

**PENGARUH PENAMBAHAN *CARBOXY METHYL
CELLULOSE* (CMC) PADA *PLASTICIZER* GLISEROL
TERHADAP SIFAT FISIK PLASTIK *BIODEGRADABLE*
BERBAHAN DASAR TALAS (*Colocasia esculenta*)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains



**Oleh:
URWATIL WUSKHA
19034040/2019**

**PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN *CARBOXY METHYL CELLULOSE*
(CMC) PADA *PLASTICIZER* GLISEROL TERHADAP SIFAT
FISIK PLASTIK *BIODEGRADABLE* BERBAHAN DASAR TALAS
(*Colocasia esculenta*)**

Nama : Urwatil Wuskha
NIM : 19034040
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 24 Agustus 2023

Mengetahui:
Kepala Departemen Fisika



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

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 1960120 199303 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

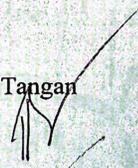
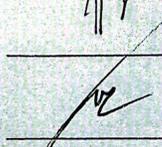
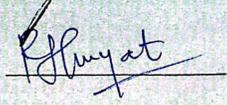
Nama : Urwatil Wuskha
NIM : 19034040
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGARUH PENAMBAHAN *CARBOXY METHYL CELLULOSE*
(CMC) PADA *PLASTICIZER* GLISEROL TERHADAP SIFAT
FISIK PLASTIK *BIODEGRADABLE* BERBAHAN DASAR TALAS
(*Colocasia esculenta*)**

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

Padang, 24 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si	
Anggota	: Drs. Gusnedi, M.Si	
Anggota	: Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Si	

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) pada *Plasticizer* Gliserol Terhadap Sifat Fisik Plastik *Biodegradable* Berbahan Dasar Talas (*Colocasia esculenta*)” adalah asli karya tulis saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dari penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 24 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Urwatil Wuska

NIM. 19034040

ABSTRAK

Plastik sintetis yang saat ini banyak digunakan menimbulkan ancaman bagi lingkungan karena tidak dapat terurai secara hayati dan berasal dari sumber petrokimia yang tidak terbarukan. Penggunaan plastik telah menghasilkan ratusan juta ton sampah pertahun secara global sedangkan waktu penggunaannya rata-rata kurang dari 25 menit. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi pemakaian plastik sintetis adalah dengan mengembangkan plastik *biodegradable* dengan menggunakan biopolimer seperti pati, gluten, dan guar gum. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai *biodegradable* adalah pati talas. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan CMC terhadap sifat fisik plastik *biodegradable* berbahan dasar pati talas.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan variabel bebasnya adalah jumlah penambahan *Carboxy methyl Cellulose* (CMC), variabel kontrolnya adalah massa pati, *plasticizer* gliserol, aquades, dan ketebalan sampel yaitu 0,24 mm. Pengujian yang dilakukan meliputi uji kuat tarik dan elongasi serta uji ketahanan air dan uji kemampuan plastik *biodegradable* untuk terdegradasi di tanah. Penambahan *Carboxy methyl Cellulose* (CMC) berperan dalam meningkatkan kekuatan tarik dan nilai elongasi plastik *biodegradable*. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan CMC sebanyak 15%, 20% , 25%, 30%, dan 35% (b/b pati) dengan bahan pencampur pati talas sebanyak 5 gram dan konsentrasi *plasticizer* gliserol sebanyak 3 ml.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan jumlah CMC sebanyak 15%-35% b/b pati memberikan pengaruh terhadap peningkatan nilai kuat tarik dan nilai elongasi plastik. Penambahan jumlah CMC sebanyak 15%-35% b/b pati memberikan pengaruh terhadap peningkatan persen degradasi dan penurunan ketahanan air plastik *biodegradable*. Nilai kuat tarik, elongasi, dan biodegradasi terbaik diperoleh dari penambahan 35% CMC b/b pati dan ketahanan air terbaik diperoleh dari penambahan CMC sebanyak 15% b/b pati.

