

Kenyamanan Termal Sekolah Menengah Pertama Negeri di Wilayah Pesisir, Dataran Rendah dan Pegunungan di Kabupaten Pangkajene Kepulauan

Andi Yunita^{1*}, Baharuddin Hamzah¹, Rosady Mulyadi¹

¹Departemen Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar
Jl. Poros Malino km. 6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171

*Email: andiyunitarchi@gmail.com

DOI: 10.25042/jpe.112018.03

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisa tingkat kenyamanan termal ruang kelas Sekolah Menengah Pertama Negeri pada wilayah pesisir, dataran rendah dan pegunungan, dan menganalisa perbedaan kenyamanan termal ruang kelas Sekolah Menengah Pertama Negeri di wilayah pesisir, dataran rendah dan pegunungan. Penelitian ini menggunakan metode Survei pengukuran objektif berupa pakaian yang digunakan dan aktifitas siswa, dan data parameter lingkungan berupa temperatur udara, kelembaban relatif, dan kecepatan aliran udara, serta pengukuran subyektif meliputi mengukur tingkat kenyamanan termal yang dirasakan oleh siswa dengan mengisi kuisioner survei kenyamanan termal, dengan menggunakan kuisioner survey kenyamanan termal dari ASHRAE Standar 55. Hasil penelitian menunjukkan secara statistik perbedaan signifikan ($p < 0.05$) parameter temperatur dan kelembaban relatif pada tiga sekolah, dimana temperatur berada diatas batas kenyamanan yang dipersyaratkan MENKES NO.261/MENKES/SK/II/1998 sedangkan kelembaban hanya di dataran rendah yang diatas 60% yang dipersyaratkan Balai Meteorologi dan Klimatologi, 2003, namun untuk kecepatan udara perbedaannya tidak signifikan dan berada pada batas nyaman menurut *Vector Olgay*. Responden sebagian besar merasa nyaman dan menerima parameter lingkungan yang ada karena sudah terbiasa dengan temperatur yang ada namun tetap menginginkan sedikit sejuk. Studi menemukan bahwa ada pengaruh pakaian yang digunakan, kondisi lingkungan terutama vegetasi, dan ketinggian lokasi serta aklimatisasi (adaptasi tubuh terhadap lingkungan sekitar) terhadap kenyamanan termal ruang kelas disekolah.

Abstract

Thermal Comfort of Public Middle School in Coastal, Lowland and Mountain Areas in Pangkajene Kepulauan Regency. The aim of this study was to analysed thermal comfort level of state junior secondary school classrooms in the coastal, lowland and highland. The method of this study was objective measurement survey like clothing used and students' activities, and environment parameter data like air temperature, relative humidity and air flow velocity and also subjective measurement cover measure thermal comfort that questionnaire by using thermal comfort questionnaire survey from ASHRAE standard 55. The result showed statically significant differences ($p < 0.05$) temperature parameter and relative humidity in three schools, where the temperature over the comfort limit required by MENKES NO.261/MENKES/SK/II/1998 while the humidity only in the lowlands over 60% that required by Meteorology and Climatology Center, 2003. However for the airflow velocity the difference was not significant and at comfort limit according to *Vector Olgay*. Most of respondents felt comfortable and accepted existing environment parameter because it was used to the temperature but still need a little cool. Study found that there was influence of clothing used, environment conditions especially vegetation, and height of location and acclimatization (body adaptation to the environment) to the thermal comfort of classrooms in school.

Kata Kunci: Kenyamanan termal, parameter lingkungan, preferensi, sekolah menengah pertama negeri, sensasi

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri yang

dimilikinya [1]. Kenyamanan lingkungan sekitar pada saat terjadinya proses belajar dan mengajar merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi hasil belajar yang dilakukan oleh individu. Salah satu faktor kenyamanan lingkungan yang mempengaruhi tingkat



kenyamanan pada saat seseorang bekerja atau belajar adalah kenyamanan termal.

