

PENGARUH TINGKAT KELEMBABAN NISBI DAN SUHU RUANG KELAS TERHADAP PROSES BELAJAR

Marsidi dan Ch. Desi Kusmindari
Dosen Universitas Bina Darma
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12, Palembang
Pos- el : desi_christofora@yahoo.com

Abstract : *Human Center Design is the big point for work design. Learning process at Binadarma University depending on study room design, class temperature and relative humidity. It is very important to design a comfortable room for process study. This research told about class temperature and relative humidity at Binadarma University to support process study. The goal from this research are (1) to know level of class temperature and relative humidity, (2) evaluate level of class temperature and relative humidity to study prestation, (3) make a practical procedure for laboratorium. Sample of class temperature and relative humidity from every building at binadarma university is collect and we show the rate of them. From the evaluation shows the rate of class temperature and relative humidity at Binadarma University are normal.*

Keyword : *relative humidity, class temperature, process study*

Abstrak : *Sebuah perancangan kerja yang baik bila mengacu pada penggunaannya Human Center Design. Proses pembelajaran di Universitas Binadarma tergantung pada kondisi ruang, temperature dan kelembaban ruang kelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur suhu ruangan dan kelembaban di ruang kelas yang ada di Universitas Binadarma Palembang. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui tingkat suhu ruangan dan kelembaban nisbi ruang kelas, 2) mengevaluasi pengaruh tingkat suhu ruang dan kelembaban nisbi terhadap proses belajar mengajar, 3) membuat modul praktikum sehubungan dengan penelitian ini. Sampel diambil secara acak pada setiap gedung yang dimiliki oleh Universitas Binadarma Palembang. Dari evaluasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa rerata suhu ruangan dan kelembaban nisbi di ruang kelas universitas Binadarma masih tergolong normal.*

Kata kunci : *kelembaban nisbi, suhu ruangan, proses pembelajaran*

I. Pendahuluan

Manusia merupakan titik sentral dari suatu proses perancangan sistem kerja, yang diistilahkan dengan **Human Center Design (HCD)**. Oleh karena itu, setiap kegiatan apapun yang bersentuhan dengan manusia perlu memakai konsep HCD untuk mendapatkan rancangan optimal yang memberikan tingkat kinerja tinggi. Dalam Proses Belajar Mengajar (PBM) di perguruan tinggi terlihat begitu tingginya peran manusia dalam rancangan sistem tersebut, dimana interaksi antara mahasiswa dan dosen pada

umumnya terjadi di ruang kelas. Oleh karena itu, pemakaian konsep HCD sangat penting untuk mendapatkan rancangan yang memberikan hasil optimal. Salah satu pertimbangan yang perlu diperhatikan adalah lingkungan kerja, tempat terjadinya proses belajar mengajar tersebut, dimana salah satu variabel pertimbangan adalah kondisi iklim di ruang kelas (kelembaban nisbi atau relatif dan suhu).

Kenyamanan proses belajar mengajar salah satunya ditentukan oleh keadaan lingkungan tempat dimana proses tersebut

dilakukan. Suhu ruangan dan kelembaban nisbi ruangan dinilai sangat mempengaruhi kelancaran proses tersebut. Suhu yang terlalu panas atau dingin dan tingkat kelembaban yang tinggi menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna ruangan. Maka dari itu perlu ada solusi jika suhu ruangan dan kelembaban dari ruang kuliah belum memenuhi standar normal.

Dengan didasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah suhu dan kelembaban nisbi yang ada di lingkungan Universitas Bina Darma Palembang telah sesuai dengan kaidah ergonomis.

Untuk dapat memberikan hasil yang baik dalam melakukan penelitian ini, maka perlu diberi pembatasan sebagai berikut;

- a. Penelitian ditujukan hanya mencari data suhu dan kelembaban nisbi ruang kelas di lingkungan Universitas Bina Darma Palembang.
- b. Faktor kecepatan udara, dan faktor lainnya dianggap optimal.

