasifikasi citra satelit menunjukkan bahwa di Kecamatan Jepara memiliki vegetasi yang berkerapatan sedang memiliki persentase yang paling besar yaitu 51% dengan luas area 622,3 Ha, kemudian vegetasi kerapatan sedang memiliki persentase sebesar 33% dengan luas area 400,5 Ha, sedangkan persentase yang paling kecil adalah kelas vegetasi berkerapatan tinggi sebesar 16% dengan luas area 186,9 Ha. Peta hasil klasifikasi dapat di lihat pada Lampiran 2.

Penentuan titik lokasi sampling berdasarkan *proporsional random sampling*, penentuan jumlah sampel berdasarkan porsi dengan jumlah luas area yang berbeda beda, pada penelitian ini sampel diambil setengah dari total persentase kerapatan vegetasi. Kerapatan tinggi 16 titik diambil sampel sebesar 10 titik, vegetasi berkerapatan sedang jumlah total titik adalah 33, yang diambil untuk menjadi titik sampling sebesar 17 titik sampling sedangkan vegetasi berkerapatan rendah mempunyai persentase 51%, di vegetasi rendah lahan persawahan juga termasuk didalamnya, pada penelitian ini persawahan tidak termasuk dalam pengukuran suhu dan kelembaban dikarenakan vegetasi yang diamati memiliki kriteria tinggi vegetasi



lebih dari satu meter dan memiliki akses yang mudah untuk pengambilan data, oleh sebab itu lahan persawahan tidak menjadi objek dalam penelitian karena tidak sesuai dengan kriteria. Lahan persawahan yang didapat dari BPS seluas 394,5 Ha dengan persentase luas area 18% dari total luas Kecamatan Jepara, jadi persentase kelas vegetasi rendah dikurangi persentase lahan sawah, 51% - 18% jadi persentase vegetasi rendah yang digunakan adalah sebesar 33% dengan jumlah titik sampling sebanyak 17 titik. Peta titik sampling dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### **4.2.1 Pembuatan Buffer**

Analisis *buffer* merupakan salah satu jenis spasial yang termasuk dalam fungsi kedekatan, salah satu fasilitas dari perangkat lunak GIS yang membantu dalam membuat suatu batasan area tertentu dari objek yang diinginkan. Hasil dari analisis *buffer* ini bisa berupa : *polygon*, *line* dan *point*. Pada penelitian ini *buffer* dibagi menjadi 3 bagian, yaitu jarak 1 meter, 5 meter dan 10 meter dari *polygon* masing masing ruang terbuka hijau. Tujuan dari pembuatan *buffer* pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan dari masing masing jarak yang sudah di tentukan terhadap keadaan suhu di RTH dan juga keadaan kelembaban. Peta hasil analisis *buffer* bisa dilihat pada Lampiran 5.

#### **4.2.2 Validasi Lapangan**

Setelah analisis citra dan pembuatan *buffer*, langkah selanjutnya adalah validasi lapangan yang bertujuan untuk menguji akurasi dari interpretasi citra yang sudah dilakukan. Validasi dilakukan selama 2 hari pada akhir pekan yaitu hari sabtu dan hari minggu. Pemberian kode pada masing masing sampel berdasarkan jenis kerapatan vegetasi, T untuk vegetasi berkerapatan tinggi, S untuk vegetasi kerapatan sedang dan R untuk vegetasi kerapatan rendah. Kriteria pada validasi lapangan di vegetasi berkerapatan tinggi adalah jumlah pohon yang banyak, jarak antara masing masing individu pohon sangat rapat, intensitas cahaya matahari relatif lebih gelap dan tajuk pohon lebih lebar dan padat. Pada kelas vegetasi kerapatan sedang jumlah pohon tidak terlalu banyak, jarak antara masing masing individu relatif renggang dan tajuk pohon tidak terlalu lebar yang menyebabkan banyak cahaya matahari masuk

melalui celah pada tajuk pohon. Kelas vegetasi berkerapatan rendah memiliki jumlah pohon lebih sedikit dibandingkan dengan kelas vegetasi lainnya. Berdasarkan data dari pengecekan di lapangan terdapat 9 titik sampling dari 44 titik sampling yang tidak sesuai dengan hasil interpretasi. Titik-titik tersebut adalah S3, S4, S5, dan S9 berdasarkan hasil survei keempat lokasi tersebut memiliki kerapatan vegetasi tinggi, kemudian pada titik S8, S14, dan S10 di lapangan memiliki vegetasi berkerapatan rendah, pada titik R1 dan R9 hasil survei menunjukkan pada titik tersebut memiliki kerapatan vegetasi sedang. Keberhasilan dari interpretasi citra sebesar 80%, secara singkat tabel dapat dilihat pada Lampiran 6.