Oleh karena itu suatu ruang kelas membutuhkan pengendalian suhu dan kelembaban udara yang tepat untuk memberikan kenyamanan termal bagi siswa dan guru. Kondisi lingkungan termal kelas dapat mempengaruhi siswa baik secara fisik dan mental yang akhirnya mempengaruhi kinerja mereka dalam belajar. Variabel lingkungan dalam ruangan seperti suhu udara, kelembaban relatif, suhu rata-rata, kecepatan udara, jenis pakaian selama jam belajar, jumlah aktivitas fisik yang dilakukan di dalam kelas mempengaruhi sensasi kenyamanan termal manusia. Model PMV Fanger ini berdasarkan pada teori perpindahan panas yang stabil adalah dasar standar kenyamanan termal [2]. Beberapa studi belakangan ini juga menunjukkan adanya hubungan positif antara kualitas ruangan (termasuk di dalamnya kondisi termal) dengan prestasi siswa [3].

Indonesia mempunyai iklim tropis dengan karakteristik kelembaban udara yang tinggi (dapat mencapai angka 80%), suhu udara relatif tinggi (dapat mencapai hingga 35 °C), serta radiasi matahari yang menyengat serta mengganggu. Yang menjadi persoalan adalah bagaimana menciptakan kenyamanan termal dalam bangunan dalam kondisi iklim tropis panas lembab seperti di atas. Tulisan ini mengulas hal-hal yang berkaitan dengan kenyamanan termal dan konsep-konsep untuk dapat menciptakan kenyamanan termal di dalam ruang kelas sekolah menengah pertama pada daerah pesisir, dataran rendah dan pegunungan dengan kondisi iklim tropis lembab.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat kenyamanan termal ruang kelas Sekolah Menengah Pertama Negeri pada wilayah pesisir, dataran rendah dan pegunungan dan untuk menganalisa perbedaan kenyamanan termal ruang kelas Sekolah Menengah Pertama Negeri di wilayah pesisir, dataran rendah dan pegunungan.

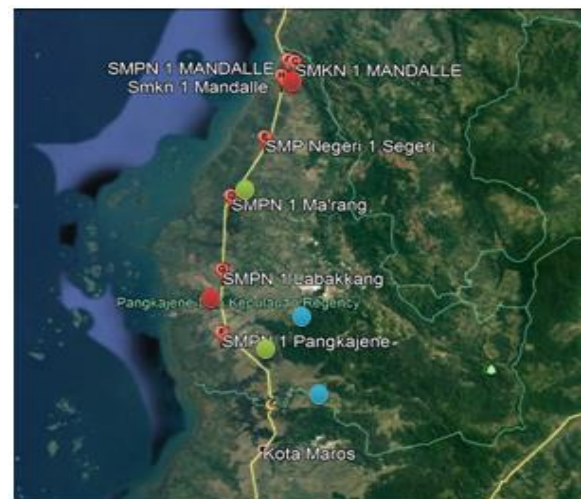
2. Metode Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di wilayah pesisir, dataran rendah dan pegunungan Kabupaten Pangkajene

Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan. Yang merupakan salah satu kabupaten yang memiliki letak wilayah secara geografis terdiri dari kepulauan, pesisir, dataran rendah dan pegunungan.

Berdasarkan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria jumlah siswa, jarak lokasi dan aksesibilitas, maka kami memilih dua sekolah di daerah pesisir yakni SMPN 1 Mandalle dan SMPN 3 Bungoro, dua sekolah di daerah dataran rendah yakni SMPN 1 Minasatene dan SMPN 2 Marang dan dua sekolah di daerah pegunungan yakni SMPN 1 Tondong Tallasa dan SMPN 2 Balocci.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Sumber : Google Earth, 2018

Keterangan :

- Sekolah pesisir
- Sekolah dataran rendah
- Sekolah pegunungan

2.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode *survey* yang terdiri atas pengukuran obyektif yang meliputi pengumpulan data personal berupa pakaian yang digunakan, dan data parameter lingkungan berupa temperatur udara, kelembaban udara, dan kecepatan aliran udara, dan pengukuran subyektif yang meliputi mengukur tingkat kenyamanan termal yang dirasakan oleh siswa. Hal ini dilakukan dengan meminta para siswa mengisi kuisisioner survei kenyamanan termal menggunakan kuisisioner *survey* kenyamanan termal dari ASHRAE [4].