Tujuan dari penelitian adalah (1) mengetahui tingkat kelembaban nisbi dan suhu ruang yang ada pada lokasi pengukuran, yaitu ruang kelas yang digunakan dalam proses belajar mengajar, (2) Untuk meng-evaluasi pengaruh kelembaban nisbi dan suhu ruang terhadap prestasi belajar mengajar dan (3) membuat modul praktikum ergonomi tentang iklim, khususnya suhu dan kelembaban nisbi.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Obyek Penelitian

Pengukuran dilakukan secara langsung di ruang kelas yang dipilih secara acak yang digunakan dalam proses belajar di lingkungan Universitas Bina Darma Palembang.

2.2. Data penelitian

Variabel yang akan diukur adalah kelembaban nisbi dan suhu ruangan yang diambil secara acak di semua gedung di Universitas Bina darma Palembang.

2.3. Metode Pengukuran

Pengukuran dilakukan secara langsung ke ruang kelas dan ruang laboratorium secara acak yang digunakan dalam proses belajar di lingkungan Universitas Bina Darma Palembang.

2.4. Alat Ukur

Peralatan yang digunakan adalah Thermo/Hygrometer model NR 45 buatan TFA Jerman sebanyak 3 buah, yang dapat mengukur kelembaban nisbi dan suhu ruang.

2.5. Variabel yang diukur

Variabel yang diukur adalah kelembaban nisbi dan suhu ruangan yang sampelnya diambil pada pagi, siang dan sore hari.

2.6. Metode Pengolahan data

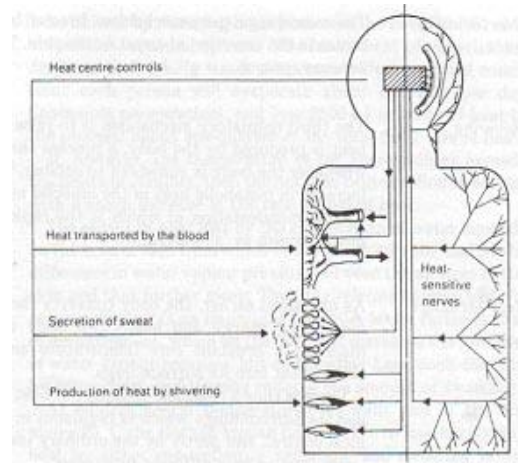
Hasil dari pengukuran diolah dengan metoda statistika biasa, untuk mengetahui rata-rata dan deviasi standar dari hasil data yang diperoleh

Untuk melakukan analisa terkait maka perlu ada landasann pengetahuan mengenai bagian yang akan diteliti seperti temperature tubuh manusia, keseimbangan panas, metode penilaian panas dan lingkungan fisik yang sesuai untuk bekerja dengan efektif

2.7. Temperatur Tubuh Manusia.

Tubuh manusia mempunyai suhu tubuh disekitar 37 derajat Celcius, yang terdapat di dalam otak, jantung, di daerah organ abdominal. Daerah organ tersebut merupakan suhu inti. Suhu konstan disekitar 37 derajat Celcius berguna menjaga bekerjanya organ vital tubuh secara normal, sedangkan pada daerah otot, kulit mempunyai suhu sedikit bervariasi. Sistem kontrol yang berguna untuk menjaga suhu inti tubuh dapat dijelaskan oleh gambar 1. Pusat sistem kontrol panas tubuh berada pada batang otak (*brain stem*) yang berfungsi menjaga suhu inti (*core temperature*) tubuh, dimana fungsinya seperti alat thermostat ruang. Sel syaraf dari pusat kontrol panas menerima informasi keadaan suhu tubuh, khususnya pada daerah syaraf yang sensitif yang terdapat di kulit. Pusat kontrol panas mengirimkan impuls yang diperlukan secara langsung dan mengontrol mekanisme untuk menjaga suhu inti tetap konstan. Dengan cara seperti itu, panas tubuh yang dihasilkan akan dikeluarkan melalui sistem sirkulasi, kemudian panas tersebut dibuang melalui pengeluaran keringat di kulit. Hal yang sangat penting dalam pengontrolan panas tubuh adalah fungsi dari darah yang membawa panas melalui jaringan pembuluh darah, khususnya jaringan pembuluh darah kapiler dari lokasi tubuh yang panas ke lokasi yang dingin, juga mengirim panas yang ada di dalam tubuh keluar menuju kulit yang akan didinginkan oleh suhu luar tubuh, atau bila kondisi luar tubuh lebih panas, maka panas tersebut akan digunakan untuk memanaskan bagian dalam tubuh yang lain. Hal ini merupakan kunci dari mekanisme kontrol