#### **4.3 Analisis Suhu Udara dan Kelembaban**

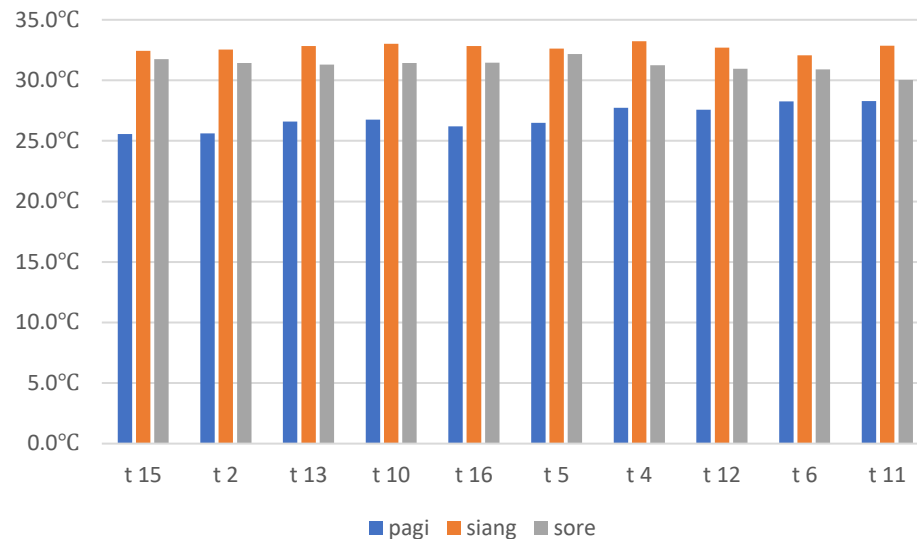
Dalam penelitian dilakukan selama satu pekan yang dibagi menjadi dua tahapan, pertama observasi dan validasi lapangan dilakukan selama dua hari, kemudian pengukuran suhu udara dan kelembaban dilakukan selama 5 hari. Pada pengukuran suhu ada 44 lokasi yang dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kerapatan tinggi sebanyak 10 titik sampling, kerapatan sedang sebanyak 17 titik sampling dan kerapatan rendah sebanyak 16 titik sampling. Pengambilan data dilakukan pada tiga waktu, yaitu pada saat pagi hari (07.00-08.00 WIB), siang hari (12.00-13.00 WIB) dan sore hari (17.00-18.00 WIB). Pengambilan data setiap titik sampling menggunakan prinsip kuadran yang dibagi oleh 2 sumbu X dan Y. Pada setiap titik sampling terdiri dari 3 zona yang pertama zona 1 terdapat satu plot suhu dan kelembaban kemudian zona 5 meter terdapat 4 data suhu dan kelembaban yang terakhir zona 10 meter terdapat 4 data suhu dan kelembaban. Dalam satu titik sampling terdapat 9 data suhu dan kelembaban, tabel keseluruhan dapat di lihat pada Lampiran 7.

#### **4.4 Hasil Pengukuran Suhu Udara dan Kelembaban pada Vegetasi**

Dalam pengambilan data suhu menggunakan anemometer *type* K thermometer Model: LM-8000 yang dilengkapi dengan sensor suhu, kelembaban, kecepatan



angin dan intensitas cahaya. Berikut data hasil pengukuran pada kelas kerapatan vegetasi tinggi, sedang dan rendah.

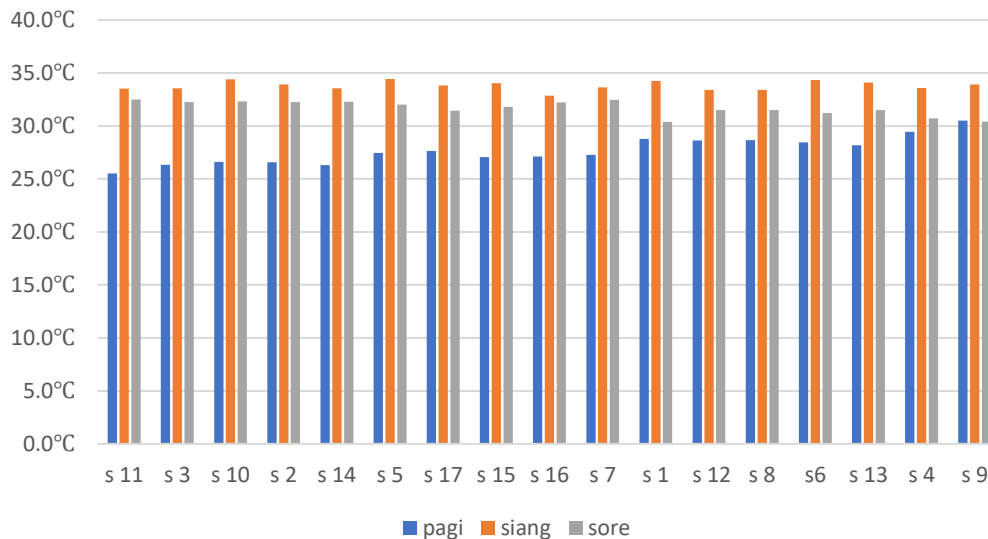


**Gambar 4.5** Grafik suhu kerapatan tinggi

Sumber: Data Primer 2018

Pengukuran suhu pada kelas vegetasi kerapatan tinggi terdapat 10 titik sampling, kemudian pengukuran dibagi menjadi 3 zona, yaitu radius 1 meter, radius 5 meter dan radius 10 meter. Pengukuran suhu pada pagi hari di kelas kerapatan tinggi radius 1 meter berkisar 25°C - 28°C terdapat perbedaan suhu yang signifikan, hal ini disebabkan oleh pengambilan suhu dengan waktu yang berbeda baik hari maupun jam yang berbeda. Pada waktu pagi hari suhu minimum adalah 25°C di titik T2 dan suhu maksimum adalah 28°C di titik T10. Pada radius 5 meter suhu udara berkisar 25,7°C - 28,3°C. Pada waktu pagi suhu minimum adalah 25,7°C pada T2 dan T12 dan suhu maksimum adalah 28,3°C pada titik T10, dari radius 1 dan radius 5 meter belum ada perubahan suhu yang signifikan. Radius 10 meter suhu minimum sebesar 25,6°C dan suhu maksimum 28,5°C. Pengukuran suhu pada siang hari di radius 1 meter berkisar antara 32,1°C - 33,1°C, suhu maksimum terdapat pada titik T5 dan suhu minimum

