

**PENGARUH PERBANDINGAN JUMLAH SERAT DAN SERBUK
ECENG GONDOK TERHADAP KONDUKTIVITAS TERMAL DAN
POROSITAS PANEL KOMPOSIT DENGAN Matriks
LIMBAH PLASTIK *POLYPROPYLENE***

SKRIPSI

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



FARHAN AZIZI

NIM. 18034108/2018

PROGRAM STUDI FISIKA

DEPARTEMEN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH PERBANDINGAN JUMLAH SERAT DAN SERBUK ECENG
GONDOK TERHADAP KONDUKTIVITAS TERMAL DAN POROSITAS
PANEL KOMPOSIT DENGAN MATRIKS LIMBAH PLASTIK
POLYPROPYLENE

Nama : Forhan Azizi
NIM : 18034108
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 19690120 199303 2 002

Padang, 9 Juni 2023
Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dra. Yenni Darvina, M.Si
NIP. 19630911 198903 2 003


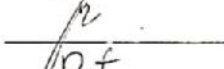
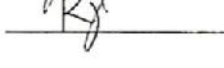
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Farhan Azizi
NIM : 18034108
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGARUH PERBANDINGAN JUMLAH SERAT DAN SERBUK ECENG
GONDOK TERHADAP KONDUKTIVITAS TERMAL DAN POROSITAS
PANEL KOMPOSIT DENGAN Matriks LIMBAH PLASTIK
*POLYPROPYLENE***

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

Padang, 9 Juni 2023

Tim Penguji			Tanda Tangan
	Nama		
Ketua	: Dra. Yenni Darvina, M.Si	1.	
Anggota	: Drs. Gusnedi, M.Si	2.	
Anggota	: Dr. Riri Jonuarti, S.Pd., M.Si	3.	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farhan Azizi
NIM/TM : 18034108/2018
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : FMIPA

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "**Pengaruh Perbandingan Jumlah Serat dan Serbuk Eceng Gondok terhadap Konduktivitas Termal dan Perositas Panel Komposit dengan Matriks Limbah Plastik *Polypropylene***" 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 Institusi UNP maupun dimasyarakat dan hukum Negara.

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

Saya yang menyatakan,



Farhan Azizi
NIM. 18034108

Pengaruh Perbandingan Jumlah Serat dan Serbuk Eceng Gondok Terhadap Konduktivitas Termal dan Porositas Panel Komposit Dengan Matriks Limbah Plastik *Polypropylene*

Farhan Azizi

ABSTRAK

Meningkatnya suhu pada sekitar bangunan akan berdampak pada suhu di dalamnya. Kemampuan penyerapan panas dari luar oleh komponen penyusun dinding dan atap akan sangat berpengaruh. Panas yang masuk ke dalam menyebabkan suhu ruangan meningkat dan berdampak pada kenyamanan penghuni. Penggunaan papan insulasi panas dapat mengatasinya, namun memiliki harga yang mahal dan menggunakan bahan yang tidak ramah lingkungan. Alternatifnya adalah papan komposit yang memanfaatkan limbah yaitu dengan menggunakan serat dan serbuk eceng gondok dan limbah plastik *polypropylene*. Pembuatan panel komposit dari plastik *polypropylene* mendukung kampanye *Zero Waste* dengan memanfaatkan limbah plastik dan mengubahnya menjadi benda yang bernilai guna.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana pengaruh persentase serat dan serbuk eceng gondok dengan matriks limbah plastik *polypropylene* terhadap konduktivitas termal dan porositas panel komposit dan bagaimana hubungan porositas terhadap nilai konduktivitas termal pada panel komposit. Panel komposit dibuat dengan memvariasikan persentase serat dan serbuk eceng gondok: 0%:100%, 20%:80%, 40%:60%, 60%:40%, 80%:20%, dan 100%:0%.

Berdasarkan hasil penelitian, jika jumlah serat semakin banyak dan serbuk semakin sedikit, maka nilai konduktivitas termalnya akan menurun dan nilai porositasnya akan meningkat. Jika porositas semakin tinggi, maka konduktivitas termalnya semakin rendah. Berdasarkan penelitian sebelumnya, variasi persentase serat dan serbuk eceng gondok 60%:40%, 80%:20%, dan 100%:0% dengan nilai konduktivitas termal 0,0938 W/m°C, 0,08 W/m°C, dan 0,068 W/m°C kurang dari 0.1 W/m°C sehingga termasuk ke dalam bahan yang baik untuk isolator panas. Dan berdasarkan SNI 03-2105-2006, semua variasi dengan nilai porositas yaitu 1,104%, 1,237%, 1,398%, 1,544%, 1,798%, dan 1,927% kurang dari 25% sehingga tergolong ke dalam bahan tidak berpori.