2.3. Teknik Analisa

Analisa ini meliputi analisa terhadap elemen penghawaan alami pada bangunan ruang kelas yang merupakan sekolah menengah pertama negeri berupa hasil ukur temperatur udara, kelembaban udara, dan kecepatan aliran udara. Dan analisa terhadap kegiatan atau aktivitas siswa yang dilakukan dengan kondisi geografi bangunan di wilayah pesisir, dataran rendah dan pegunungan.

Selanjutnya diolah dan dianalisis dengan menggunakan bantuan perangkat lunak (*software*) Microsoft Excel dan SPSS. Microsoft Excel digunakan untuk mentabulasi data, mengolah, memila-milah dan mengelompokkan data berdasarkan kelas, lokasi, umur, jenis kelamin dan lain-lain.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Letak Geografis dan Karakteristik Responden

Kabupaten Pangkajene Kepulauan terletak dibagian Barat dari Provinsi Sulawesi Selatan, dengan ibukota Pangkajene dan sebagai pusat pelayanan wilayah bagi Kabupaten Pangkajene Kepulauan, selaian itu Kabupaten Pangkajene Kepulauan dikenal sebagai daerah “Tiga Dimensi”, wilayah Pangkep meliputi pegunungan, dataran rendah dan kepulauan. Berdasarkan letak astronomi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan berada pada 4°40’-8°00’ Lintang Selatan dan 110°-119°48’67” Bujur Timur.

Subyek penelitian terdiri dari variabel kelompok umur, jenis kelamin, pakaian yang dipakai, dan posisi duduk. Dimana pada Tabel 1 menunjukkan persentasi dari Jumlah total responden sekolah di daerah pesisir 169 orang terdiri dari SMPN 1 Mandalle 82 orang dan SMPN 3 Bungoro 87 orang, tabel 11 menunjukkan persentasi dari Jumlah total responden sekolah di daerah dataran rendah 165 orang terdiri dari SMPN 2 Marang 61 orang dan SMPN 1 Minasatene 104 orang, tabel 12 menunjukkan persentasi dari Jumlah total responden sekolah di daerah pegunungan 198 orang terdiri dari SMPN 1 Tondong Tallasa 112 orang dan SMPN 2 Balocci 86 orang.

Tabel 1. Perbandingan persentase karakteristik subyek penelitian antar lokasi

Variabel	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml n=169	%	Jml n=165	%	Jml n=198	%
Umur;						
11 tahun	6	3.6	9	5.5	7	3.5
12 tahun	53	31.4	24	14.5	44	22.2
13 tahun	53	31.4	59	35.8	63	31.8
14 tahun	47	27.8	42	25.5	71	35.9
15 tahun	9	5.3	30	18.2	12	6.1
16 tahun	1	0.6	1	0.6	1	0.5
Jenis Kelamin;						
Laki-laki	79	46.7	73	44.2	97	49.0
Perempuan	90	53.3	92	55.8	101	51.0
Pakaian;						
Pramuka	-	-	-	-	44	22.2
Pramuka dan jilbab	-	-	-	-	44	22.2
Olahraga	-	-	-	-	23	11.6
Olahraga dan jilbab	-	-	-	-	22	11.1
OSIS	79	46.7	73	44.2	2	1.0
OSIS, jilbab, rompi	90	53.3	92	55.8	18	9.1
Batik	-	-	-	-	28	14.1
Batik dan jilbab	-	-	-	-	17	8.6
Posisi Duduk;						
A	21	12.4	24	14.5	11	5.6
B	25	14.8	16	9.7	47	23.7
C	29	17.2	29	17.6	33	16.7
D	30	17.8	27	16.4	32	16.2
E	32	18.9	39	23.6	34	17.2
F	32	18.9	30	18.2	41	20.7

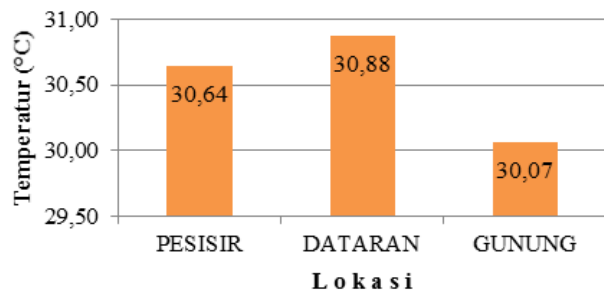
3.2. Kondisi Termal Ruang Kelas di Wilayah Pesisir, Dataran Rendah dan Pegunungan

Berdasarkan uji independent sample T test pada aplikasi SPSS diperoleh data dua sekolah yang berada di pesisir menunjukkan bahwa temperatur (°C) dan kelembaban relatif (%) terdapat perbedaan yang signifikan sedangkan kecepatan udara antara kedua sekolah tersebut tidak terdapat perbedaan. Begitu pula halnya yang terjadi di sekolah yang berada di dataran rendah dan pegunungan.