sirkulasi darah di kulit. Sedangkan regulasi kedua untuk mengontrol panas tubuh adalah melalui pengeluaran keringat di kulit. Pada regulasi ketiga adalah perpindahan panas tubuh ke bagian tubuh yang lebih dingin.



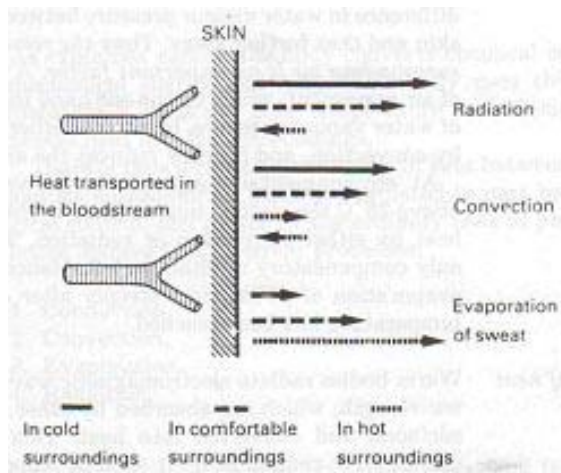
Gambar 1. Mekanisme Sistem Kontrol Suhu Tubuh Manusia.

Sumber: Grandjean, 1993.

Gambar 1 menunjukkan mekanisme Sistem kontrol Suhu tubuh manusia mulai dari pusat sistem kontrol yang ada pada batang otak.

Perpindahan panas yang ada secara fisik melalui cara (Grandjean, 1993):

- a. Konduksi, perpindahan panas dari permukaan kulit ke benda-benda yang menempel di kulit.
- b. Konveksi, perpindahan panas dari permukaan kulit ke udara yang ada di sekitar tubuh.
- c. Radiasi, Panas tubuh sebagai gelombang elektromagnetik dalam bentuk gelombang panjang meradiasi benda-benda yang ada disekitar tubuh dan merubahnya dalam bentuk panas.
- d. Evaporasi, pembuangan panas melalui keringat.



Gambar 2.
Diagram perpindahan panas antara tubuh manusia dengan lingkungan.

Sumber: Grandjean, 1993.

Regulasi Panas yang bertujuan membawa panas keluar tubuh dijelaskan pada gambar 2 diatas dimana terdapat perpindahan panas secara konduksi, konveksi, radiasi dan evaporasi.

2.8. Keseimbangan Panas

Persoalan suhu yang berhubungan dengan tingkat tekanan panas atau dingin dipengaruhi oleh kombinasi dari beban kerja, suhu, kelembaban, aliran udara, pakaian, dan lingkungan yang ada disekitar tempat kerja. Untuk mendapatkan solusi dari persoalan diatas adalah merubah kondisi lingkungan yang ada yang sesuai dengan kemampuan manusia, yang meliputi dari faktor lingkungan (suhu, kelembaban, dan aliran udara), pekerjaan (pakaian yang digunakan, jam kerja-istirahat) dan manusia (jenis kelamin, usia, kesehatan, aklimasi). Memelihara kondisi iklim ruang yang nyaman merupakan hal penting dalam menjaga kesehatan dan efisiensi kerja tinggi.