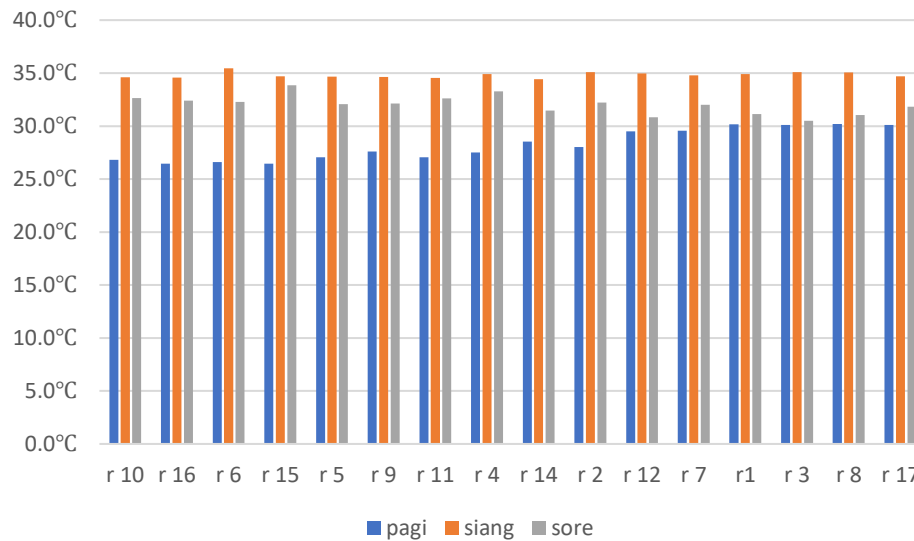
terdapat pada titik T15. Pada radius 5 meter suhu udara berkisar antara 33,1°C - 32°C, antar radius 1 dan radius 5 tidak ada perubahan suhu yang signifikan, sedangkan pengukuran suhu di radius 10 meter berkisar 33,5°C-31,9°C. Suhu maksimum adalah 33,5°C pada titik T13 dan suhu minimum sebesar 31,9°C pada titik T6, dari radius 1 sampai radius 10 perubahan suhu sebesar 0,4°C. Pengukuran suhu pada sore hari di mulai pada pukul (17.00-18.00 WIB). Hasil pengukuran suhu pada radius 1 meter berkisar antara 30°C - 32°C, kemudian pengukuran suhu pada radius 5 meter berkisar antara 32°C -30°C, suhu relatif sama dengan titik yang berbeda. Pengukuran suhu pada radius 10 meter berkisar antara 30,1°C-32,2°C, suhu maksimum pada titik T12 sebesar 32,1°C dan suhu minimum pada titik T10 sebesar 30,1. Perbedaan suhu dari radius 1 meter, 5 meter dan 10 meter tidak menunjukkan perubahan suhu yang signifikan, kenaikan suhu hanya sebesar 0,3°C. Secara keseluruhan pembagian zona tidak terlalu mempengaruhi perubahan suhu disebabkan lokasi pengambilan data suhu memiliki kerapatan yang tinggi dan merata.



**Gambar 4.6** Grafik suhu kerapatan sedang

Sumber : Data Primer 2018

Pengukuran suhu pada kelas vegetasi sedang terdapat 17 titik sampling yang dilakukan pada tiga waktu yaitu pada pagi hari, siang hari dan sore hari. Pengukuran pertama pada zona 1 meter di waktu pagi hari (07-08 WIB) suhu berkisar antara 25,3°C -30°C, suhu maksimum terdapat pada titik S12 dan suhu minimum terdapat pada titik S2, kemudian pengukuran dilakukan pada zona 5 meter suhu udara berkisar antara 25,4°C - 30,4°C suhu maksimum dan suhu minimum masih terdapat pada titik yang sama, selanjutnya pada zona 10 meter didapatkan hasil suhu berkisar antara 25,6°C -30,7°C. Dari zona 1 meter hingga zona 10 meter terjadi kenaikan suhu yang tidak terlalu signifikan kondisi ini disebabkan tidak meratanya bentuk vegetasi yang ada di lokasi sampling, kenaikan suhu hanya sebesar 0,6°C. Pengukuran di siang hari pada pukul (12.00-13.00 WIB) pada zona 1 meter suhu udara berkisar antara 33,4°C - 34,8°C, suhu udara maksimum adalah 34,8°C pada lokasi S3 dan suhu minimum adalah 33,4°C terdapat pada lokasi S2 dan S13, kemudian pengambilan suhu pada zona 5 meter suhu berkisar antara 33,2°C - 34,5°C, suhu maksimum terapat pada titik S8 dan suhu minimum terdapat pada titik S7. Pengukuran pada zona 10 meter didapatkan hasil suhu berkisar antara 31,5°C -34,5°C, suhu maksimum adalah 34,5°C pada titik sampling S1 dan S7 sedangkan suhu udara minimum adalah 31,5°C pada titik sampling S9, pengukuran suhu dari zona 1 meter hingga zona 10 meter tidak mengalami perubahan yang signifikan dan cenderung stabil pada angka 33,8°C. Pengukuran suhu pada waktu sore hari (17.00-18.00 WIB) di zona 1 meter suhu udara berkisar antara 30,3°C - 32,9°C, suhu udara maksimum adalah 32,9°C terdapat pada titik sampling S7 dan suhu udara minimum terdapat pada titik sampling S3, pada zona 5 meter suhu udara berkisar antara 32,5°C -30,3°C, suhu udara maksimum adalah 32,5°C pada titik sampling S2 dan suhu udara minimum adalah 30,3°C pada titik sampling S12, di zona 10 meter suhu udara yang diperoleh berkisar antara 30,4°C -32,6°C suhu maksimum terdapat pada titik sampling S15 dan suhu udara minimum terdapat pada titik sampling S12. Dari zona 1 sampai 10 meter tidak mengalami perubahan.

