

KAJIAN IKLIM MIKRO DI BAWAH NAUNGAN *RUANG TERBUKA HIJAU* (RTH) KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE *TEMPERATURE HUMIDITY INDEX* (THI)



ULVIA SEPRA ANDINI

NIM. 19034092/2019

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

**KAJIAN IKLIM MIKRO DI BAWAH NAUNGAN RUANG
TERBUKA HIJAU (RTH) KOTA PADANG MENGGUNAKAN
METODE *TEMPERATURE HUMIDITY INDEX* (THI)**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh :

ULVIA SEPRA ANDINI

NIM. 19034092/2019

**PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

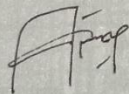
PERSETUJUAN SKRIPSI

KAJIAN IKLIM MIKRO DI BAWAH NAUNGAN *RUANG TERBUKA HIJAU* (RTH) KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE *TEMPERATURE HUMIDITY INDEX* (THI)

Nama : Ulvia Sepra Andini
NIM : 19034092
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

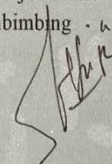
Padang, 07 November 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 19660603 199203 1 001

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si
NIP. 19781110 200604 1 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

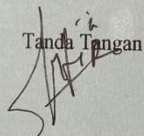
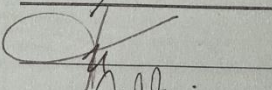
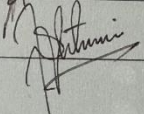
Nama : Ulvia Sepra Andini
NIM : 19034092
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

KAJIAN IKLIM MIKRO DI BAWAH NAUNGAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE TEMPERATURE HUMIDITY INDEX (THI)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Padang, 07 November 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Nama : Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si	
Anggota : Dr. Ahmad Fauzi, M.Si	
Anggota : Drs. Letmi Dwiridal, M.Si	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulvia Sepra Andini
Tempat, Tanggal Lahir : Jambi, 16 September 2001
NIM : 19034092
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Kajian Iklim Mikro Di Bawah Naungan *Ruang Terbuka Hijau* (RTH) Kota Padang Menggunakan Metode *Temperature Humidity Index* (THI)" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Instansi UNP maupun di masyarakat dan hukum Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Saya yang menyatakan,



21EAKX797461006
Ulvia Sepra Andini
NIM.19034092

Kajian Iklim Mikro di Bawah Naungan *Ruang Terbuka Hijau (RTH)* Kota Padang menggunakan Metode *Temperature Humidity Index (THI)*

Ulvia Sepra Andini

ABSTRAK

Kota Padang merupakan salah satu kota yang memiliki Ruang Terbuka Hijau yang berfungsi meningkatkan kualitas lingkungan hidup perkotaan yang nyaman dan indah, sekaligus sebagai salah satu sarana rekreasi untuk masyarakat disana. Ruang Terbuka Hijau memiliki banyak varian vegetasi yang mempunyai ciri-ciri tanaman tinggi, perdu atau semak, rumput, daun rimbun, akar yang kokoh, dahan yang kuat dan rindang. Perbedaan vegetasi yang berbeda ini membuat suhu udara dan kelembaban udara serta tingkat kenyamanan di tiap vegetasi berbeda. Ruang Terbuka Hijau diharapkan mampu untuk memperbaiki iklim mikro kota agar dapat memberikan kenyamanan untuk masyarakat beraktivitas. Kenyamanan termal sangat mempengaruhi aktivitas manusia karena respon yang dihasilkan adanya rasa panas dan dingin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh vegetasi terhadap suhu udara, kelembaban udara, dan tingkat kenyamanan.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan pada bulan Maret 2023. Lokasi penelitian ini dilakukan di RTH Imam Bonjol dan Taman Melati. Alat yang digunakan dalam pengukuran ini yaitu vane anemometer. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diambil dari pengukuran langsung di lapangan yang terdiri dari suhu udara, dan kelembaban udara. Kemudian kedua data tersebut dianalisis menggunakan metode THI.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan suhu udara tertinggi pada pagi, siang, dan sore hari adalah di Taman Melati dan suhu udara terendah berada di RTH Imam Bonjol. Kelembaban udara tertinggi pada pagi, siang, dan sore hari berada di RTH Imam Bonjol dan kelembaban udara terendah di Taman Melati. Pada tingkat kenyamanan RTH Imam Bonjol dan Taman Melati di area yang bernaungan termasuk dalam kategori nyaman. Sedangkan area yang tanpa naungan termasuk dalam kategori tidak nyaman. Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut vegetasi berpengaruh terhadap suhu udara dan kelembaban udara karena adanya proses transpirasi yang akan meningkatkan jumlah uap air di udara. Sedangkan terhadap tingkat kenyamanan vegetasi dapat berpengaruh sebagai pengendali iklim yang dapat menyerap panas dari pancaran sinar matahari.