Kata Kunci : *Biodegradable*, Carboxymethyl Cellulose (CMC), Gliserol, Sifat Fisik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose (CMC)* pada *Plasticizer Gliserol Terhadap Sifat Fisik Plastik *Biodegradable* Berbahan Dasar Talas (*Colocasia esculenta*)”***. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Program Studi Fisika, Departemen Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Selama proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan serta masukan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Departemen Fisika sekaligus Pembimbing Skripsi yang dengan ikhlas membimbing dan mengarahkan penulis hingga berhasil menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Gusnedi, M.Si selaku Dosen Penguji I dan Bapak Rahmat Hidayat, S.Pd, M.Si sebagai Dosen Penguji II.
3. Bapak Mairizwan, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ibu Syafriani, S.Si, M.Si, Ph.D selaku Ketua Prodi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si selaku Sekretaris Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

6. Bapak dan Ibu Staf Pengajar serta Laboran Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
7. Kak Silvi Veronita, S.Si selaku PLP di Laboratorium Biokimia Universitas Negeri Padang.
8. Aditya Dhani Pratama selaku operator Laboratorium Metalurgi, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Andalas.
9. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan.
10. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 24 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KERANGKA TEORITIS	8
A. Plastik	8
B. Plastik Biodegradable	10
C. Pati	13
D. Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	15
E. Gliserol sebagai <i>Plasticizer</i>	17
F. CMC (Carboxy methyl cellulose)	18
G. Pengaruh <i>Filler</i> CMC dan <i>Plasticizer</i> Gliserol terhadap Sifat Fisik Plastik <i>Biodegradable</i>	20
H. Karakterisasi Sifat Fisika Bioplastik	21
I. Mekanisme Biodegradasi Limbah Bioplastik	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian	26
C. Variabel Penelitian	27
D. Instrumen Penelitian	28
E. Pelaksanaan Penelitian	37

F. Tahap Pengujian Plastik <i>Biodegradable</i>	40
G. Teknik Pengumpulan Data	43
H. Tahap Analisis Data	44
I. Diagram Alir Penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Deskripsi Data	47
B. Analisa Data	54
C. Pembahasan	59
BAB V PENUTUP	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kode jenis plastik	9
Gambar 2. (a) Amilosa (b) Amilopektin	14
Gambar 3. Tumbuhan Talas	15
Gambar 4. Struktur Kimia Gliserol	18
Gambar 5. Struktur Kimia CMC	18
Gambar 6. Neraca Analitik	28
Gambar 7. Pisau	29
Gambar 8. Baskom	29
Gambar 9. Blender	30
Gambar 10. Ayakan 100 mesh	30
Gambar 11. Pipet Tetes	31
Gambar 12. Batang Pengaduk	31
Gambar 13. Termometer	32
Gambar 14. Gelas Beaker	32
Gambar 15. Hotplate	32
Gambar 16. Cetakan	33
Gambar 17. Mikrometer Sekrup	33
Gambar 18. Ultimate Testing Machine	34
Gambar 19. Umbi Talas	34
Gambar 20. <i>Carboxy methyl cellulose</i> (CMC)	35
Gambar 21. Gliserol	36
Gambar 22. Aquades	36
Gambar 23. Tanah Humus	37
Gambar 24. Cairan pati yang diendapkan	38
Gambar 25. Pencampuran dan Pengadukan Larutan	39
Gambar 26. Pencetakan Sampel	39
Gambar 27. Diagram Alir Penelitian	45
Gambar 28. Bentuk Plastik dari Variasi Penambahan CMC (a. 15%, b. 20%, c. 25%, d. 30%, 35%)	48
Gambar 29. Hubungan Kuat Tarik dengan Jumlah Penambahan CMC	55
Gambar 30. Hubungan Penambahan Jumlah CMC dengan Elongasi	56
Gambar 31. Pengaruh Konsentrasi CMC Terhadap Ketahanan Air	57
Gambar 32. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Biodegradasi Plastik	58
Gambar 33. Pengujian Kuat Tarik	80
Gambar 34. Analisis Menggunakan Software C-TAP	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Mutu Bioplastik Berdasarkan <i>Japanese Industrial Standart</i> (JIS)	13
Tabel 2. Hasil Pengujian Kuat Tarik Plastik Biodegradable dari Pati Talas dengan Variasi Penambahan Konsentrasi CMC	49
Tabel 3. Hasil Pengujian Elongasi Plastik Biodegradable dari Pati Talas dengan Penambahan Konsentrasi CMC	50
Tabel 4. Bentuk Sampel Setelah Uji Ketahanan Air	51
Tabel 5. Hasil Pengujian Ketahanan Air Plastik Biodegradable dari Penambahan Konsentrasi CMC dengan Pati Talas	52
Tabel 6. . Bentuk Sampel dari Hari ke Hari dari Pengujian Biodegradasi	52
Tabel 7. Hasil Pengujian Biodegradasi Plastik Biodegradable dari Penambahan Konsentrasi CMC dengan Pati Talas	53
Tabel 8. Pengaruh variasi CMC terhadap kuat tarik bioplastik	73
Tabel 9. Pengaruh variasi CMC terhadap elongasi bioplastik	73
Tabel 10. Pengaruh variasi CMC terhadap ketahanan air bioplastik	73
Tabel 11. Pengaruh variasi CMC terhadap biodegradasi bioplastik	74
Tabel 12. Bentuk Sampel Setelah Uji Kuat Tarik dan Elongasi	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Pengujian Kuat Tarik, Elongasi, Ketahanan Air, dan Biodegradasi Plastik Biodegradable dari Pati Talas	73
Lampiran 2. Perhitungan Uji Ketahanan Air	74
Lampiran 3. Perhitungan Uji Biodegradasi	75
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	80