2.9. Metode Penilaian Keseimbangan Panas

Perlu diketahui bahwa tingkat kelembaban dan suhu yang terjadi amat berfluktuasi, pengukuran sesaat yang di ambil pada waktu tertentu akan sangat berbeda dengan hasil pengukuran pada waktu yang lain, sehingga kita sulit mengambil keputusan berapa sebenarnya tingkat kelembaban dalam selang waktu tertentu. Kita dapat mengambil angka rata rata aritmatik, untuk mengetahui perbedaannya, sehingga akan mewakili kondisi kelembaban dan suhu sebenarnya sepanjang waktu tersebut. Untuk itu kita perlu mendapatkan data pengukuran tingkat kelembaban dan suhu untuk digunakan sebagai data memprediksi kondisi mantap dari lingkungan yang ada. Dari beberapa faktor yang digunakan untuk melihat tekanan panas diperoleh rumus berikut (Alexander DC, 1986; Astrand P.O, et. al, 1986; Sanders M, et al, 1993):

$$S = M \pm R \pm C - E \dots\dots\dots(2.1)$$

Di mana:

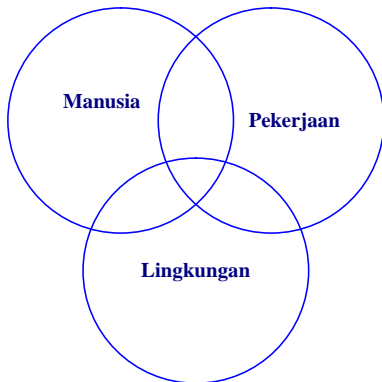
- S = *Storage of Body Heat.*
- M = *Metabolic Heat Production.*
- R = *Radian Heat Exchange.*
- C = *Convective and Conductive Heat Exchange.*
- E = *Evaporative Heat Loss.*

M merupakan tingkat metabolime tubuh yang dihasilkan untuk digunakan dalam bekerja, bisa digunakan ketentuan bahwa 4 BTU per Kilokalori energi yang digunakan. R adalah radiasi dari perpindahan panas yang ada, dari panas tubuh ke permukaan yang ada disekitar tubuh. C adalah perpindahan panas secara konveksi, perpindahan panas dari tubuh ke daerah sekitarnya melalui udara yang ada. E

meupakan kehilangan panas secara evaporasi, pembuangan panas dari tubuh melalui keringat dan uap air yang dikeluarkan dari paru-paru.

2.9. Lingkungan Kerja.

Lingkungan kerja (Alexander,1986) merupakan salah satu kajian dalam ergonomi industri, dimana lingkungan kerja memperhatikan interaksi yang terjadi antara Manusia, Tugas/pekerjaan, dan lingkungan.

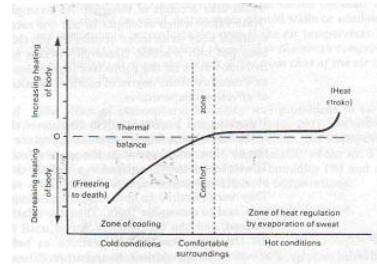


Gambar 3.
Interaksi antara Manusia, Pekerjaan, dan Lingkungan.
Sumber: Alexander, 1986

2.10. Ambang Batas Tingkat Kelembaban dan Suhu Ruang.

Pengendalian suhu dan kelembaban ruang adalah suatu usaha untuk mengurangi tingkat efek yang merugikan sedemikian rupa sehingga tingkat kelembaban dan suhu yang ada tidak melampaui harga batas yang telah ditentukan sehingga tidak mengganggu aktifitas kegiatan/belajar.

Ada kriteria yang digunakan untuk mengetahui tingkat suhu yang nyaman menjadi acuan, disajikan dalam gambar 4.

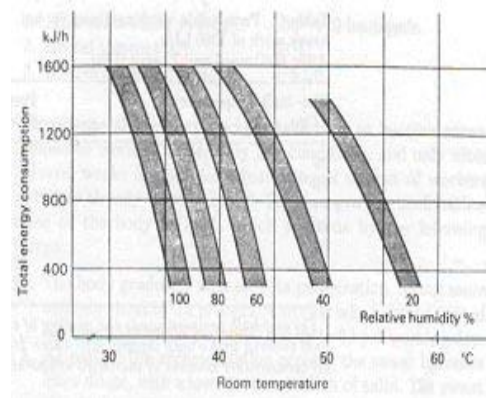


Gambar 4.
Kesimbangan Panas Tubuh diantara ekstrim panas dan ekstrim dingin.