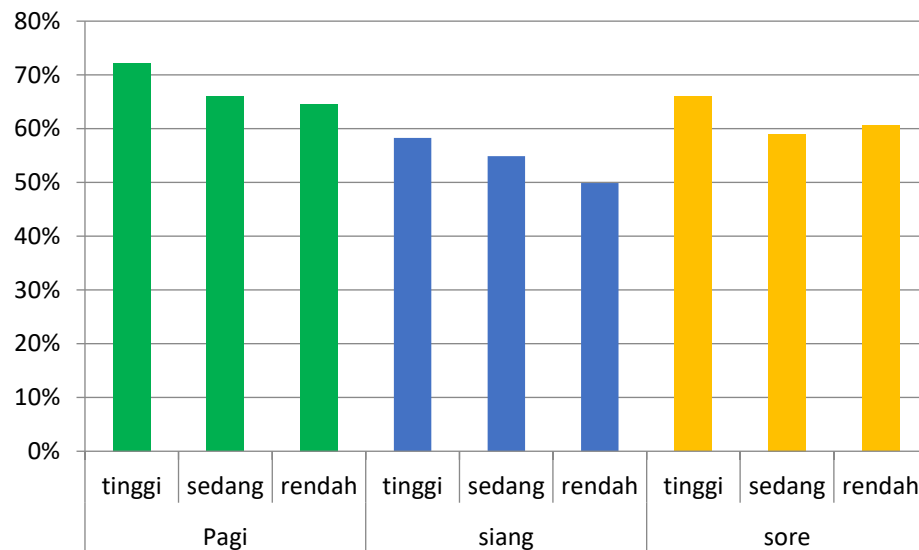


**Gambar 4.7** Suhu kerapatan rendah

Sumber : Data Primer 2018

Pengukuran suhu pada kelas vegetasi berkerapatan rendah terdapat 15 titik sampling, waktu pengukuran dibagi menjadi tiga zona waktu, yaitu pagi hari, siang hari dan sore hari. Pengukuran pertama pada waktu pagi hari pukul (07.00-08.00 WIB) di zona 1 meter, suhu yang diperoleh berkisar antara 25,9°C- 30°C, suhu maksimum hanya terjadi pada satu titik yaitu titik R5 dengan suhu 30°C dan suhu minimum adalah 25,9°C terdapat pada titik sampling R16. Pengukuran selanjutnya dilakukan pada zona berjarak 5 meter, suhu yang diperoleh dari pengukuran berkisar antara 29,9°C -26,3°C, suhu maksimum sebesar 29,9°C terdapat di tiga titik sampling yaitu R1, R8 dan R 17. Suhu minimum sebesar 26,3°C terdapat pada titik R16. Selanjutnya pengukuran pada zona 10 meter, suhu yang diperoleh adalah 30,5°C - 26,6°C. Dari zona 1 meter hingga 10 meter terjadi perubahan suhu yang tidak terlalu besar hanya sekitar 0,5°C. Pengukuran pada siang hari pukul (12.00-13.00 WIB) memperoleh hasil pada zona 1 meter berkisar antara 34,2°C - 35,6°C, suhu maksimal pada zona ini terdapat pada titik sampling R8 dan suhu minimal terdapat pada titik R1, selanjutnya pengukuran dilakukan pada zona 5 meter dan hasil yang didapat berkisar antara 34,3°C -35,4°C suhu tertinggi terdapat pada titik sampling R6 dan

suhu terendah adalah  $34,3^{\circ}\text{C}$  pada titik R11. Pengukuran pada zona 10 meter mendapatkan hasil suhu udara berkisar antara  $34,5^{\circ}\text{C}$  -  $35,6^{\circ}\text{C}$  suhu maksimum pada zona 10 meter ini adalah  $35,6^{\circ}\text{C}$  terdapat pada titik sampling R15 dan suhu udara minimum terdapat pada titik sampling R14. Suhu rata rata yang diperoleh dari waktu siang hari menunjukkan tidak adanya perubahan suhu yang signifikan dikarenakan pada waktu siang suhu udara cenderung lebih stabil dan merata, hasil yang didapatkan suhu rata rata di siang hari dari zona 1 sampai 10 adalah  $34,8^{\circ}\text{C}$ . Pengukuran suhu pada waktu sore hari di pukul (17.00-18.00 WIB). Zona 1 meter hasil yang diperoleh sebesar  $30^{\circ}\text{C}$  -  $34,5^{\circ}\text{C}$ . Kemudian pengukuran pada zona 5 meter hasil yang didapat adalah  $30^{\circ}\text{C}$  -  $34^{\circ}\text{C}$ , suhu maksimum terdapat pada titik R15 dan suhu minimum terdapat pada titik R15 dan suhu minimum terdapat pada titik R5, selanjutnya pengukuran dilakukan pada zona 10 meter suhu yang diperoleh berkisar antara  $30,5^{\circ}\text{C}$ - $33^{\circ}\text{C}$ .



