

**PENGARUH PENAMBAHAN *CARBOXYMETHYL CELLULOSE* (CMC)
TERHADAP KUALITAS PLASTIK *BIODEGRADABLE*
DARI TONGKOL JAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains



Oleh:

M. BAYU IHSAN

NIM. 17034075/2017

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

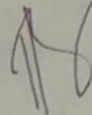
2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYMETHYL
CELLULOSE (CMC) TERHADAP KUALITAS
PLASTIK BIODEGRADABLE DARI
TONGKOL JAGUNG**

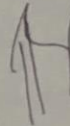
Nama : M. Bayu Ihsan
NIM : 17034075
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui
Kepala Departemen Fisika



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

Padang, 26 September 2023
Disetujui Oleh:
Pembimbing



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

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

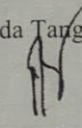
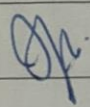
Nama : M. Bayu Ihsan
NIM : 17034075
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC) TERHADAP KUALITAS PLASTIK BIODEGRADABLE DARI TONGKOL JAGUNG

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

Padang, 26 September 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si	1. 
Anggota	: Dr. Ramli, S.Pd., M.Si.	2. _____
Anggota	: Dra. Hidayati, M.Si.	3. 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul "Pengaruh Penambahan Carboxymethyl Cellulose (CMC) Terhadap Kualitas Plastik Biodegradable Dari Tongkol Jagung" 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, 08 Juni 2023

Yang membuat pernyataan



M. Bayu Ihsan

NIM. 17034075

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Terhadap Kualitas Plastik *Biodegradable* Dari Tongkol Jagung
M. Bayu Ihsan

ABSTRAK

Meningkatnya penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan pencemaran lingkungan. Plastik sintesis sulit terdegradasi oleh alam sehingga dibutuhkan plastik yang ramah lingkungan diantaranya berbahan dasar pati. Plastik *biodegradable* merupakan plastik yang dapat didegradasi oleh mikroorganisme dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan plastik sintetik. Dalam penelitian ini, bahan baku pembuatan bioplastik adalah pati tongkol jagung. Seiring dengan meningkatnya produksi jagung di Indonesia, tidak dapat dipungkiri keberadaan limbah jagung akan semakin meningkat. Limbah yang dihasilkan diantaranya tongkol jagung. Tongkol jagung yaitu bagian dari buah jagung yang sudah tidak mengandung biji. Dari permasalahan inilah muncul pemikiran untuk memanfaatkan limbah tongkol jagung untuk diolah menjadi plastik *biodegradable* yang didukung dengan kandungan selulosa yang cukup banyak yang ada pada tongkol jagung tersebut. Dalam hal ini bahan pati tongkol jagung ditambah Carboxymethyl Cellulose (CMC) agar menghasilkan plastik *biodegradable*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC terhadap kuat tarik, elongasi dan biodegradasi plastik *biodegradable* dari pati tongkol jagung.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh penambahan konsentrasi Carboxymethyl Cellulose (CMC) terhadap kualitas plastik *biodegradable* dari pati Tongkol Jagung yang meliputi uji kuat tarik, uji elongasi plastik *biodegradable*. Pada penelitian ini dilakukan penambahan Carboxymethyl Cellulose yang berperan dalam meningkatkan kekuatan tarik plastik *biodegradable*. Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahapan. Tahap pertama adalah memvariasikan CMC sebanyak 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% (b/b pati) dan tahap kedua adalah mencampurkan pati tongkol jagung sebanyak 2 gram dengan CMC 20%- 60% b/b pati.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi CMC 20% b/b dengan bahan pencampur pati tongkol jagung memberikan pengaruh terhadap meningkatnya nilai kuat tarik serta menurunkan nilai elongasi plastik. Penambahan konsentarsi CMC sebanyak 20%-60% b/b pati dengan bahan pencampur pati tongkol jagung memberikan pengaruh terhadap meningkatnya persen kehilangan berat plastik *biodegradable*.