Sumber: Grandjean, 1993.

Gambar diatas memperlihatkan bahwa tubuh manusia memberikan reaksi yang ekstrim terhadap suhu yang terlalu dingin maupun terlalu panas. Pada suhu yang terlalu dingin dapat mengakibatkan *frosbite* sedangkan pada suhu terlalu panas akan mengakibatkan *heat stroke*

Sedangkan untuk tingkat kelembaban nisbi yang berhubungan dengan temperatur ruang disajikan gambar 5.

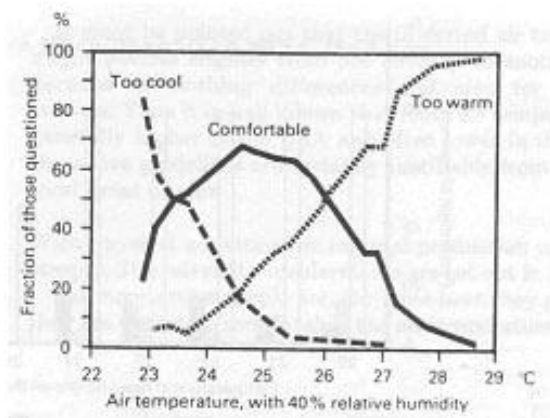


Gambar 5.
Nilai batas untuk beban panas terhadap usaha fisik (konsumsi energi), kelembaban nisbi dan temperatur udara.

Sumber: Grandjean, 1993.

Pada daerah ekuator suhu normal sekitar 28°C sampai dengan 30°C. Pada umumnya perbedaan antara suhu inti(*core temperature*) dengan suhu kulit (*skin temperature*) sekitar

4°C, tetapi dimungkinkan sampai 20°C. Untuk kelembaban nisbi antara 30% sampai dengan 70% tidak berpengaruh besar terhadap kesehatan. Daerah musim panas/tropis, untuk kondisi ruang yang tidak memakai AC suhu udara di dalam ruang direkomendasikan antara 20°C sampai dengan 27°C, sedangkan untuk ruang yang memakai AC adalah 24°C. Sedangkan untuk kelembaban nisbi yang nyaman pada daerah tropis atau musim panas adalah antara 40% sampai dengan 60%. Untuk mengetahui tingkat suhu yang optimal dalam suatu lingkungan kerja disajikan pada gambar 6.



Gambar 6.

Tingkat suhu yang memberikan kenyamanan dalam bekerja pada daerah tropis.

Sumber: Grandjean, 1993.

Dari gambar tersebut diketahui bahwa suhu yang memberikan kondisi nyaman adalah sekitar 23°C sampai dengan 27°C dengan tingkat kelembaban nisbi 40%.

2.11. Pengaruh Berpakaian terhadap Pertukaran Panas.

Pakaian yang digunakan berpengaruh terhadap pertukaran panas yang terjadi, dimana pakaian mengurangi kehilangan panas

tubuh yang berpindah ke lingkungan sekitarnya. Tentu saja untuk kondisi iklim yang dingin, hal ini sangat bermanfaat. Tetapi untuk kondisi iklim yang panas tidak baik bagi tubuh. Kemampuan isolasi pakaian tergantung dari jenis bahan pakaian yang digunakan (kapas, wool, nylon). Kemampuan memberikan isolasi dari suatu pakaian menggunakan satuan clo. 1 clo adalah kemampuan menjaga isolasi panas yang nyaman dalam posisi duduk dan subyek dalam kondisi istirahat dengan kondisi suhu ruang 21 derajat celcius dan tingkat kelembaban nisbi 50%. Untuk kondisi tropis yang baik memakai 0,4 sampai dengan 0,6 clo (berpakaian dengan bahan kapas yang terdiri dari kaos T shirt berkerah atau kemeja dan celana panjang) (Konz, 1983).