**Gambar 4.8** Kelembaban di semua kelas vegetasi

Sumber : Data Primer 2018

Pengukuran kelembaban udara dilakukan sama seperti pengukuran suhu udara yang dibagi menjadi tiga kelas yaitu kerapatan tinggi, kerapatan sedang dan kerapatan

rendah. Pembagian waktu dibagi menjadi 3 diantaranya : pagi hari pukul (07.00-08.00 WIB) waktu siang pukul (12.00-13.00) dan waktu sore hari di pukul (17.00-18.00). Pengukuran kelembaban juga dibagi menjadi 3 bagian dalam satu lokasi titik sampling diantaranya zona 1 meter, zona 5 meter dan zona 10 meter. Pengukuran kelembaban di kerapatan tinggi terdapat 10 titik sampling. Pengukuran pada kerapatan tinggi didapatkan hasil sebagai berikut waktu pagi hari kelembaban maksimum sebesar 78,2% di titik T5 dan kelembaban minimum sebesar 68,4% dengan rata-rata pengukuran di pagi hari sebesar 72,7% di waktu siang kelembaban udara berkisar 59,9% - 56,7% dengan rata-rata kelembaban di siang hari sebesar 58,3% kelembaban terendah berada titik T12. Pengukuran di sore hari pukul (17.00-18.00 WIB) kelembaban berkisar antara 67,6% - 63,6 % dengan rata-rata kelembaban di sore hari sebesar 66%. Pengukuran kelembaban di kelas vegetasi sedang terdapat 17 titik sampling, pada pagi hari kelembaban berkisar antara 96,6% - 62,1 % dengan rata-rata kelembaban di pagi hari sebesar 65,9%. Pada siang hari kelembaban berkisar antara 56,6% - 51,6% dengan rata-rata kelembaban di siang hari sebesar 55%, pengukuran di sore hari kelembaban udara berkisar antara 65,5% - 59,6% dan kelembaban rata-rata pada sore hari sebesar 62,5%. Pengambilan data di kelas vegetasi rendah terdapat 16 titik pengambilan data kelembaban dan dibagi menjadi 3 waktu, waktu pagi kelembaban udara berkisar antara 67,5% - 56,9% dengan rata-rata kelembaban di waktu pagi sebesar 63%. Kemudian pengambilan di waktu siang hari pada pukul (12.00-13.00 WIB) kelembaban udara sebesar 55,5% - 43,6% dengan kelembaban udara maksimum sebesar 55,5% pada titik R1 dengan kelembaban rata-rata pada waktu siang hari sebesar 49,9%. Di waktu sore hari pukul (17.00-18.00 WIB) kelembaban udara yang diperoleh dari hasil pengukuran sebesar 62,3% - 59,5% dengan kelembaban maksimal terdapat pada titik R1, kelembaban rata rata pada sore hari sebesar 60,6 %.

#### **4.5 Pengaruh Waktu terhadap Pengambilan Suhu**

Pengukuran pengaruh dari kelas vegetasi dan RTH pagi, siang, dan sore ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari kelas vegetasi yang ada dan waktu

pengambilan kerapatan RTH pada pagi, siang, dan sore terhadap suhu pada RTH tersebut. Hasil pengukuran ini menggunakan uji ANOVA dua arah mengingat faktor perlakuan yang digunakan dalam uji ini terdapat 2 perlakuan. Perlakuan ini yaitu dari perlakuan pada kelas vegetasi dan pada waktu pengambilannya itu pagi, siang, dan sore. Untuk kelas vegetasi dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas vegetasi tinggi, sedang, dan rendah. Hasil pengujian menggunakan statistik uji F (pengujian ragam) dengan tingkat signifikansi yang digunakan sebesar 5%. Adapun dalam pengujian ini memiliki hipotesis pengujian sebagai berikut.

Hipotesis :

1.  $H_0$  : tidak terdapat pengaruh secara nyata antara kelas vegetasi dan RTH pagi, siang, dan sore terhadap suhu.
2.  $H_1$  : terdapat pengaruh secara nyata antara kelas vegetasi dan RTH pagi, siang, dan sore terhadap suhu.

Hasil uji ANOVA ditunjukkan pada Tabel 4.1 ini.

**Tabel 4.1** Hasil Uji ANOVA

	DF	Sum Square	Mean Square	F Uji	P-values
Kelas	2	36,3	18,1	21,82	7,595e-9*
Waktu	2	854,53	427,26	515,07	< 2,2e-16*
Residual	124	102,86	0,83		

Keterangan : \*) berpengaruh

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada Tabel 4.7 di atas, dapat dilihat bahwa nilai F uji atau nilai statistik uji F pada perlakuan untuk kelas vegetasi sebesar 21,82 dimana nilai tersebut lebih besar dari F tabel sendiri yaitu  $F_{(2,2,0.05)}$  sebesar 19 atau dari nilai *p-value* memiliki nilai sebesar 7,595e-9 dimana nilai ini lebih kecil dari nilai  $\alpha$  0.05 sehingga keputusannya adalah tolak  $H_0$ . Artinya untuk perlakuan kelas vegetasi memiliki pengaruh terhadap suhu yang berada pada RTH. Selanjutnya, untuk perlakuan waktu pengambilan pada RTH pagi, siang, dan sore menunjukkan nilai



statistik uji F sebesar 515,07 dimana nilai ini lebih besar dari nilai F tabelnya dan dari nilai *p-value* sebesar  $< 2,2e-16$  yang nilainya juga lebih kecil dari nilai  $\alpha$  0,05 sehingga keputusannya adalah tolak  $H_0$ . Artinya RTH pagi, siang, dan sore berpengaruh secara nyata terhadap suhu pada RTH.