Kata Kunci : Plastik *Biodegradable*, Carboxymethyl Cellulose (CMC), Tongkol Jagung

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) terhadap Kualitas Plastik *Biodegradable* dari Tongkol Jagung”**. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Program Studi Fisika, Jurusan 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. Hj. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika sekaligus Pembimbing Skripsi yang dengan ikhlas membimbing dan mengarahkan penulis hingga berhasil menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ramli, S.Pd, M.Si selaku Dosen Penguji I dan Ibu Dra. Hidayati, M.Si sebagai Dosen Penguji II.
3. Ibu Dra. Hidayati, 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. Seluruh Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Staf Pengajar serta Laboran Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
7. Ibu Desi selaku PLP di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Padang.
8. Raditya selaku operator di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Metalurgi Universitas Andalas.
9. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan.
10. F1 jagung Tabing, Padang, selaku penyedia bahan Tongkol Jagung
11. Teman-teman dan kakak-kakak serta 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, 08 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Plastik Biodegradable.....	8
B. Tanaman jagung (Zea mays.L).....	14
C. Pati.....	16
D. Tongkol Jagung	20
E. Carboxymethyl Cellulose (CMC)	22
F. Pengaruh Penambahan Carboxymethyl Cellulose (CMC) Terhadap Kualitas Plastik Biodegradable dari Tongkol Jagung	23
G. Standar Untuk Plastik Biodegradable.....	26
H. Karakteristik Sifat Mekanik Plastik Biodegradable.....	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
C. Variabel Penelitian	34
D. Instrumen Penelitian.....	35
E. Prosedur Penelitian.....	44
F. Tahap Pengujian Plastik Biodegradable	50
G. Teknik Pengumpulan Data.....	55
H. Tahap Analisis Data	58
I. Diagram Alir Penelitian	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Deskripsi Data	61
B. Analisa Data	65
C. Pembahasan.....	69
BAB V PENUTUP.....	76
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kondisi Plastik dari Variasi Temperatur Gelatinisasi Pati.....	13
Gambar 2. Tanaman Jagung.....	14
Gambar 3. Komponen Penyusun Pati	17
Gambar 4. Tongkol Jagung yang sudah kering.....	21
Gambar 5. Struktur Kimia CMC.....	22
Gambar 6. Proses Biodegradasi Plastik Biodegradable	31
Gambar 7. Timbangan Analitik.....	35
Gambar 8. Blender	36
Gambar 9. Hot Plate.....	36
Gambar 10. Saringan 100 mesh	37
Gambar 11. Magnetic Stirrer.....	37
Gambar 12. Oven	38
Gambar 13. Alat Ultimate Testing Machine Mini	38
Gambar 14. Gelas Ukur.....	39
Gambar 15. Gelas Kimia.....	39
Gambar 16. Botol Semprot	40
Gambar 17. Cetakan.....	40
Gambar 18. Mortar dan Lumpang.....	41
Gambar 19. Termometer	41
Gambar 20. Mikrometer Sekrup	42
Gambar 21. Desikator	42
Gambar 22. CMC	43
Gambar 23. Tanah Humus	43
Gambar 24. Aquades.....	44
Gambar 25. Membersihkan Tongkol Jagung	45
Gambar 26. Ayakan tepung Tongkol Jagung 100 mesh	45
Gambar 27. Proses pengendapan Pati Tongkol Jagung	46
Gambar 28. Menimbang Pati Tongkol Jagung	47