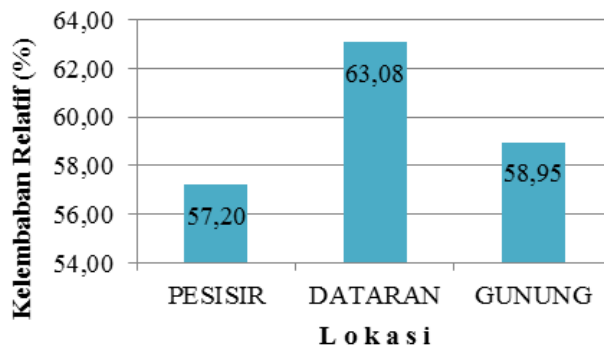


Tabel 2. Perbandingan rata-rata nilai parameter lingkungan

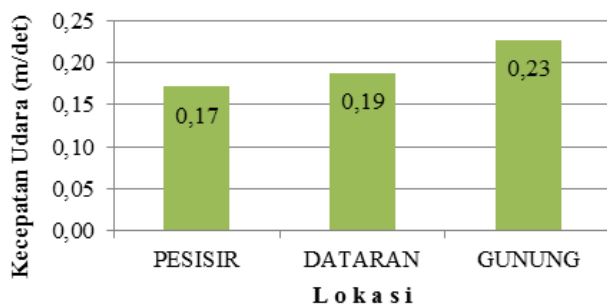
Lokasi	Sekolah	Temp (°C)	Kelemb. Relatif (%)	Kec. Udara (m/det)
Pesisir	SMPN 1 Mandalle	30.32	66.55	0.15
	SMPN 3 Bungoro	30.96	47.86	0.19
	Rata-Rata	30.64	57.20	0.17
Dataran Rendah	SMPN 2 Marang	30.03	71.92	0.22
	SMPN 1 Minasatene	31.72	54.26	0.13
	Rata-Rata	30.88	63.09	0.17
Gunung	SMPN 2 Balocci	29.78	60.68	0.19
	SMPN 1 Tondong Tallasa	30.35	57.23	0.27
	Rata-rata	30.07	58.95	0.23



Gambar 2. Grafik perbedaan temperatur antar lokasi



Gambar 3. Grafik perbedaan kelembaban relatif antar lokasi



Gambar 4. Grafik perbedaan kecepatan udara antar lokasi

3.3. Perbedaan Kenyamanan Termal Ruang Kelas di Wilayah Pesisir, Dataran Rendah dan Pegunungan

Dari hasil pengukuran Temperatur di daerah pesisir rata-rata 30,64 °C, dengan range suhu antara 29,18 °C-31,98 °C, sedangkan didaerah dataran rendah temperaturnya rata-rata 30,88 °C dengan range suhu antara 28,04 °C-33,14 °C, dan di pegunungan rata-rata 30,07 °C dengan range suhu antara 29,02 °C-31,43 °C.

Untuk kelembaban relatif udara di pesisir rata-rata 57,20% dengan range antara 41,71%-58,46%, sedangkan di daerah dataran rendah rata-rata kelembaban relatif 63,08% dengan range antara 45,59%-82,26% dan di daerah pegunungan rata-rata kelembaban relatif 58,95% dengan range antara 51,73%-69,37%.

Untuk kecepatan udara di daerah pesisir rata-rata 0,17 m/det dengan range antara 0,07 m/det-0,32 m/det, sedangkan di daerah dataran rendah rata-rata kecepatan udara 0,19 mm/det dengan range antara 0,00 m/det-0,49 m/det dan di daerah pegunungan rata-rata 0,23 m/det dengan range 0,11 m/det-0,44 m/det.