Kata kunci : Panel Komposit, Limbah *Polypropylene*, Eceng Gondok, Konduktivitas Termal, Porositas.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur diucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Perbandingan Jumlah Serat dan Serbuk Eceng Gondok Terhadap Konduktivitas Termal dan Porositas Panel Komposit Dengan Matriks Limbah Plastik *Polypropylene*”**. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Ibu Dra. Yenni Darvina, M. Si, sebagai pembimbing skripsi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi kepada penulis dalam kegiatan penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Gusnedi, M. Si, dan Ibu Dr. Riri Jonuarti, S.Pd, M.Si sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritikan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Ratnawulan, M. Si, sebagai Kepala Departemen Fisika FMIPA UNP.
4. Ibu Syafriani, M. Si, Ph. D, sebagai Ketua Program Studi Fisika FMIPA UNP

5. Staf pengajar, administrasi, laboran dan karyawan Departemen Fisika FMIPA UNP.
6. Orangtua yang selalu membimbing dan mendoakan penulis sampai saat ini.
7. Keluarga Besar Jurusan Fisika, terutama teman-teman angkatan 2018 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi membuat skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya bagi mahasiswa Universitas Negeri Padang.

Padang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II. KERANGKA TEORITIS	10
A. Komposit	10
B. Limbah Plastik <i>Polypropylene</i> (PP)	14
C. Serat Alam.....	16
D. Eceng Gondok	18
E. Porositas	19
F. Pengaruh Variasi Serat dan Serbuk Pengisi terhadap Nilai Konduktivitas Termal pada Komposit	21
G. Pengaruh Variasi Serat dan Serbuk Pengisi Terhadap Porositas pada Komposit	22

H.	Hubungan Porositas Terhadap Konduktivitas Termal Pada Komposit..	23
I.	Konduktivitas Termal.....	24
J.	<i>Thermal Conductivity Apparatus</i>	27
BAB III. METODE PENELITIAN		30
A.	Jenis Penelitian	30
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	30
C.	Variabel Penelitian	31
D.	Alat dan Bahan	32
E.	Prosedur Penelitian.....	40
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		51
A.	Deskripsi Data	51
B.	Analisis Data	66
C.	Pembahasan	71
BAB V. PENUTUP.....		74
A.	Kesimpulan.....	74
B.	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....		76
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen utama bahan komposit	11
Gambar 2. Alat thermal conductivity apparatus	27
Gambar 3. Bagian Alat thermal conductivity apparatus.....	28
Gambar 4. Skema pengujian konduktivitas termal.....	28
Gambar 5. Alat thermal conductivity apparatus.....	32
Gambar 6. Jangka Sorong.....	32
Gambar 7. Termometer.....	33
Gambar 8. Stopwatch	33
Gambar 9. Neraca Digital	33
Gambar 10. Cetakan	34
Gambar 11. Alat Kempa.....	34
Gambar 12. Sikat Kawat.....	35
Gambar 13. Gergaji Besi	35
Gambar 14. Gelas Kimia	35
Gambar 15. Neraca Digital.....	36
Gambar 16. Mistar	36
Gambar 17. Gunting	36
Gambar 18. Kompor Gas.....	37
Gambar 19. Wajan.....	37
Gambar 20. Thermometergun Infrared.....	38
Gambar 21. Eceng gondok	38
Gambar 22. Limbah Plastik PP Hitam	38
Gambar 23. NaOH.....	39