Gambar 29. Larutan Pati Tongkol Jagung	47
Gambar 30. Proses Memanaskan Larutan CMC	49
Gambar 31. Proses pencampuran larutan CMC dengan larutan pati Tongkol Jagung	49
Gambar 32. Plastik dari Pati Tongkol Jagung.....	50
Gambar 33. Pengujian Ketebalan Plastik Biodegradable	51
Gambar 34. Sampel plastik untuk Uji tarik dan Uji elongasi	52
Gambar 35. Sampel Plastik uji Biodegradasi.....	53
Gambar 36. Bentuk Fisis Plastik Biodegradable Hasil Pengujian Biodegradasi Plastik Biodegradable dari Pati Tongkol Jagung	55
Gambar 37. Diagram Alir Pembuatan Plastik Biodegradabe.....	60
Gambar 38. Lembaran Plastik dari Penambahan variasi CMC (a. 20%, b.30%,.....	62
Gambar 39. Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi CMC Terhadap Kuat Tarik Plastik Biodegradable dari Pati Tongkol jagung.....	66
Gambar 40. Grafik Hubungan Penambahan CMC Terhadap Nilai Elongasi Plastik Biodegradable dari Pati Tongkol jagung.....	67
Gambar 41. Grafik Hasil Uji Biodegradasi Plastik Biodegradable dari Penambahan Konsentrasi CMC 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% b/b pati.	68
Gambar 42. Sebelum Diuji Tarik	90
Gambar 43. Setelah Diuji Tarik	91
Gambar 44. Plastik dengan Pencampur CMC Setelah Diuji Tarik.....	91
Gambar 45. Plastik dengan Pencampur CMC Setelah Diuji Tarik.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kondisi Plastik dari Variasi Temperatur Gelatinisasi Pati Kondisi Plastik dari Variasi Temperatur Gelatinisasi Pati	8
Tabel 2. Komposisi dari Pati Jagung.....	19
Tabel 3. Komposisi Tongkol Jagung	20
Tabel 4. Standar Mutu Bioplastik	32
Tabel 5. Pengamatan Nilai Kuat Tarik Plastik Biodegradable	56
Tabel 6. Pengamatan Nilai Elongasi Plastik Biodegradable.....	57
Tabel 7. Pengamatan Terhadap Biodegradasi Plastik Biodegradable dari Penambahan Bahan Pencampur Pati Tongkol Jagung dan Carboximethyl Cellulosa.....	57
Tabel 8. Hasil Pengujian Kuat Tarik Plastik Biodegradable Pati Tongkol jagung dengan Penambahan Konsentrasi CMC.....	63
Tabel 9. Hasil Pengujian Elongasi Plastik Biodegradable dari Pati Tongkol jagung dengan Penambahan Konsentrasi CMC.....	64
Tabel 10. Hasil Pengujian Biodegradasi Plastik Biodegradable dari Penambahan Konsentrasi CMC dengan Pati Tongkol jagung.....	64
Tabel 11. Pengamatan Terhadap Nilai Kuat Tarik Plastik Biodegradable dari Penambahan CMC dengan Pati Tongkol Jagung.....	84
Tabel 12. Pengamatan Terhadap Nilai Elongasi Plastik Biodegradable dari Penambahan Konsentrasi CMC dengan Pati Tongkol Jagung.....	84
Tabel 13. Pengamatan Terhadap Biodegradasi Plastik Biodegradable dari Penambahan Bahan Pencampur Pati Tongkol Jagung dan CMC.	85

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai negara penghasil sampah terbesar kedua di dunia, Indonesia memiliki tantangan berat untuk dihadapi. Sebagai negara tropis yang dikelilingi lautan, banyak ekosistem alam yang dipertaruhkan. Jika tidak diatasi dengan baik, masalah sampah plastik bisa berujung bencana alam dan kerusakan ekosistem. Selama dua abad terakhir, pertumbuhan populasi dunia yang signifikan dan kebiasaan konsumsinya telah menyebabkan beberapa dampak negatif terhadap lingkungan. Pengembangan masyarakat dengan mekanisme produksi/konsumsi yang lebih berkelanjutan harus mempertimbangkan skenario seperti penggundulan hutan, polusi air, pendangkalan tanah, dan penumpukan sampah. Terkait sampah plastik, sampah plastik merupakan sekitar 12% dari komposisi sampah padat dunia (Kaza, dkk, 2018), dan produksi hariannya telah meningkat sejak tahun 1950 dan melebihi 6 miliar ton sampah yang dihasilkan antara tahun 1950-2015 (Geyer, dkk, 2017).

Plastik sintetis baru dapat terdegradasi dalam kurun waktu 400-600 tahun, sehingga dibutuhkan pengembangan dari plastik yang bersifat ramah lingkungan tersebut, bahan baku plastik tersedia dalam jumlah besar, berkelanjutan, dan mempunyai hasil yang berkekuatan sama dengan plastik sintetis. Mencari alternatif penting dalam mengurangi manusia dependensi sumber daya non-terbarukan. Plastik *biodegradable* merupakan plastik yang dapat didegradasi oleh mikroorganisme dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan plastik sintetis. *Biodegradable* plastik

menawarkan untuk melindungi dan menjaga lingkungan Hidup dari bahaya yang disebabkan oleh konvensional petroleum. Oleh karena itu, saat ini dibutuhkan penelitian mengenai bahan pengemas yang dapat diuraikan (*degradable*).