Kata Kunci: Ruang Terbuka Hijau, Suhu Udara, Kelembaban Udara, THI

Study of Microclimate in the Shade of Green Open Space in Padang City using the Temperature Humidity Index (THI) Method

Ulvia Sepra Andini

ABSTRACT

Padang City is one of the cities that has Green Open Space which functions to improve the quality of a comfortable and beautiful urban living environment, as well as a means of recreation for the people there. Green Open Space has many variants of vegetation that have the characteristics of tall plants, shrubs or bushes, grass, lush leaves, sturdy roots, strong branches and shade. The difference in vegetation makes the air temperature and humidity as well as the comfort level in each vegetation different. Green Open Space is expected to be able to improve the city's microclimate in order to provide comfort for people's activities. Thermal comfort greatly affects human activity because of the response produced by the feeling of heat and cold. This study aims to determine the effect of vegetation on air temperature, air humidity, and comfort level.

This type of research is quantitative descriptive research conducted in March 2023. The location of this research was conducted at RTH Imam Bonjol and Taman Melati. The tool used in this measurement is a vane anemometer. The data used in this study are primary data taken from direct measurements in the field consisting of air temperature, and air humidity. Then the two data were analyzed using the THI method.

The results of this study show that the highest air temperature in the morning, afternoon, and evening is in Taman Melati and the lowest air temperature is in RTH Imam Bonjol. The highest air humidity in the morning, afternoon, and evening was in RTH Imam Bonjol and the lowest air humidity in Taman Melati. At the comfort level of RTH Imam Bonjol and Taman Melati in shaded areas are included in the comfortable category. While areas without shade are included in the uncomfortable category. Based on the results of this study, vegetation affects air temperature and air humidity due to the transpiration process which will increase the amount of water vapor in the air. While the level of comfort vegetation can affect as a climate controller that can absorb heat from sunlight.

Keywords: Green Open Space, Air Temperature, Air Humidity, THI

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul “**Kajian Iklim Mikro di Bawah Naungan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Padang menggunakan Metode *Temperature Humidity Index (THI)***” dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini sebagai syarat dalam menyelesaikan Program Strata Satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik bantuan secara moril maupun materil. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si selaku Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran, saran, dan tenaga serta kesabaran untuk membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si dan Bapak Drs. Letmi Dwiridal, M.Si selaku Penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan skripsi penulis.
3. Bapak Rahmat Hidayat, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan kepada penulis selama perkuliahan.
4. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si selaku Kepala Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr, Harman Amir, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

6. Staf Pengajar dan Karyawan Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
7. Kedua Orang Tua yang senantiasa selalu mendukung dan mendoakan kepada penulis.
8. Rekan-rekan seperbimbingan yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah membantu dalam penulisan ini.

Terakhir, penulis meminta maaf dan menyadari akan kelemahan dan kekurangan dari skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dan sumbangan saran sangat diharapkan guna langkah penulis selanjutnya dapat lebih baik lagi. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya bagi mahasiswa Universitas Negeri Padang.