Gambar 24. Aquades	39
Gambar 25. Hubungan konduktivitas termal terhadap persentase serat serbuk..	67
Gambar 26. Hubungan porositas terhadap persentase serat serbuk.....	69
Gambar 27. Hubungan Porositas terhadap Nilai Konduktivitas Termal	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan fraksi volume serat dan serbuk eceng gondok.....	42
Tabel 2. Data Hasil Pengujian Konduktivitas Termal.....	46
Tabel 3. Hasil pengukuran sampel panel komposit dengan variasi sampel	47
Tabel 4. Hasil pengukuran porositas panel komposit dengan variasi sampel	48
Tabel 5. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal 100% Limbah Plastik <i>Polypropylene</i>	52
Tabel 6. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal dengan Persentase Serat dan Serbuk 0%:100%.....	53
Tabel 7. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal dengan Persentase Serat dan Serbuk 20%:80%.....	54
Tabel 8. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal dengan Persentase Serat dan Serbuk 40%:60%.....	55
Tabel 9. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal dengan Persentase Serat dan Serbuk 60%:40%.....	56
Tabel 10. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal dengan Persentase Serat dan Serbuk 80%:20%.....	57
Tabel 11. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal dengan Persentase Serat dan Serbuk 100%:0%.....	58
Tabel 12. Hasil Pengukuran Porositas 100% Limbah Plastik <i>Polypropylene</i>	59
Tabel 13. Hasil Pengukuran Porositas Persentase Serat dan Serbuk 0%:100%...	60
Tabel 14. Hasil Pengukuran Porositas Persentase Serat dan Serbuk 20%:80%...	61
Tabel 15. Hasil Pengukuran Porositas Persentase Serat dan Serbuk 40%:60%...	62
Tabel 16. Hasil Pengukuran Porositas Persentase Serat dan Serbuk 60%:40%...	63
Tabel 17. Hasil Pengukuran Porositas Persentase Serat dan Serbuk 80%:20%...	64

Tabel 18. Hasil Pengukuran Porositas Persentase Serat dan Serbuk 100%:0%...	65
Tabel 19. Hasil Pengukuran Konduktivitas Termal	66
Tabel 20. Hasil Pengukuran Porositas.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Massa Jenis dan Fraksi Volume	82
Lampiran 2. Perhitungan Nilai Konduktivitas Termal dan Porositas	83
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanasan global merupakan suatu kejadian meningkatnya temperatur rata-rata atmosfer, laut dan daratan Bumi. Menurut Febriani (2012), meningkatnya temperatur pada bangunan rumah tinggal merupakan salah satu akibat dari pemanasan global. Temperatur yang tinggi pada ruangan saat siang hari akan memengaruhi kenyamanan penghuni. Meningkatnya suhu dalam ruangan ini bukan saja disebabkan oleh tidak adanya sirkulasi udara yang mencukupi, tetapi juga disebabkan oleh penyerapan panas matahari oleh komponen dinding dan atap. Panas yang masuk ke dalam ruangan menyebabkan suhu dalam ruangan menjadi tinggi, ditambah dengan kelembaban udara yang tinggi juga, membuat ruangan menjadi tidak nyaman. Perpindahan panas merupakan suatu fenomena alam yang dapat dianalisis melalui hukum fisika yang mana perpindahan panas dapat dibedakan menjadi tiga cara, yaitu: konduksi, konveksi, dan radiasi. Perpindahan panas yang terjadi pada suatu permukaan bangunan dipengaruhi oleh penggunaan jenis material bangunan. Penggunaan papan insulasi panas merupakan salah satu cara untuk mengatasi masalah ini karena material ini dapat menghambat perpindahan panas dari luar ke dalam ruangan.

Papan insulasi kini banyak digunakan di berbagai bidang industri. Namun, sebagian besar insulasi adalah bahan sintetis dalam jenis busa, di mana porositas dibuat di dalam produk, serat jenis insulasi yang menggunakan wol kaca atau wol mineral dalam jenis kain bukan tenunan yang terbuat dari bahan