Beberapa penelitian telah menghasilkan teknologi pembuatan plastik dari bahan alami yang dapat terdegradasi dalam waktu singkat dengan menggunakan bahan alam yang tebaharui (*renewable resources*) sangat diharapkan untuk dijadikan solusi mengatasi pencemaran lingkungan. Keunggulan lainnya dari bioplastik ialah dapat mengurangi emisi CO₂ satu metrik ton bio-plastik menghasilkan antara 0,8-3,2 metrik ton lebih sedikit karbon dioksida dari satu metrik ton plastik berbasis minyak bumi (Kamsiati., dkk, 2017).

Bioplastik dapat dibuat dengan cara memanfaatkan bahan-bahan yang mengandung polimer alam. Polimer ini dapat berupa pati yang dapat diperoleh dari bahan-bahan baku yang sangat melimpah. Bahan dasar pembuatan bioplastik adalah pati. Pati sering digunakan dalam industri pangan sebagai pembuat bioplastik untuk menggantikan polimer plastik karena ekonomis, dapat diperbarui dan karakteristik fisik yang baik. Salah satu contoh sumber daya alam yang mengandung pati adalah jagung, dimana jagung merupakan tanaman serelia yang termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Jagung merupakan salah satu komoditas pangan yang penting dalam perdagangan. Di Indonesia tanaman jagung sudah lama dibudidayakan dan merupakan pangan terpenting setelah tanaman padi. Hal ini disebabkan karena keunggulan jagung yang bersifat multiguna baik sebagai komoditas pangan yang dikonsumsi secara langsung

maupun sebagai bahan baku industri pangan dan pakan (Nugroho, 2012).

Seiring dengan meningkatnya produksi jagung di Indonesia, tidak dapat dipungkiri keberadaan limbah jagung akan semakin meningkat. Limbah yang dihasilkan diantaranya tongkol jagung. Saat ini masyarakat menganggap tongkol jagung tidak memiliki manfaat dan hanya dianggap seperti sampah. Dari permasalahan inilah muncul pemikiran untuk memanfaatkan limbah tongkol jagung untuk diolah menjadi plastik *biodegradable* yang didukung dengan kandungan selulosa yang cukup banyak yang ada pada tongkol jagung tersebut (Pujiani, Ishak Isa 2014). Tongkol jagung memiliki kandungan 41% selulosa, 26% hemiselulosa (xilan), dan 6% lignin (Shofianto, 2008). Komposisi kimia tersebut menjadikan tongkol jagung dapat digunakan sebagai sumber bahan baku penghasil bioplastik, bahan pakan ternak dan sebagai sumber karbon bagi pertumbuhan mikroorganisme. Jumlah limbah tongkol jagung juga dapat dikatakan sangat banyak dan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber selulosa.

Supaya plastik *biodegradable* yang dihasilkan memiliki kekuatan mekanis yang baik maka ditambahkan lah bahan pengisi (*filler*). Bahan pengisi yang biasa digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* adalah kitosan. Namun penggunaan kitosan sebagai bahan pengisi untuk pembuatan plastik *biodegradable* tergolong agak mahal. Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) sebagai bahan pengisi dalam pembuatan plastik *biodegradable*. Hal ini dikarenakan harganya yang murah dan mudah didapatkan. Sebagai bahan pengisi CMC berperan dalam meningkatkan kekuatan tarik plastik

biodegradable. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa nilai kuat tarik plastik biodegradable mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi CMC. Hal ini disebabkan karena penambahan CMC menyebabkan interaksi molekular yang terjadi antara ikatan hidrogen gugus hidroksil (OH) dari pati dan gugus karboksilat (COOH) dari CMC semakin berkurang sehingga gaya tarik menarik yang terjadi pada masing-masing rantai polimer semakin bertambah. Sehingga menyebabkan kekuatan tarik plastik yang dihasilkan semakin meningkat (Elean,dkk., 2018).