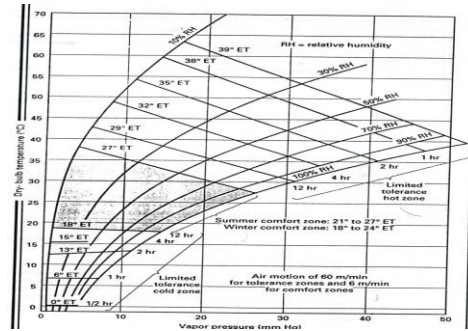
2.12. Wet-Bulb Globe Temperature (WBGT).

Ukuran dari WBGT merupakan ukuran indeks untuk mengukur rata-rata tertimbang atas penjumlahan ukuran dari kondisi alami temperatur (*Natural Wet-Bulb Temperature (NWB)*), Temperatur Global (*Globe Temperature=GT*), dan *Dry-Bulb Temperature (DB)*. Untuk kondisi di dalam ruangan, malam hari, atau cahaya matahari yang rendah menggunakan rumus:

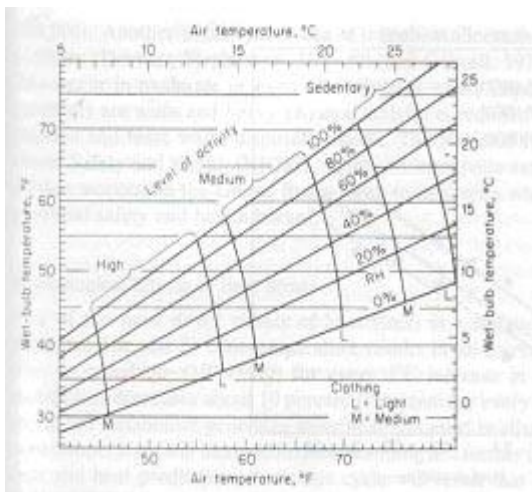
$$WBGT = 0,7\ NWB + 0,3\ GT \dots\dots\dots(2.2)$$

Hubungan antara faktor kelembaban nisbi dengan temperatur ruangan disajikan pada gambar 7. Grafik dalam gambar 7 menunjukkan bahwa suhu ruang yang semakin

tinggi menyebabkan tingkat kelembaban nisbi juga ikut meningkat. Pada gambar 8 menyajikan beberapa temperatur efektif untuk kondisi musim. Temperatur Efektif (*Effective Temperature, ET*) adalah kombinasi dari temperatur kering (*dry temperature*), temperatur basah (*wet temperature*), dan pergerakan udara (*air movement*). Diketahui bahwa temperatur efektif (ET) untuk kerja ringan dengan posisi duduk adalah 21°C sampai dengan 27°C untuk musim panas/tropis, dan 18°C sampai dengan 24°C untuk musim dingin (Kroemer, 1994)



Gambar 8.
Temperatur Efektif untuk beberapa Kondisi Musim.
 Sumber: Kroemer KHE, et.al, 1994.



Gambar 7.
Hubungan antara kelembaban nisbi dengan temperatur ruangan.
 Sumber: Sanders MS, et. al, 1993.

Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa semakin naik suhu udara kelembaban nisbi juga semakin naik. Hal ini berhubungan dengan jumlah titik-titik air di dalam udara.

3. Analisis dan pembahasan

Hasil survei lapangan berupa kondisi iklim dan kelembaban nisbi di masing-masing kampus dalam lingkup Universitas Bina Darma Palembang seperti yang terlihat pada tabel-tabel dalam lampiran.

Data yang telah terkumpul, diolah dengan menggunakan metode statistik sederhana untuk mencari rata-rata dari kondisi suhu dan kelembaban nisbi di setiap kampus Universitas Bina Darma.

4.1. Analisis Data

Untuk dapat memberikan gambaran mengenai kondisi iklim di masing-masing kampus, maka analisis dilakukan pada tiap-tiap kampus.