Uji lanjut ini digunakan untuk melihat pengaruh dari antar kelas vegetasi yaitu kelas vegetasi tinggi, sedang, dan rendah apakah memiliki pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap suhu pada RTH. Uji lanjut ini menggunakan uji perbandingan ganda Duncan karena pada uji perbandingan ganda Duncan tidak memperhatikan perbedaan dari masing-masing jumlah sampel yang digunakan pada masing-masing kelas. Hasil uji Duncan diperoleh sebagai berikut pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Hasil Uji Duncan Kelas Vegetasi

Kelas Vegetasi	Rata-rata suhu	Kelompok
Tinggi	30,3	C
Sedang	31,1	B
Rendah	31,7	A

Berdasarkan hasil uji Duncan pada Tabel 4.8 diatas, dapat diketahui bahwa dari masing-masing kelas vegetasi memberikan pengaruh terhadap suhu secara nyata dimana untuk masing-masing kelas memberikan pengaruh yang berbeda. Terlihat bahwa untuk kelas vegetasi rendah berpengaruh terhadap penurunan suhu paling rendah dibanding kelas vegetasi yang lainnya. Sedangkan untuk kelas vegetasi tinggi memberikan pengaruh terhadap penurunan suhu paling tinggi dari pada kelas vegetasi yang lainnya. Uji lanjut ini digunakan untuk melihat pengaruh dari antar RTH pagi, siang, dan sore apakah memiliki pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap suhu pada RTH. Uji lanjut ini menggunakan uji perbandingan ganda Duncan karena pada uji perbandingan ganda Duncan tidak memperhatikan perbedaan dari masing-masing jumlah sampel yang digunakan pada masing-masing waktu pengambilan. Hasil uji Duncan diperoleh sebagai berikut pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Hasil Uji Duncan Waktu RTH

Waktu Pengambilan RTH	Rata-rata suhu	Kelompok
Pagi	27,3	C
Siang	33,9	A
Sore	31,7	B

Berdasarkan pada Tabel 4.3, dapat dilihat bahwa untuk masing-masing RTH pagi, siang, dan sore berbeda secara nyata melihat dari kelompok yang terbentuk berbeda-beda dan memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap suhu RTH. Untuk waktu pengambilan RTH pada pagi hari memberikan pengaruh pada penurunan suhu lebih rendah dari pada waktu pengambilan RTH yang lainnya. Sedangkan waktu pengambilan RTH pada siang hari memberikan pengaruh pada penurunan suhu lebih tinggi dari pada waktu pengambilan RTH yang lainnya.

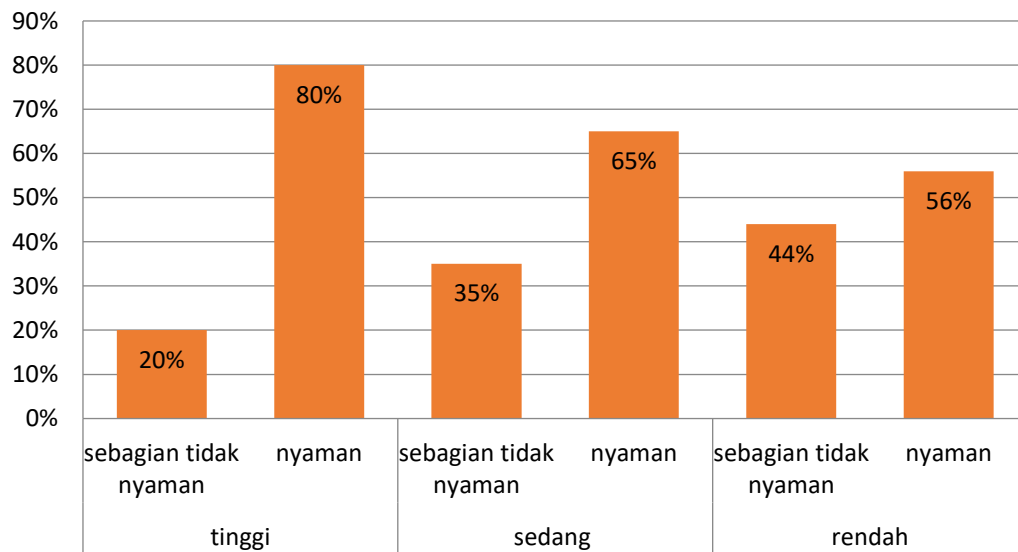
#### 4.6 Indeks Kenyamanan

Saat ini penilaian terhadap tingkat kenyamanan yang dirasakan manusia di wilayah perkotaan semakin menarik untuk dilakukan terkait oleh peningkatan THI di perkotaan dan perubahan iklim (Honjo, 2009). Perubahan unsur iklim yaitu suhu udara yang semakin meningkat merupakan yang paling langsung dapat dirasakan dan berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan manusia. Selain suhu udara, kenyamanan dipengaruhi parameter iklim lain dan subjek yang merasakan kenyamanan. Parameter iklim yang juga berpengaruh terhadap kenyamanan manusia adalah angin. Angin dapat membawa udara panas ke tempat lain, mencampurkan antara udara panas dan udara dingin serta udara lembab dan udara kering (Lakitan, 2002).

Kondisi nyaman apabila sebagian energi manusia dibebaskan untuk kerja produktif dan upaya pengaturan suhu tubuh berada pada level minimal. Secara kuantitatif dinyatakan sebagai *Temperature Humidity Index* disingkat THI yang pertama kali ditemukan oleh Thom (1959) dan dimodifikasi oleh Nieuwolt (1977) untuk wilayah tropis. Pemanfaatan perhitungan THI adalah untuk perencanaan

pengembangan tata kota yang hijau dan ramah lingkungan. Dalam iklim perkotaan, perancangan dan arsitektur bangunan kota telah memfokuskan pada kenyamanan manusia/bioklimat (Emmanuel,1999).