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah plastik adalah salah satu permasalahan lingkungan teratas yang harus diselesaikan di dunia. Penggunaan plastik telah menghasilkan ratusan juta ton pertahun secara global sedangkan waktu penggunaannya rata-rata kurang dari 25 menit (Yang et al., 2021). Plastik memiliki tingkat degradasi lebih dari seratus tahun, sedangkan tingkat daur ulang hanya 9% (Wilcox et al., 2015).

Di Indonesia permasalahan lingkungan juga berasal dari sampah plastik sintetis. Berdasarkan data yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan B3 (Ditjen PSLB3) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pada tahun 2021 volume sampah di Indonesia mencapai 68,5 juta ton dan tahun 2022 mencapai angka 70 juta ton. Di Indonesia volume sampah plastik cukup tinggi dan perlu penanganan yang serius.

Metode yang biasanya digunakan untuk menghancurkan jenis sampah lain seperti pembakaran dan penguburan tidak cocok untuk menghancurkan sampah plastik. Ketika beberapa jenis plastik dibakar, maka prosesnya akan melepaskan gas berbahaya ke atmosfer sementara itu, mengubur plastik di tanah tidak dapat menghancurkan plastik karena tidak dapat terurai secara hayati. Degradasi pada suhu tinggi, seperti pada pirolisis (pembakaran) cenderung menyebabkan emisi asap beracun. Akumulasi plastik di lingkungan dengan demikian menciptakan masalah

yang luar biasa bagi dunia saat ini dan di masa depan. Masalah lingkungan yang disebabkan oleh plastik termasuk perubahan siklus karbon dioksida, masalah dalam pengomposan, dan peningkatan emisi beracun (Ezeoha, 2013).

Plastik sintetis yang saat ini digunakan menimbulkan ancaman bagi lingkungan karena tidak dapat terurai secara hayati dan berasal dari sumber petrokimia yang tidak terbarukan. Plastik sekali pakai yang tidak dapat didaur ulang secara efektif adalah salah satu jenis plastik yang paling bermasalah yang masih digunakan (Shanmathy et al., 2021). Selain itu, minyak bumi adalah bahan baku utama dari plastik yang ketersediannya semakin menipis dan tidak dapat diperbarui. Polimer yang terbuat dari plastik sulit terurai sehingga menyebabkan penumpukan limbah, polusi, dan kerusakan lingkungan (Udjiana et al., 2019).