kain dan papan produk yang menggunakan pengikat anorganik seperti semen dengan perlit dan bola keramik (Jeon *et al*, 2017). Wol mineral adalah istilah umum yang mencakup berbagai bahan insulasi anorganik, seperti wol batu, wol kaca, dan wol terak. Nilai konduktivitas termal untuk wol mineral adalah di antara 0,030-0,040 W/m.K, sementara untuk nilai konduktivitas termal dari wol kaca dan wol batu, masing-masing adalah 0,030-0,046 dan 0,033-0,046 W/m.K. Bahan-bahan ini memiliki nilai konduktivitas termal yang rendah, tidak mudah terbakar, dan sangat tahan terhadap kerusakan akibat kelembaban (Abu-Jdayil *et al*, 2019). Menurut Jelle (2011), Bahan yang dapat digunakan sebagai penghambat panas adalah *Vacuum Insulation Panels* (VIP), *Gas-filled panels* (GFP), *aerogels*, dan *Phase Change Materials* (PCM). Di antara mereka, VIP memiliki nilai konduktivitas termal terendah, yaitu kurang dari 4 mW/m.K. Namun, penggunaan bahan-bahan insulasi panas tersebut memiliki harga yang cukup mahal dan pemasangannya membutuhkan tenaga kerja yang ahli dalam bidangnya sehingga tidak semua orang dapat membelinya dan juga menggunakan bahan yang tidak ramah lingkungan. Maka dari itu, dibutuhkan bahan alternatif yang terjangkau dan juga ramah lingkungan.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai material penghambat panas adalah papan komposit. Papan komposit merupakan istilah umum untuk panel yang dibuat dari partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya yang diikat dengan perekat dan dikempa panas pada tekanan tertentu (Pease, 1994). Secara sederhana komposit merupakan gabungan dari dua unsur, yaitu serat (*fiber*) sebagai pengisi atau penopang dan matriks sebagai perekat. panel komposit merupakan pilihan yang tepat sebagai penghambat panas karena dapat

menggunakan bahan serat organik sebagai penggunaan sumber daya terbarukan dan daur ulang untuk mengurangi limbah.

Ada 2 jenis polimer yang sering digunakan sebagai matrik dalam komposit yaitu *thermoplastic* dan *thermoset*. Pada penelitian ini, matriks yang digunakan adalah limbah plastik *Polypropylene* (PP) yang merupakan plastik *thermoplastic*, *Polypropylene* memiliki sifat yang sangat kaku, berat jenis yang rendah, tahan terhadap bahan kimia dan asam basa, tahan terhadap panas, dan tidak mudah retak, namun memiliki ketahanan benturan yang rendah (Ahmed *et al*, 2021). *Polypropylene* merupakan jenis plastik yang sering digunakan karena memiliki sifat tahan terhadap perlakuan fisik dan perlakuan kimia namun plastik *polypropylene* tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme di lingkungan. Pembuatan panel komposit dari plastik *polypropylene* dapat mengurangi permasalahan tersebut dan juga mendukung kampanye *Zero Waste* dengan memanfaatkan limbah plastik dan mengubahnya menjadi benda yang bernilai guna serta untuk mengurangi dampak pemanasan global akibat banyaknya sampah plastik.

Zero waste merupakan pandangan baru dalam manajemen sampah, yang mengedepankan prinsip 3R yaitu *Reuse*, *Reduce*, dan *Recycle*. Prinsip ini dianggap mampu dalam menanggulangi dampak sampah pada lingkungan. Tujuan *Zero waste* ini adalah untuk menggalakkan gerakan lingkungan bersih berdasarkan prinsip 3R (Handayana *et al*, 2019). Prinsip nol sampah atau *zero waste* merupakan konsep pengelolaan sampah yang didasarkan pada kegiatan daur ulang (*Recycle*). Pengelolaan sampah dilakukan dengan melakukan pemilahan, pengomposan dan pengumpulan barang layak jual.

Serat adalah suatu jenis bahan berupa potongan-potongan komponen yang membentuk jaringan memanjang yang utuh. Secara umum, serat dapat digolongkan menjadi dua kelompok yaitu serat alam, dan serat buatan. Serat alam seperti serat binatang, tumbuh-tumbuhan dan mineral sedangkan serat buatan seperti polimer alam, polimer sintetik dan lainnya. Serat buatan atau yang biasa disebut sintesis yaitu serat yang molekulnya disusun secara sengaja oleh manusia dan melalui proses kimia (Kunarto *et al*, 2018). Pengembangan komposit dengan serat alam lebih menguntungkan dibandingkan dengan serat sintesis dikarenakan serat alam mudah ditemukan dan bernilai ekonomis serta dapat tergradasi oleh lingkungan. Dalam pembuatan komposit, serat alam tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan kekuatan dan kekakuan saja tetapi juga dapat mengurangi berat material komposit yang dihasilkan. Sifat fisik yang dimiliki tergantung pada sumber serat yang digunakan.