Tabel 3. Thermal sensation vote

TSV	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml (n=169)	(%)	Jml (n=165)	(%)	Jml (n=198)	(%)
-3	1	0.59	1	0.61	7	3.54
-2	19	11.24	18	10.91	40	20.20
-1	42	24.85	71	43.03	49	24.75
0	63	37.28	30	18.18	80	40.40
1	23	13.61	20	12.12	12	6.06
2	8	4.73	16	9.70	7	3.54
3	13	7.69	9	5.45	3	1.52

Dimana di daerah pesisir 13 orang = 7,69% merasa panas karena posisi duduknya di bagian belakang (D, F dan B), 1 orang = 0,59% merasa dingin karena posisi duduknya di depan dan dekat jendela, sedangkan 63 orang = 37,28% merasa netral dengan temperatur rata-rata 30,64°C dimana sebanyak 31 orang laki-laki (baju osis) dan 32 orang perempuan (baju osis dan jilbab) dengan posisi duduk menyebar sehingga perasaan netral yang dirasakan responden lebih dipengaruhi oleh letak geografis dan aklimatisasi (adaptasi



tubuh terhadap lingkungan sekitar), Aklimatisasi menyebabkan tubuh bekerja lebih keras untuk menyesuaikan dengan lingkungan sekitar, sehingga metabolisme tubuh menjadi meningkat [5].

Di daerah dataran rendah posisi duduk, jenis kelamin dan jenis pakaian yang dipakai serta umur tidak mempengaruhi responden karena yang 1 orang merasa dingin itu posisi duduknya di bagian belakang dan 9 orang yang merasa panas itupun ada yang duduk di depan dan belakang, ada yang laki-laki dan perempuan. Sehingga dengan temperatur rata-rata 30,88°C sebagian besar 71 orang = 43,03% merasa sedikit sejuk hal ini lebih dipengaruhi kondisi lingkungan terutama vegetasi dalam jumlah besar disekitar sekolah serta dengan kelembaban udara yang tinggi rata-rata 63,08%.

Sedangkan di daerah pegunungan 3 orang = 1,52% merasa panas karena posisi duduknya di bagian belakang (F), dan 80 orang = 40,40% merasa netral dengan temperatur rata-rata 30,07°C dimana terdiri dari 39 orang laki-laki dan 41 orang perempuan dengan posisi duduk menyebar, serta 45 orang yang memakai baju kaos dan baju kaos plus jilbab merasa netral, sedikit sejuk dan sejuk. Sehingga perasaan netral yang dirasakan responden lebih dipengaruhi oleh letak geografis dan aklimatisasi (adaptasi tubuh terhadap lingkungan sekitar), serta sebagian kecil dipengaruhi oleh jenis pakaian yang digunakan.

Tabel 4. Thermal comfort vote

TCV	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml n=169	%	Jml n=165	%	Jml n=198	%
-3	2	1.18	1	0.61	6	3.03
-2	-	-	3	1.82	1	0.51
-1	17	10.06	33	20.00	50	25.25
0	138	81.66	114	69.09	138	69.70
1	4	2.37	5	3.03	1	0.51
2	5	2.96	6	3.64	2	1.01
3	3	1.78	3	1.82	-	-

Di daerah pesisir 138 orang = 81,66%, dataran rendah 114 orang = 69,09% dan pegunungan 138 orang = 69,70%, dimana semua lokasi diatas 50% responden merasa nyaman dengan temperatur

rata-rata di atas 30°C dengan range temperatur di pesisir 29,18°C-31,98°C dan di dataran rendah 28,04°C-33,14°C serta di pegunungan 29,02°C-31,43°C. Dari ketiga lokasi temperatur yang dirasakan sudah termasuk ambang atas hangat nyaman berdasarkan SNI 03-6572-2001. Sedangkan batas kenyamanan berdasarkan lokasi geografis untuk Indonesia yakni 20°C-26°C TE. Hal ini menunjukkan bahwa perasaan nyaman yang dirasakan responden lebih dipengaruhi oleh aklimatisasi (adaptasi tubuh terhadap lingkungan sekitar) dimana responden disetiap lokasi sudah lama beradaptasi dengan temperatur yang selama ini mereka rasakan.