Ketidakmampuan plastik berbasis minyak bumi untuk terdegradasi telah mengakibatkan akumulasi plastik bekas diberbagai tempat yang menimbulkan ancaman serius, tidak hanya bagi kehidupan manusia tetapi juga bagi ekosistem satwa liar (Hidayati et al., 2021). Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan alternatif yang dapat menggantikan kegunaan dari plastik konvensional yang lebih ramah lingkungan, tidak beracun, dan dapat terurai secara hayati. Salah satu alternatifnya adalah dengan mengembangkan plastik *biodegradable* dengan menggunakan biopolimer seperti pati, gluten, dan guar gum.

Biodegradable terbuat dari bahan alami yang mudah diperbarui, seperti pati, selulosa, dan lemak serta dapat terbiodegradasi tanpa efek

yang berbahaya. Senyawa ini dapat menggantikan plastik dari polimer sintetis dan terbiodegradasi oleh mikroorganisme. Kegunaan utama dari film *biodegradable* adalah untuk mengurangi dampak buruk dari kemasan yang berbahan minyak bumi (Hidayati et al., 2021)

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai *biodegradable* adalah pati talas. Pati dari umbi talas memiliki kadar pati yang tinggi yaitu sebesar 80% (Rahmawati et al., 2012). Umbi talas mengandung pati sebesar 13-29% diperoleh dari proses ekstraksi dan dekantasi. Pati yang terdapat pada umbi talas mengandung komponen amilosa dan amilopektin. Amilosa adalah komponen pati yang mempunyai rantai lurus dan larut dalam air.

Amilosa berfungsi sebagai pemberi sifat keras dan memiliki berat molekul rata-rata 10.000-60.000 g/mol, sedangkan amilopektin adalah komponen pati yang mempunyai rantai cabang. Amilopektin memberikan sifat lengket, tidak larut dalam air dingin, dan mempunyai berat molekul 60.000-100.000 g/mol (Udjiana et al., 2019). Fraksi amilopektin yang ditemukan pada pati talas memiliki proporsi rantai pendek yang tinggi dan panjang rantai rata-rata yang panjang, menghasilkan gel yang kuat dan elastisitas yang tinggi saat dipanaskan (Pramodrao & Riar, 2014).

Kandungan amilosa dan amilopektin yang terdapat pada pati talas inilah yang menyebabkan talas dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable*. Penggunaan talas sebagai bahan *biodegradable* telah diteliti oleh Shanmathy et al., (2021) diperkuat dengan bentonit karena tingkat penyerapan air dan transmisi uap air yang

berkurang, bioplastik yang diperkuat dengan bentonit dapat digunakan untuk aplikasi pengemasan dan dicetak menjadi film tipis. Melani et al., (2017) melakukan penelitian tentang bioplastik pati umbi talas melalui proses *melt intercalation* (kajian pengaruh jenis filler, konsentrasi filler dan jenis *plasticizer*), dari penelitian ini dapat diketahui bahwa bioplastik dengan kualitas terbaik yang dihasilkan dari penambahan *filler* Clay 4% dan *plasticizer* sorbitol 25% dengan bentuk fisik yang bagus, elastis, licin, dan berwarna coklat .

Udjiana et al., (2019) dengan judul pembuatan dan karakterisasi plastik *biodegradable* dari umbi talas (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan penambahan *filler* kitosan dan kalsium silikat. Dari hasil penelitiannya diketahui bahwa *filler* kitosan memberikan dampak terhadap kemampuan degradasi plastik *biodegradable* dengan kata lain plastik yang dihasilkan akan bertahan lebih lama dibandingkan dengan plastik tanpa menggunakan *filler*. Azwar et al., (2018) juga melakukan penelitian tentang karakterisasi edible film dari pati jagung dengan plastisizer gliserol dan filler CMC sebagai bahan pengemas makanan, dari penelitian ini diketahui bahwa komposisi terbaik diperoleh dari konsentrasi CMC 3% dengan nilai kuat tariknya adalah 0,2555 Mpa dan persen pemanjangan 10,6347%.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembuatan bioplastik diantaranya, konsentrasi pati dan jenis *plasticizer* yang digunakan. Penggunaan konsentrasi pati yang tinggi dapat menyebabkan tingginya penyerapan air sehingga ketahanan air juga rendah. Penelitian yang telah dilakukan oleh Setiani et al., (2013)