Indeks kenyamanan pada wilayah penelitian ini menunjukkan hasil bahwa pengaruh terbesar dalam indeks kenyamanan adalah waktu antara pagi dan siang kemudian pagi dan sore, selain waktu pengambilan, kelas vegetasi juga berpengaruh dalam indeks kenyamanan, berikut grafik indeks kenyamanan pada waktu pagi.

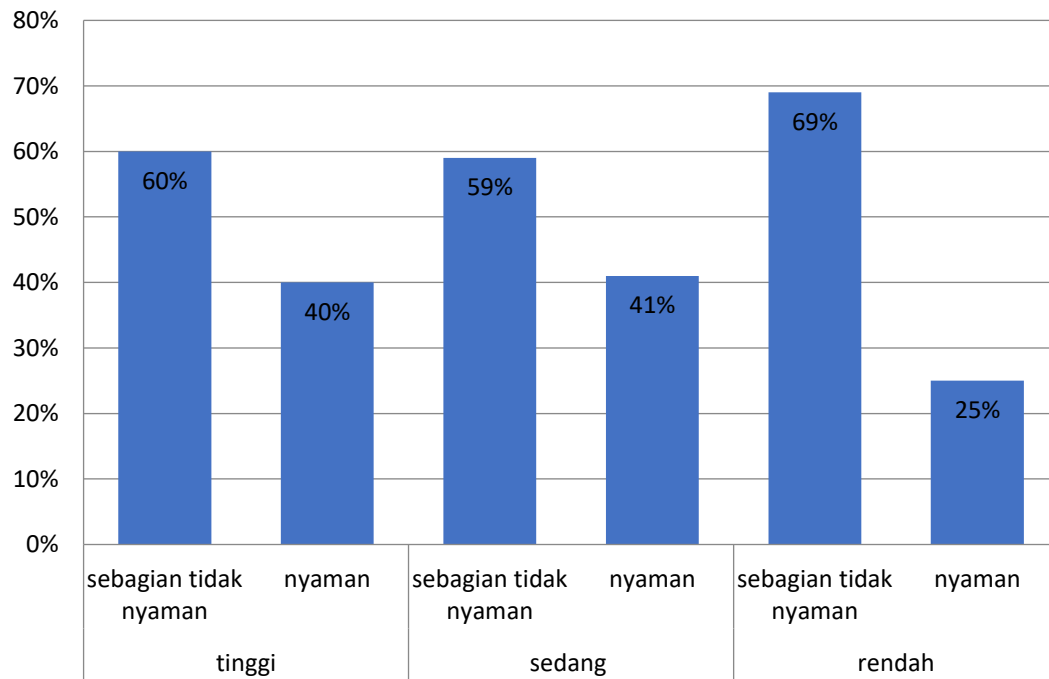


**Gambar 4.9** Indeks kenyamanan pagi

Sumber : Data Primer 2018

Pada waktu pagi hari di masing masing kelas vegetasi menunjukkan bahwa ada perbedaan indeks kenyamanan antara vegetasi tinggi, sedang dan rendah. Di indeks kenyamanan di dapatkan dua hasil, yaitu nyaman dan sebagian tidak nyaman, indeks yang memperoleh persentase yang paling besar adalah kategori nyaman walau pun ada perbedaan antara masing masing kelas vegetasi, untuk kelas vegetasi tinggi kategori nyaman sebesar 80%, kelas vegetasi sedang sebesar 65% dan kelas vegetasi rendah sebesar 56%, ini menunjukkan bahwa kelas vegetasi mempengaruhi indeks kenyamanan.

Indeks kenyamanan pada siang hari berada pada kategori tidak nyaman ini disebabkan pada siang hari intensitas radiasi pada siang hari pada lebih besar apabila dibandingkan dengan intensitas radiasi matahari pada pagi hari maupun pada sore hari. Hal ini disebabkan sudut datang sinar matahari yang semakin besar ( $>90^\circ$ ), dan rata-rata keadaan atmosfer bumi pada siang hari adalah cerah sehingga intensitas radiasi matahari lebih efektif untuk diserap oleh daun tanaman, dan pada siang hari sinar matahari yang datang adalah tegak lurus dengan permukaan daun tanaman. Sedangkan intensitas radiasi matahari pada sore hari relatif lebih kecil dibandingkan dengan pagi dan siang hari. Hal ini disebabkan oleh sudut datang sinar matahari yang semakin besar ( $> 130^\circ - 135^\circ$ ) tetapi intensitas radiasi matahari yang diterima semakin kecil (Hidayat, 1999) suhu udara pada kelas vegetasi tinggi, sedang dan rendah berkisar antara  $32,1^\circ\text{C} - 35,5^\circ\text{C}$ . Keadaan kelembaban udara pada siang hari relatif mengalami penurunan, salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kelembaban adalah peningkatan temperatur pada area vegetasi, keadaan kelembaban udara di siang hari dari kelas vegetasi tinggi, sedang dan rendah berkisar antara  $59,9\% - 43,3\%$ . Berdasarkan hasil perhitungan indeks kenyamanan pada siang hari di peroleh hasil indeks sebesar  $31,9^\circ\text{C} - 29,4^\circ\text{C}$ . Artinya angka tersebut termasuk dalam kategori tidak nyaman.