Tabel 5. Thermal preference

TP	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml n=169	%	Jml n=165	%	Jml n=198	%
-2	51	30.18	64	38.79	67	33.84
-1	87	51.48	74	44.85	79	39.90
0	18	10.65	13	7.88	32	16.16
1	12	7.10	14	8.48	19	9.60
2	1	0.59	-	-	1	0.51

Semua lokasi sebagian besar memilih untuk dilakukan perubahan agar ruangan lebih sejuk, di daerah pesisir 87 orang = 51,48%, di daerah dataran rendah 74 orang = 44,85% dan di daerah pegunungan 79 orang = 39,90%, sekalipun pada *Thermal Comfort Vote* mereka merasa nyaman namun dilihat dari range temperatur di pesisir 29,18 °C-31,98 °C dan di dataran rendah 28,04 °C-33,14 °C serta di pegunungan 29,02 °C-31,43 °C berada diambang atas hangat nyaman sehingga mereka tetap memilih perubahan ruangan yang lebih sejuk.

Tabel 6. Thermal acceptance

T A	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml n=169	%	Jml n=165	Jml n=169	%	Jml n=165
0	13	7.69	8	4.85	2	1.01
1	156	92.31	157	95.15	196	98.99

Namun ada 10,65% di pesisir, 7,88% di dataran rendah dan 16,16% di pegunungan sudah merasakan nyaman dengan kondisi yang ada karena mereka pada umumnya yang telah



menerima kondisi yang ada, sedang hanya sebagian kecil responden mengharapkan ruang yang lebih panas lagi.

Dengan rata-rata temperatur di pesisir 30,64 °C, di dataran rendah 30,88 °C dan di pegunungan 30,07 °C. Rata-rata kelembaban relatif di pesisir 57,20%, di dataran rendah 63,08% dan di pegunungan 58,95%, ini menunjukkan hanya di dataran rendah yang melebihi dari kelembaban optimal yang ditentukan oleh Balai Meterologi dan Klimatologi, 2003. Sedangkan rata-rata kecepatan udara di pesisir 0,17 m/det, di dataran rendah 0,19 m/det dan di pegunungan 0,23 m/det, merupakan kondisi nyaman (tanpa dirasakan ada gerakan udara) dalam batas kecepatan udara dalam ruangan yang valid.

Dengan kondisi tersebut sebagian besar responden 156 orang = 92,31% di pesisir, 157 orang = 95,15% di dataran rendah dan 196 orang = 98,99% di pegunungan memilih menerima dengan kondisi termal ruangan dan hanya 7,69% di pesisir, 4,85% di dataran rendah dan 1,01% di pegunungan yang tidak menerima kondisi termal ruangan.

Tabel 7. Air velocity vote

AV V	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml n=169	%	Jml n=165	%	Jml n=198	%
-3	5	2.96	2	1.21	2	1.01
-2	27	15.98	14	8.48	20	10.10
-1	47	27.81	49	29.70	33	16.67
0	42	24.85	29	17.58	55	27.78
1	46	27.22	66	40.00	85	42.93
2	2	1.18	4	2.42	3	1.52
3	-	-	1	0.61	-	-

Di daerah pesisir 47 orang = 27,81% merasa sedikit tenang, sedangkan di daerah dataran rendah 66 orang = 40,00% dan di daerah pegunungan 85 orang = 42,93% merasa sedikit berangin, dimana range kecepatan udara di dataran rendah 0,01 m/det-0,49 m/det dan di pegunungan 0,11 m/det-0,44 m/det lebih tinggi dibanding di pesisir yang hanya 0,07 m/det-0,32 m/det, salah satu penyebabnya bukaan yang ada disekolah ada beberapa yang sudah tidak bisa dibuka karena rusak, namun ada responden

merasa aliran udara sudah sesuai yakni 24,85% di pesisir, 17,58% di dataran rendah dan 27,78% di pegunungan, posisi duduk, jenis kelamin dan jenis pakaian responden yang merasa sedikit tenang dan sedikit berangin tidak berpengaruh terhadap responden, karena dari semua lokasi penyebarannya merata.