Penggunaan serat eceng gondok sebagai bahan pembuatan komposit ini mulai banyak dilakuakn dikarenakan dapat mengurangi limbah yang ada di lingkungan sehingga dapat meminimalisir permasalahan lingkungan, sifat yang *renewable*, serta tidak berbahaya bagi kesehatan. Menurut Abdel-Fattah (2012), komponen serat yang terdapat pada eceng gondok terdiri dari 60% selulosa, 8% hemiselulosa dan 17% lignin. Selulosa yang terkandung didalam serat eceng gondok dapat mengakibatkan terbentuknya void, sehingga dapat membantu mengurangi transfer energi panas pada partikel yang ada di dalam papan partikel. Menurut Rochyati (1998), pada keadaan kering eceng gondok mengandung silika 5,56%, yang mana silika merupakan bahan keramik isolator.

Semakin tinggi kandungan eceng gondok yang digunakan, maka semakin baik kemampuan papan sebagai isolator panas.

Sudah ada penelitian yang menggunakan limbah plastik *polypropylene*, yaitu penelitian Dinny (2022) dengan judul “*The Effect of Comparison of Polypropylene Plastic Waste Composition and Paper Sludge on Fiber Reinforced Composite Panels of Sugarcane Bags on Mechanical Properties*” dimana penelitian ini membahas tentang pengaruh perbandingan komposisi limbah plastik *polypropylene* dan *sludge* kertas pada komposit yang diperkuat serat tebu terhadap sifat mekanik. Kemudian penelitian Syirpia (2022) dengan judul “*The Effect of Variations of Bagasse Sugarcane Fiber Composition with Plastic/Polypropylene Waste Matrix and Paper Sludge Filler on Acoustic Testing on Composite Panels*” dimana penelitian ini membahas tentang pengaruh variasi komposisi serat tebu dengan matriks limbah plastik *polypropylene* dan pengisi *sludge* kertas pada pengujian akustik pada panel komposit. Dari penelitian di atas, telah dilakukan pengujian sifat mekanik dan akustik dengan menggunakan limbah plastik *polypropylene* dan mendapatkan hasil yang sesuai. Adapun pengujian sifat termalnya belum dilakukan dan pada penelitian ini akan dilakukan pengujian sifat termal komposit dengan matriks *polypropylene* namun menggunakan bahan penguat dan pengisi yang berbeda.

Adapun penelitian yang menggunakan eceng gondok sudah ada dilakukan. Salah satunya adalah penelitian Saha (2011) yang berjudul “*Mechanical Characterization of Water Hyacinth Reinforced Polypropylene Composites*”. Namun pada penelitian ini hanya membahas mengenai pengujian mekanik dari komposit dan tidak menguji konduktivitas termalnya. Ada

beberapa penelitian mengenai pengujian nilai konduktivitas termal komposit berbahan serat eceng gondok, yaitu penelitian penelitian Jaktorn (2014) dengan judul “*Production of Thermal Insulator from Water Hyacinth Fiber and Natural Rubber Latex*” yang menggunakan serat eceng gondok dan *natural rubber latex* didapatkan data konduktivitas termal tertinggi yaitu 0,0305 W/m°C untuk serat eceng gondok 70 gr dan NRL 170 gr dan terendah yaitu 0,0246 W/m°C untuk serat eceng gondok 70 gr dan NRL 130 gr. Penelitian Sruti (2021) yang berjudul “*Utilization of Water Hyacinth (Eichhornia crassipes) and Corncob (Zea mays) in Epoxy-based Biocomposite Board for Cool Box Thermal Insulation Material*” diperoleh data konduktivitas termal terendah yaitu pada variasi 49.5 gr serbuk eceng gondok, 5.5 gr abu tongkol jagung, dan 0 gr serbuk tongkol jagung yaitu 0.305 W/m°C. Penelitian David (2022) dengan judul “*Experimental investigation on the thermal insulation properties of water hyacinth-rice straw composite materials*” diperoleh data konduktivitas termal terendah yaitu pada variasi 100% eceng gondok dan 0% jerami yaitu 0.057 W/m°C dan yang tertinggi adalah 0.070 W/m°C untuk variasi 10% eceng gondok dan 90% jerami.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah di uraikan, pengujian sifat termal terutama konduktivitas termal pada papan komposit berbahan limbah plastik *polypropylene* dan eceng gondok masih sangat jarang dilakukan, melainkan pengujian mekaniknya saja. Dan juga penggunaan serat dan serbuk eceng gondok dan limbah plastik *polypropylene* sebagai material insulator panas belum digunakan secara bersamaan. Penggunaan serat dan serbuk dari eceng gondok dapat mengurangi limbah dan merupakan bagian dari kegiatan