Padang, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KERANGKA TEORITIS	6
A. Ruang Terbuka Hijau (RTH)	6
B. Iklim Mikro	8
C. Kenyamanan Termal	13
D. Topografi	15
E. Struktur Vegetasi	17
F. Penelitian Relevan	18
G. Kerangka Berpikir	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22

C. Variabel Penelitian	23
D. Instrumen Penelitian	23
E. Teknik Pengambilan Data	24
F. Teknik Pengolahan Data	25
G. Teknik Analisis Data	25
H. Teknik Interpretasi Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil	27
1. Suhu Udara di Taman Melati dan RTH Imam Bonjol	27
2. Kelembaban Udara di Taman Melati dan RTH Imam Bonjol	33
3. Kenyamanan Berdasarkan nilai THI	39
B. Pembahasan	47
1. Suhu Udara	47
2. Kelembaban Udara	50
3. Kenyamanan RTH Berdasarkan THI	51
4. Struktur Vegetasi	53
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berpikir Penelitian	21
2. Lokasi Penelitian RTH Imam Bonjol	22
3. Lokasi Penelitian Taman Melati Adityawarman	23
4. Rata-Rata Suhu Udara selama 7 hari di Taman Melati	31
5. Rata-Rata Suhu Udara selama 7 hari di RTH Imam Bonjol	31
6. Rata-Rata Kelembaban Udara selama 7 hari di Taman Melati	37
7. Rata-Rata Kelembaban Udara selama 7 hari di RTH Imam Bonjol	37
8. Peta Penyebaran THI Taman Melati	43
9. Peta Penyebaran THI Imam Bonjol	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria THI Menurut Emmanuel 2005	14
2. Kriteria THI Menurut Frick&Suskiyatno 1998	15
3. Lembar Pengukuran harian Suhu Udara dan Kelembaban Udara	24
4. Hasil Nilai Rata-Rata Suhu Udara di Taman Melati	27
5. Uji Homogenitas Taman Melati.....	28
6. Uji Anova Taman Melati	28
7. Hasil Nilai Rata-Rata Suhu Udara di RTH Imam Bonjol.....	29
8. Uji Homogenitas Imam Bonjol	29
9. Uji Anova Imam Bonjol.....	30
10. Rata-Rata Suhu Udara pada Pagi Hari di 2 lokasi	32
11. Rata-Rata Suhu Udara pada Siang Hari di 2 lokasi	32
12. Rata-Rata Suhu Udara pada Sore Hari di 2 lokasi	32
13. Hasil Nilai Rata-Rata Kelembaban Udara di Taman Melati.....	34
14. Uji Homogenitas Taman Melati.....	34
15. Uji Anova Taman Melati	35
16. Hasil Nilai Rata-Rata Kelembaban Udara di RTH Imam Bonjol.....	35
17. Uji Homogenitas Imam Bonjol	36
18. Uji Anova Imam Bonjol.....	36
19. Rata-Rata Kelembaban Udara pada Pagi Hari di 2 lokasi	38
20. Rata-Rata Kelembaban Udara pada Siang Hari di 2 lokasi	38
21. Rata-Rata Kelembaban Udara pada Sore Hari di 2 lokasi	39
22. Nilai THI di Taman Melati pada Pagi Hari.....	40
23. Nilai THI di Taman Melati pada Siang Hari.....	41
24. Nilai THI di Taman Melati pada Sore Hari	41
25. Nilai THI di RTH Imam Bonjol pada Pagi Hari	44
26. Nilai THI di RTH Imam Bonjol pada Siang Hari	44
27. Nilai THI di RTH Imam Bonjol pada Sore Hari.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Suhu Udara & Kelembaban Udara Taman Melati 7 Hari	61
2. Data Suhu Udara & Kelembaban Udara RTH Imam Bonjol 7 Hari	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang memiliki sistem cuaca dan iklim yang sangat erat kaitannya dengan letak geografi, topografi, struktur kepulauan, dan orientasi pulau. Secara geografi Indonesia terletak di wilayah khatulistiwa antara 6°LU hingga 11°LS dan sekitar 95°BT hingga 141°BT. Pada garis khatulistiwa Indonesia dikelilingi oleh Benua Asia dan Benua Australia, Samudera Pasifik, dan Samudera Hindia. Benua dan Samudera yang begitu luas sehingga mempunyai kemampuan untuk membentuk ciri yang kuat kepada udara di atasnya. Dalam konsep massa udara, udara di Indonesia merupakan campuran dari banyak massa udara yang umumnya telah termodifikasi dan tidak sama di berbagai wilayah yang berbeda (Wirjohamidjojo & Swarinoto, 2010). Salah satunya adalah Kota Padang.