Tabel 8. Air velocity preference

AVP	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml n=169	%	Jml n=165	%	Jml n=198	%
-2	9	5.33	9	5.45	11	5.56
-1	27	15.98	18	10.91	28	14.14
0	50	29.59	49		82	41.41
1	75	44.38	82	49.70	73	36.87
2	8	4.73	7	4.24	4	2.02

Di daerah pesisir dan dataran rendah sebagian besar responden menginginkan kecepatan aliran udara sedikit dinaikkan, sekitar 75 orang = 44,38% di pesisir dan 82 orang = 49,70% di dataran rendah dengan range kecepatan udara di pesisir 0,07 m/det-0,32 m/det dan di dataran rendah 0,01 m/det = 0,49 m/det, sedangkan 82 orang = 41,41% di pegunungan merasa aliran udara sudah sesuai dengan rata-rata kecepatan udaranya cukup tinggi 0,23 m/det, dan hanya 29,59% di pesisir dan 29,70% di dataran rendah yang merasa aliran udara sudah sesuai.

Tabel 9. Humidity vote

HV	Pesisir		Dataran Rendah		Pegunungan	
	Jml n=169	%	Jml n=165	%	Jml n=198	%
-3						
-2	3	1.78	11	6.67	1	0.51
-1	44	26.04	52	31.52	51	25.76
0	63	37.28	37	22.42	105	53.03
1	58	34.32	54	32.73	38	19.19
2	1	0.59	10	6.06	2	1.01
3			1	0.61	1	0.51

Di daerah pesisir dan pegunungan sebagian besar responden merasakan kelembaban sudah sesuai dimana 63 orang = 37,28% di pesisir dan 105 orang = 53,03% di pegunungan dengan rata-



rata kelembaban relatif yang optimal 57,20% di pesisir dan 58,95% di pegunungan.

Sedangkan 54 orang = 32,73% di dataran rendah merasa sedikit lembab dan hanya 22,42% yang merasa sudah sesuai, karena rata-rata kelembaban relatifnya cukup tinggi diatas kelembaban optimal yang disyaratkan yakni 63,08%.

4. Kesimpulan

Dari hasil uji T-Test pada aplikasi SPSS untuk temperatur ($^{\circ}\text{C}$) yang memiliki suhu rendah terdapat di daerah pegunungan karena hal ini dipengaruhi oleh ketinggian lokasi sekolah dan kondisi lingkungan, sedangkan kelembaban udara (%) tertinggi berada di daerah dataran rendah dimana lebih dari kelembaban optimal yang ditetapkan Balai Meteorologi dan Klimatologi tahun 2003 yakni 63,08% hal ini disebabkan karena terdapat vegetasi dalam jumlah besar disekitar, sedangkan didaerah pesisir dan pegunungan kelembabannya berada didaerah sedang untuk menjaga kenyamanan tubuh yakni 30%-70%. serta untuk kecepatan udara (m/det) tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga lokasi tersebut.

Dari hasil respon pengguna terhadap *Thermal Sensation Vote*, *Therma Comfort Vote* dan *Thermal Preverence* menunjukkan bahwa di daerah pesisir dan pegunungan pada umumnya merasa nyaman sedangkan di dataran rendah hanya merasa sedikit nyaman saja, hal ini disebabkan karena temperatur didaerah pegunungan dan pesisir lebih rendah

dibandingkan di daerah dataran rendah. Sedangkan pada *Thermal Comfort Vote* menunjukkan bahwa semua lokasi pada umumnya mereka merasa nyaman sekalipun temperatur udaranya tinggi, hal ini disebabkan karena mereka sudah beradaptasi dengan kondisi yang selama ini mereka rasakan.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Terima kasih juga kepada Bapak dan Ibu Kepala SMPN di Kab. Pangkep serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

Referensi

- [1] Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional no.20. (2003). DPR-RI, Jakarta
- [2] Fanger, P.O. (1970). *Thermal Comfort—Analysis and Applications in Environmental Engineering*. Copenhagen.: Danish Technical Press.
- [3] Mendell, M.J., & Heath, G.A. (2005). Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature. *Indoor Air*, 15, 27-52.
- [4] ASHRAE Standard (2010), *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*, American Society of Heating, Refrigerating and Air, Conditioning Engineers (ASHRAE Standard 55), ASHRAE: Atlanta US.
- [5] Polinggapo, Sri. Wahyuni. (2013). *Perbedaan Stres pada Remaja Berdasarkan Tipe Kepribadian Somatotip Sheldon*. Jurusan Psikologi, Fakultas Pendidikan Psikologi, Universitas Negeri Malang.