**Gambar 4.10** Grafik Indeks Kenyamanan Sore

Sumber : Data Primer 2018

Indeks kenyamanan pada sore hari menunjukkan bahwa pada kategori yang mempunyai persentase yang besar adalah kategori sebagian tidak nyaman dan persentase yang kecil adalah kategori nyaman, artinya indeks kenyamanan dipengaruhi oleh waktu, pada kelas vegetasi tinggi indeks dalam kategori nyaman persentasenya sebesar 40% dan kategori sebagian tidak nyaman persentasenya 60%, kelas vegetasi sedang kategori nyaman persentasenya 41% dan sebagian tidak nyaman persentasenya 59% dan di kelas vegetasi berkepadatan rendah persentase kategori nyaman sebesar 25%, kategori sebagian tidak nyaman sebesar 69%. Dari grafik diatas bisa kita simpulkan kelas vegetasi tidak begitu berpengaruh dalam penentuan indeks kenyamanan, di kelas vegetasi tinggi persentase kenyamanan sebesar 40%, di kelas vegetasi sedang persentase kenyamanan sebesar 41%, di dua kelas ini tidak berpengaruh secara signifikan dikarenakan pada waktu sore kelembaban udara dikelas vegetasi tinggi memiliki kelembaban tinggi sekitar 63,3%-67,5% dengan suhu udara berkisar 30°C-32,2°C sedangkan dikelas vegetasi sedang

suhu udara hampir sama dengan kelas vegetasi tinggi, namun nilai kelembaban pada vegetasi sedang berkisar antara 56,3%-61,4%, hal ini yang menyebabkan nilai indeks kenyamanan berada pada katagori tidak nyaman, selain itu pada waktu sore suhu udara lebih panas dibandingkan pagi hari dikarenakan radiasi matahari yang terakumulasi dan tidak dapat dilepaskan sekaligus. Di kelas vegetasi berkerapatan rendah persentase kenyamanan sebesar 25%, kelas ini lebih rendah dibandingkan dengan kelas tinggi dan kelas sedang. Tabel indeks kenyamanan dapat dilihat pada Lampiran 7.

#### **4.7 Peran Dalam Bidang Teknik Lingkungan**

Dalam penelitian ini terfokus pada penurunan suhu udara di Kecamatan Jepara dan menghitung indeks kenyamanan pada area vegetasi, dari hasil analisa dan perhitungan dapat disimpulkan bahwa kerapatan vegetasi itu sangat berpengaruh dalam menurunkan suhu pada ruang terbuka hijau, pengukuran suhu sebagian besar dilakukan pada area vegetasi. Hal ini menunjukkan bahwa vegetasi memiliki peran yang begitu besar dalam menurunkan suhu udara mikro. Di area vegetasi kelas kerapatan tinggi merupakan kelas yang dapat menurunkan suhu udara secara signifikan dibandingkan dengan kelas berkerapatan sedang dan berkerapatan rendah. Dari analisa tersebut bisa dijadikan titik tolak pemikiran bahwa dalam menurunkan suhu di Kecamatan Jepara harus memiliki vegetasi yang mempunyai kerapatan tinggi, baik di wilayah privat maupun wilayah publik. Khusus untuk daerah pemukiman atau fasilitas publik ruang terbuka hijau sangat berpengaruh dalam menurunkan suhu udara. Untuk menurunkan suhu semua elemen harus berperan di dalamnya, baik itu pemerintah setempat dan masyarakat di wilayah tersebut. Salah satu upaya dalam menurunkan suhu adalah kebijakan pemerintah, seperti setiap satu orang wajib menanam pohon 1x dalam hidupnya dengan demikian wilayah tersebut akan memiliki jumlah pohon yang cukup, contoh upaya selanjutnya dalam menurunkan suhu dan meningkatkan kenyamanan dibuat peraturan bahwa di setiap rumah harus ada minimal 2 pohon peneduh, tergantung luas area rumah tersebut, dengan

demikian masing masing rumah di Kecamatan Jepara sudah bisa menurunkan suhu dalam lingkup kecil.

Dengan demikian dalam pembuatan iklim mikro yang nyaman maka penanaman pohon adalah hal yang penting. Bahkan di dalam hutan pada siang hari yang panas suhu dapat lebih rendah 14 derajat Celcius daripada daerah terbuka (Fierza 2001). Pada kumpulan pohon, kelembaban akan berbeda-beda pada setiap ketinggian. Di dalam hutan semakin mendekati tanah kelembaban akan semakin tinggi terlebih jika terdapat angin yang berhembus di atas pepohonan maka kelembaban dapat meningkat hingga mendekati jenuh atau 95-100% dari penelitian karakteristik suhu pada beberapa lapisan tanah di Afrika Selatan dalam Lipsmeier 1985, dinyatakan bahwa suhu di atas permukaan rumput pendek dapat mencapai 4°C lebih rendah dari suhu di atas permukaan beton dan 5 derajat lebih rendah pada rumput yang terlindungi sinar matahari. Dari hasil tersebut dapat dijadikan titik tolak pemikiran mengapa ruang ruang terbuka hijau di kota-kota beriklim sedang dan dingin banyak dilapisi beton dan bukan rumput. Tujuannya adalah untuk meningkatkan suhu udara di atasnya ketika radiasi matahari jatuh pada permukaannya, karena mereka membutuhkan kehangatan dari udara yang dingin. Untuk kota tropis seperti di Indonesia, ruang terbuka harus ditanami dengan rumput atau pepohonan untuk menurunkan suhu panas apabila ruang terbuka tersebut ditutupi dengan material keras maka suhu kota akan naik dan kebutuhan suhu nyaman tidak pernah tercapai.