Kota Padang merupakan wilayah tropis yang dilintasi garis khatulistiwa dengan memiliki pola curah hujan equatorial yang ditandai dengan adanya dua puncak musim hujan dalam satu tahun. Menurut Environmental Protection Agency (EPA) perubahan iklim merupakan perubahan besar yang terjadi pada iklim bumi dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Pemanasan global mengacu pada perubahan iklim yang menyebabkan peningkatan suhu rata-rata permukaan atmosfer. Kota Padang merupakan kota terbesar yang berada di pantai barat sebelah Pulau Sumatra dan merupakan ibu kota provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Padang dikelilingi perbukitan yang ditutupi hutan lindung,

ketinggian mencapai 1.858 meter diatas permukaan laut, dan luas wilayah 694,96 km². Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021, Kota Padang berpenduduk 913,45 jiwa. Berdasarkan data kependudukan tersebut, dalam beberapa tahun kedepan suhu udara di Kota Padang akan terus meningkat karena secara lokal suhu udara akan meningkat sebesar 1⁰C untuk setiap penambahan 100.000 penduduk akibat urbanisasi. Kota Padang mempunyai karakteristik ruang perkotaan yang menghadap Samudera Hindia dan dikelilingi oleh jajaran pegunungan bukit barisan.

Sejak tahun 1995, Pemerintah Kota Padang telah mulai mengembangkan hutan kota termasuk Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang berfungsi meningkatkan kualitas lingkungan hidup perkotaan yang nyaman dan indah, sekaligus sebagai salah satu sarana rekreasi untuk masyarakat disana. RTH yang ada di Kota Padang yaitu Taman Melati dan RTH Imam Bonjol yang berfungsi sebagai alun-alun Kota Padang. RTH di Kota Padang diharapkan mampu untuk memperbaiki iklim mikro kota sehingga masyarakat nyaman untuk beraktivitas di dalam maupun sekitar taman.

Menurut Departemen PU (2015), vegetasi mempunyai ciri-ciri tanaman tinggi, perdu atau semak, daun rimbun, akar kokoh agar tidak mudah tumbang, dahan kuat dan rindang. Berdasarkan penelitian Alya Yasmine et al (2018) dengan menganalisis tingkat kenyamanan dan vegetasi Ruang Terbuka Hijau Taman Singha Merjosari menunjukkan bahwa vegetasi di Taman Singha Merjosari mempunyai fungsi sebagai tanaman peneduh, pemecah angin, estetika, penyerap polutan, dan mengurangi erosi. Tanaman peneduh adalah tanaman yang berbentuk pohon yang memiliki percabangan yang tingginya

lebih dari 2 m. Tanaman peneduh dapat memberikan keteduhan, kenyamanan dan menahan masuknya cahaya matahari.