Zero Waste. Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan penggunaan serat dan serbuk eceng gondok dalam pembuatan panel komposit dengan variasi fraksi volume serat dan serbuk eceng gondok sebagai bahan penguat dan pengisi serta limbah plastik *polypropylene* (PP) sebagai matriks. Pengujian akan dilakukan pada sifat termal (konduktivitas termalnya) dan juga porositas dari panel komposit serat dan serbuk eceng gondok dengan matriks limbah plastik *polypropylene* (PP).

Berdasarkan penjelasan di atas mendorong penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Perbandingan Jumlah Serat Dan Serbuk Eceng Gondok Terhadap Konduktivitas Termal Dan Porositas Panel Komposit Dengan Matriks Limbah Plastik *Polypropylene*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Meningkatnya suhu pada ruangan yang disebabkan oleh pemanasan global sehingga mempengaruhi tingkat kenyamanan penghuni.
2. Bahan bangunan isolator panas memiliki harga yang cukup mahal sehingga sulit dijangkau konsumen.
3. Pemanfaatan serat eceng gondok sebagai bahan pembuatan komposit sudah banyak dilakukan, namun untuk penggunaan serbuk eceng gondok sebagai bahan pengisi pada komposit masih sedikit dilakukan.
4. Pemanfaatan serat alam dengan resin sebagai matriks pada pembuatan komposit sudah banyak dilakukan, namun untuk penggunaan limbah plastik

Polypropylene sebagai matriks masih sedikit sehingga perlu dilakukan penelitian.

C. Batasan Masalah

1. Bahan yang digunakan dalam pembuatan panel komposit ini adalah serat eceng gondok sebagai bahan penguat, serbuk eceng gondok sebagai bahan pengisi dan limbah plastik *polypropylene* (PP) sebagai matriks.
2. Limbah plastik *polypropylene* yang digunakan dalam penelitian yaitu limbah plastik *polypropylene* berwarna hitam.
3. Persentase komposisi serat eceng gondok dan serbuk eceng gondok adalah sebagai berikut: 6 variasi dengan 90% limbah plastik *polypropylene* yaitu 0%:100%, 20%:80%, 40%:60%, 60%:40%, 80%:20%, dan 100%:0% dan 1 variasi dengan 100% limbah plastik *polypropylene* sebagai pembanding.
4. Pengujian yang dilakukan pada panel komposit yaitu pengujian konduktivitas termal dan pengujian porositas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi serat dan serbuk eceng gondok terhadap nilai konduktivitas termal pada panel komposit?
2. Bagaimana pengaruh variasi serat dan serbuk eceng gondok terhadap porositas pada panel komposit?
3. Bagaimana hubungan porositas terhadap nilai konduktivitas termal pada panel komposit?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan jumlah serat dan serbuk eceng gondok terhadap nilai konduktivitas termal komposit.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan jumlah serat dan serbuk eceng gondok terhadap porositas panel komposit.
3. Untuk mengetahui hubungan porositas terhadap nilai konduktivitas termal

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, merupakan syarat dalam menyelesaikan Program Studi Fisika S1 dan merupakan pengembangan diri dalam bidang kajian Fisika.
2. Kelompok Bidang Kajian Fisika Material dan Biofisika, merupakan pengetahuan untuk pembuatan komposit dengan variasi jumlah serat dan serbuk eceng gondok pada panel komposit dengan limbah plastik *polypropylene* sebagai matriks terhadap sifat termal dan porositas.
3. Jurusan Fisika, untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan dalam bidang kajian material dan biofisika.
4. Mendapatkan papan komposit serat dan serbuk eceng gondok sebagai bahan pengganti material yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis.
5. Memberikan informasi sebagai pengembangan pengetahuan pada penelitian lanjutan khususnya bidang material komposit serat dan serbuk eceng gondok serta limbah plastik *polypropylene* sebagai matriks.