Selanjutnya pada tahun Ningsih,dkk (2019) melakukan penelitian terhadap pati ubi nagara dengan bahan pencampur berupa gliserol dan CMC. Analisis dilakukan terhadap karakteristik bioplastik dari penambahan bahan CMC yang meliputi analisis terhadap gugus fungsi bioplastik dengan menggunakan alat spektrofotometer infra merah, uji ketebalan bioplastik, daya serap air, uji ketahanan terhadap uap air, laju transmisi uap air dan pengujian terhadap sifat mekanik bioplastik yang meliputi uji kuat tarik dan elongasi bioplastik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi optimum diperoleh dari penambahan CMC sebanyak 9% b/b dengan nilai kuat tarik tertinggi yang dihasilkan sebesar $0,5281 \text{ N/mm}^2$ dan transmisi uap air terendah sebesar $6,370 \text{ g/m}^2/\text{hari}$. Namun penggunaan pati sagu dan pati ubi nagara sebagai bahan dasar untuk pembuatan plastik biodegradable dinilai kurang efektif sebab kedua bahan tersebut digunakan sebagai bahan pengganti makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk menggantikan pemakaian pati sagu dan pati ubi nagara dengan pati tongkol jagung.

Hal ini dikarenakan tongkol jagung merupakan limbah serta memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang cukup tinggi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hasanaah, dkk (2016) menyatakan bahwa penambahan CMC memberikan pengaruh terhadap kecepatan biodegradasi yang terjadi pada bioplastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak bahan CMC yang ditambahkan maka semakin mudah plastik tersebut untuk diurai oleh mikroorganisme. Namun plastik akan sangat sulit untuk larut dalam air hal ini terjadi karena air terjebak di dalam molekul pati sehingga menyebabkan daya larut pati dalam air semakin berkurang. Penambahan CMC akan menghasilkan plastik dengan struktur permukaan yang lebih halus (Hasanah, dkk., 2016). Terkait dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang membahas mengenai pembuatan bioplastik berbahan dasar pati dapat dilihat bahwa kualitas plastik biodegradable ditentukan berdasarkan nilai kekuatan tarik, elongasi dan biodegradasi yang dihasilkan dari plastik biodegradable. Selain itu kualitas plastik biodegradable juga dipengaruhi oleh jenis pati, bahan pengisi (filler) dan plasticizer yang digunakan dalam pembuatan plastik biodegradable.

Oleh karena itu, penulis berusaha melakukan penelitian mengenai “Pengaruh penambahan konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dengan bahan pencampur berupa tongkol jagung terhadap kualitas plastik *biodegradable*”. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dengan bahan pencampur berupa tongkol jagung terhadap kualitas plastik *biodegradable* yang meliputi uji kuat tarik, uji elongasi dan uji biodegradasi

plastik *biodegradable*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang dapat diperoleh rumusan masalah yaitu Bagaimana pengaruh penambahan konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dengan bahan pencampur berupa tongkol jagung terhadap kualitas plastik *biodegradable* yang meliputi uji kuat tarik, uji elongasi dan uji biodegradasi plastik *biodegradable* ?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan Permasalahan diatas jadi penelitian disini membahas masalah sebagai berikut

1. Pati yang digunakan berasal dari tongkol jagung manis F1 Tabing
2. Bahan filler yang digunakan adalah CMC
3. Bahan plasticizer yang digunakan adalah Aquades
4. Pengujian yang dilakukan meliputi uji elongasi, uji kuat tarik dan uji biodegradasi plastik dari pati tongkol jagung

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dengan bahan pencampur berupa tongkol jagung terhadap kualitas plastik *biodegradable* yang meliputi uji kuat tarik, uji elongasi dan uji biodegradasi plastik *biodegradable*

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut.

1. Memberikan informasi pemahaman tentang pengaruh penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) terhadap kualitas bioplastik dari tongkol jagung yang dihasilkan.
2. Memberikan pemahaman tentang bioplastik yang sumbernya berasal dari limbah tongkol jagung yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku pembuatan bioplastik dengan penambahan CMC