Iklm adalah ukuran rata-rata dan variabilitas kuantitas yang relevan dari variabel tertentu, periode waktu tertentu yang merentang dari bulanan hingga tahunan/jutaan tahun. Iklm terbagi menjadi dua yaitu iklm makro dan iklm mikro. Iklm mikro merupakan faktor-faktor kondisi iklm setempat yang dapat memberikan pengaruh langsung terhadap fisik pada suatu lingkungan. Iklm mikro merupakan iklm di lapisan udara terdekat permukaan bumi dengan ketinggian ± 2 meter (Bunyamin, 2010). Kajian iklm mikro adalah kajian keadaan serta struktur renik proses fisik di dekat permukaan hingga batas di mana pengaruh permukaan masih dapat dirasakan.

Menurut Karyono (2010), kenyamanan termal sangat mempengaruhi aktivitas manusia karena respon yang dihasilkan oleh manusia adanya rasa panas atau dingin. Kenyamanan termal juga dapat diartikan sebagai persepsi manusia terhadap kondisi termal yang dirasakan. Selain kondisi kenyamanan termal, kondisi kenyamanan iklm juga berpengaruh pada aktivitas wisata. Kenyamanan iklm memanfaatkan informasi dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dengan parameter suhu udara ($^{\circ}\text{C}$) dan kelembaban relatif (%) untuk mengetahui kenyamanan dan adaptasi terhadap termal serta dapat menggunakan metode Temperature Humidity Index (THI) berdasarkan persamaan yang dibuat oleh Nieuwolt (Emmanuel, 2005).

Metode THI tersebut menghasilkan skala indeks untuk menentukan efek dan kondisi kenyamanan yang dirasakan manusia berdasarkan suhu udara dan kelembaban relatif di suatu wilayah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan

untuk mengkaji iklim mikro di bawah naungan ruang terbuka hijau kawasan Kota Padang. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data langsung dari hasil pengamatan di lokasi penelitian yaitu data suhu udara dan data kelembaban udara. Suhu dan kelembaban udara diukur di bawah naungan dan langsung dibawah matahari dan juga menganalisis nilai kenyamanannya menggunakan metode *Temperature Humidity Index* (THI).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka didapatkan beberapa identifikasi masalah yaitu :

1. Adanya perbedaan vegetasi yang berbeda di tiap RTH Kota Padang dalam suhu udara dan kelembaban udara yang disebabkan karena faktor pertumbuhan vegetasi.
2. Terdapat tingkat kenyamanan yang berbeda dalam vegetasi berdasarkan suhu udara dan kelembaban udara.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Padang yaitu Taman Imam Bonjol dan Taman Melati.
2. Data yang digunakan yaitu data primer yang dikumpulkan langsung melalui pengukuran yaitu suhu udara, kelembaban udara, analisis vegetasi (kerapatan pohon dan luas tajuk).
3. Nilai kenyamanan termal menggunakan metode THI.
4. Untuk perhitungan THI menggunakan data iklim mikro yaitu suhu udara dan kelembaban udara.

5. Variabel yang digunakan yaitu struktur vegetasi dan tingkat kenyamanan.
6. Penelitian ini tidak memasukkan data kecepatan angin

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, didapatkan permasalahan yang akan dikaji yaitu :

1. Bagaimana hubungan variasi vegetasi terhadap suhu udara dan kelembaban udara terhadap tingkat kenyamanan di Kota Padang?
2. Bagaimana hubungan vegetasi terhadap tingkat kenyamanan ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hubungan variasi vegetasi terhadap suhu udara dan kelembaban udara terhadap tingkat kenyamanan di Kota Padang.
2. Untuk mengetahui hubungan vegetasi terhadap tingkat kenyamanan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu :

1. Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat di Kota Padang, sehingga memiliki kesadaran akan pentingnya Ruang Terbuka Hijau yang merupakan bagian utuh dari lingkungan yang berkualitas dan menjadi tempat yang nyaman.
2. Penelitian ini sebagai salah satu syarat dalam memenuhi gelar sarjana Fisika dan Universitas Negeri Padang.