3.1.1. Kondisi iklim di Kampus B

Kampus B merupakan kampus pertama yang ada di dalam lingkungan Universitas Bina Darma Palembang, oleh karena itu penataan tempat sebagai ruang kelas dan laboratorium dilakukan sesuai dengan kondisi tata letak yang sudah ada. Data diambil dari ruang kelas 205 di lantai 2, LBD di lantai 3 dan LBA di lantai 4. Adapun hasil pengamatan terhadap ketiga ruang tersebut dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1

Data hasil Pengamatan Suhu dan kelembaban nisbi di Kampus B

Ruang	Suhu (°C)			Kelembaban (%)		
	pagi	siang	sore	pagi	siang	Sore
205	29,07	30,67	30,8	65,2	61,47	56,93
LBD	28,67	29,60	29,3	72,47	68,60	58,13
LBA	28,8	29,58	29,58	62,89	60,45	54,62

Sumber : data hasil pengamatan

Tabel diatas menunjukkan hasil pengamatan terhadap suhu dan kelembaban nisbi di Kampus B. Di ruang 205 terjadi peningkatan suhu udara karena udara yang ada di dalam ruang tidak mengalir dengan baik sehingga hal ini mempengaruhi kelembaban nisbi yang menurun.

Pada ruang LBD suhu naik pada siang hari dan menurun pada sore hari, hal ini karena ruangan ini memakai AC dan pintu yang sedikit terbuka. Sedangkan pada ruang LBA suhu naik pada siang hari dan relatif stabil pada sore hari.

Secara umum kondisi suhu masih dalam batas normal tetapi perlu diupayakan suhu masuk dalam zona nyaman pada suhu tertinggi 27°C. Cara yang ditempuh adalah dengan selalu menutup pintu atau menambah kapasitas AC yang ada. Kelembaban nisbi sudah baik yaitu antara 30 % - 70 %.

3.1.2. Kondisi Iklim Kampus C

Kampus C merupakan kampus yang dipergunakan untuk kegiatan belajar mengajar, karena sebagian besar perkuliahan dilakukan di Kampus ini. Pengukuran suhu dilakukan pada ruang 102 dan 104 di lantai 1, ruang 201 dan 205 di lantai 2, serta ruang 301 dan 308 di

lantai 3. Adapun hasil dari pengukuran dapat dilihat pada tabel 2 berikut

Tabel 2

Data hasil Pengamatan Suhu dan kelembaban nisbi di Kampus C

Ruang	Suhu (°C)			Kelembaban (%)		
	pagi	siang	sore	pagi	siang	Sore
102	28,07	29,47	29,07	70,47	70,07	69,33
104	29,08	29,13	29,33	67,73	69,07	68,13
201	29,6	28,73	29,60	70,20	69,33	68,47
205	29,20	28,20	29,60	67,53	70,67	68,33
301	28,87	29,53	29,40	72,67	68,53	68,60
308	29,40	28,80	29,20	66,47	72,8	68,20

Sumber : data hasil pengamatan

Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa ruang di lantai 1 kampus C mempunyai suhu normal, tetapi belum masuk pada zona nyaman dan kelembaban nisbi ada yang sudah masuk dalam zona nyaman. Pada lantai 2 dan 3 juga memiliki kondisi yang hamper sama dengan lantai 1. Dari kondisi iklim di Kampus C dapat dikatakan bahwa hamper semua ruang diberikan AC sesuai dengan PK yang ada.

3.1.3. Kondisi Iklim Kampus D

Kampus D merupakan kampus yang dimiliki Universitas Bina Darma yang ditujukan untuk program magister manajemen, sehingga kondisi ruangan di kampus tersebut sudah baik. Semua ruangan sudah menggunakan fasilitas AC dengan penataan ruangan yang cukup baik.

Tabel 3

Data hasil Pengamatan Suhu dan kelembaban nisbi di Kampus D

Ruang	Suhu (°C)			Kelembaban (%)		
	pagi	siang	sore	pagi	siang	Sore
202	28,07	28,80	29,73	74,13	66,93	60,20
401	28,08	30,40	30,40	71,07	64,40	55,40

Sumber : data hasil pengamatan

Bila dilihat dari data suhu yang ada di ruang 202 yang terletak di lantai 2 dan ruang 401 yang terletak di lantai 4, kondisinya tidak jauh beda dengan kondisi kampus yang lain.