menunjukkan bahwa bioplastik yang berbahan dasar pati saja memiliki sifat mekanik yang sangat rendah. Sementara itu, menurut Darni & Utami, (2010) jenis *plasticizer* yang ditambahkan pada larutan pati mempengaruhi karakteristik plastik yang dihasilkan, terutama pada stabilitas fisik dan mekanik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nuriyah et al., (2018) dapat diketahui bahwa variasi dan jenis *plasticizer* yang digunakan mempengaruhi nilai elongasi dan kuat tarik bioplastik. Nilai kuat tarik bioplastik menurun akibat penambahan gliserol dan sorbitol sebanyak 2,8%, gliserol mengalami penurunan sebesar 90% dan sorbitol sebesar 75%. Penambahan *plasticizer* berpotensi meningkatkan ketahanan film, fleksibilitas, dan mengurangi kerapuhan. Gliserol merupakan *plasticizer* yang paling banyak digunakan karena stabilitas dan keamanannya. Jika dibandingkan dengan *plasticizer* lain seperti dietilena glikol monometil eter (DEGME), etilena glikol (EG), dietilena glikol (DEG), trietilena glikol (TEG) dan tetraetilena glikol (TEEG, penggunaan *plasticizer* gliserol lebih unggul karena titik didihnya yang tinggi sehingga mencegah terjadinya penguapan selama proses pembentukannya (Situmorang et al., 2019). Karena memiliki gugus hidroksil, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) bersifat *biodegradable* dan dapat mengikat dan menyerap air. Pengendalian kadar air, peningkatan tekstur, dan peningkatan stabilitas membutuhkan CMC (Hidayati et al., 2021).

Berdasarkan penjelasan di atas peneliti tertarik untuk mengambil judul **“Pengaruh Penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) pada**

Plasticizer Gliserol Terhadap Sifat Fisik Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Talas (Colocasia esculenta)". Diharapkan dengan adanya penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) bioplastik yang dihasilkan memiliki kuat tarik dan elongasi yang baik, serta kemampuan biodegradasi yang tinggi dengan waktu yang cepat.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) terhadap sifat fisika dan kemampuan biodegradasi plastik *biodegradable* berbahan dasar talas (*Colocasia esculenta*)?

C. Batasan Masalah

1. Pati yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati talas yang berasal dari daerah Kabupaten Solok dengan usia tanam satu tahun .
2. Bahan *plasticizer* yang digunakan adalah gliserol.
3. Bahan *filler* yang digunakan adalah CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*).
4. Karakterisasi sifat fisika yang dilakukan meliputi uji tarik, uji elongasi, uji ketahanan air, dan uji biodegradasi plastik *biodegradable* dari talas.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) terhadap sifat fisika dan kemampuan biodegradasi plastik *biodegradable* berbahan dasar talas (*Colocasia esculenta*).

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti, sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Studi Fisika S1 dan pengembangan dalam bidang kajian Fisika.
2. Kelompok bidang kajian Fisika Material dan Biofisika, dapat memberikan pengetahuan tentang sifat fisik plastik *biodegradable* dari pati talas yang dipengaruhi oleh CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*).
3. Peneliti selanjutnya, sebagai referensi dalam pengembangan penelitian tentang material terutama dalam pengembangan plastik *biodegradable* yang ramah lingkungan.
4. Pembaca, untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan dalam bidang kajian material serta dalam pengembangan aplikasi dalam berbagai bidang.