3.1.4. Kondisi Iklim Kampus Utama

Kampus Utama dipergunakan sebagai tempat manajemen pengelolaan universitas, selain terdapat ruangan kuliah dan laboratorium. Hasil dari pengamatan di kampus Utama dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4

Data hasil Pengamatan Suhu dan kelembaban nisbi di Kampus Utama

Ruang	Suhu (°C)			Kelembaban (%)		
	pagi	siang	sore	pagi	siang	Sore
204	28,80	29,13	29,80	66,60	65,13	67,87
205	28,80	29,60	29,33	66,93	64,60	68,07
303	28,80	29,47	29,60	66,67	64,27	68,06
307	28,47	29,47	30,53	69,33	66,13	64,47
402	28,87	29,93	29,93	65,47	61,67	68,27
403	29,73	30,00	29,47	65,33	62,13	68,07

Sumber : data hasil pengamatan

Tabel 4 diatas menunjukkan hasil pengamatan suhu ruangan dan kelembaban nisbi di Kampus utama.

Kondisi suhu dan kelembaban nisbi yang ada di kampus Utama tidak jauh beda dengan kondisi kampus lain, yaitu suhu masih dalam batas normal (28⁰C – 30⁰C) dan untuk tingkat kelembaban nisbi masuk zona nyaman santara (30% - 70%). Sehingga untuk mendapatkan kondisi kelas dengan suhu yang nyaman (24⁰C) maka pemakaian AC dengan PK yang sesuai ruangan sangat dianjurkan.

3.1.5. Kondisi Iklim Universitas Bina Darma Palembang

Dilihat dari semua data yang ada, dapat dikatakan bahwa kondisi suhu di Universitas Bina Darma masih dalam batas normal walaupun belum masuk dalam kondisi nyaman. Sedangkan kondisi kelembaban nisbi yang ada di lingkungan Universitas Bina Darma sudah dalam kondisi nyaman. Perbaikan iklim dapat dilakukan dengan menambah fasilitas pendingin udara dengan ukuran PK yang sesuai dengan luas ruangan.

4. Simpulan Dan Saran

4.1. Simpulan

Dari pengamatan yang dilakukan di semua kampus yang ada di Universitas Bina Darma Palembang maka dapat disimpulkan bahwa :

- Suhu di Lingkungan Universitas Bina Darma Palembang (rata-rata 29,34⁰C) masuk dalam batas normal (28⁰C – 30⁰C)
- Kelembaban nisbi di lingkungan Universitas Bina Darma Palembang (65,01%) masuk dalam zona nyaman (30% - 70%)

4.2. Saran

Saran perbaikan yang dapat di berikan agar kondisi suhu dan kelembaban ruangan di Universitas Bina Darma Palembang adalah :

- Kondisi suhu yang belum masuk dalam zona nyaman, perlu diupayakan penambahan fasilitas pendingin udara dengan PK yang cukup untuk ukuran ruangan yang ada. Pendingin udara

juga bertujuan untuk menjaga tingkat kelembaban nisbi di ruangan.

- b. Penggantian menggunakan layar monitor komputer yang masih menggunakan tabung CRT dengan monitor dengan layar LCD. Hal ini dilakukan agar panas yang dikeluarkan dari monitor tabung CRT dapat dikurangi

DAFTAR RUJUKAN

Alexander, DC, (1986), "*The Practice and Management of Industrial Ergonomics*", Prentice Hall, New Jersey.

Astrand P.O, Rodahl K., (1986), "*Textbook of Work Physiology*", 3rd Edition, McGraw Hill, New York.

Grandjean E.,(1993), "*Fitting the Task to the Man*", 4th Edition, Taylor & Francis, London.

Konz S., (1983), "*Work Design: Industrial Ergonomics*", 2nd Edition, Mcgrill Publishing, New York.

Kroemer KHE, Kromer HB, Kroemer-Elbert KE, (1994) "*Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*", Prentice Hall, New Jersey.

Sanders M., McCormick, (1993), "*Human Factors in Engineering and Design* ", 7th Edition, McGraw Hill, Singapore.