

**PENGARUH PENAMBAHAN *FILLER* ZnO TERHADAP PEMBUATAN  
BIOPLASTIK DARI PATI UBI JALAR (*Ipomoea batatas L.*)**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia**



Oleh:  
**Eka Wahyanti**  
**17106030051**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2021**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-934/Un.02/DST/PP.00.9/06/2021

Tugas Akhir dengan judul : PENGARUH PENAMBAHAN *FILLER* ZnO TERHADAP  
PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI UBI JALAR  
(*Ipomoea batatas L.*)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : EKA WAHYANTI

Nomor Induk Mahasiswa : 17106030051

Telah diujikan pada : Selasa, 18 Mei 2021

Nilai Ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Endaruji Sedyadi, M.Sc.

SIGNED

Valid ID: 60bdc00a499b



Penguji I

Dr. Maya Rahmayanti, S.Si. M.Si.

SIGNED

Valid ID: 60b1796446777



Penguji II

Dr. Dodi Irwanto, M.Eng

SIGNED

Valid ID: 60b724fc5dbc4



Yogyakarta, 18 Mei 2021

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 60c19265557ef

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : Eka Wahyanti  
NIM : 17106030051  
Tempat, Tanggal Lahir : Sukamulia, 22 Oktober 1998  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “**Pengaruh Penambahan *Filler* ZnO terhadap Pembuatan Bioplastik dari Pati Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*)**” adalah hasil karya pribadi yang tidak mengandung plagiarisme dan tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagai acuan dengan tata cara yang dibenarkan secara ilmiah.

Jika terbukti pernyataan ini tidak benar, maka penulis siap bertanggungjawab sesuai hukum yang berlaku.

Pagar Alam, 11 Juni 2021  
Yang membuat pernyataan



  
Eka Wahyanti  
17106030051

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Eka Wahyanti  
NIM : 17106030051  
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan *Filler* ZnO terhadap Pembuatan Bioplastik dari Pati Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 29 Maret 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



  
**Enderuji Sedvadi, S.Si., M.Sc.**  
NIP. 19820205 201503 1 003

  
**Dr. Dodi Irwanto, M.Eng.**  
NIP. 19830916 000000 1 301

## ABSTRAK

### **Pengaruh Penambahan *Filler* ZnO Terhadap Pembuatan Bioplastik dari Pati Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L.*)**

Oleh: Eka Wahyanti

Pembimbing 1 : Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc.

Pembimbing 2 : Dr. Dodi Irwanto, M.Eng.

Pembuatan bioplastik dari pati ubi jalar (*Ipomea batatas L.*) dengan penambahan ZnO sebagai *filler* telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *filler* ZnO terhadap kualitas bioplastik yang disintesis. Pembuatan bioplastik menggunakan metode *hot blending* dan tidak ditambahkan pelarut organik. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas bioplastik antara lain uji mekanik, uji transmisi uap air, dan uji biodegradabilitas. Sedangkan analisis untuk mengetahui karakter kimia dilakukan menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan *X-Ray Diffractometer* (XRD). Hasil dari penelitian ini yaitu penambahan variasi *filler* ZnO (0, 1, 2, 3, 4, dan 5%) berpengaruh terhadap sifat mekanik yang meliputi parameter ketebalan (setiap 1% ZnO menurunkan sebesar 0,143 mikron), kuat tarik (setiap 1% ZnO meningkatkan sebesar 0,086 MPa), *elongasi* (setiap 1% ZnO meningkatkan sebesar 0,086%), dan *modulus Young* (setiap 1% ZnO meningkatkan sebesar 0,029MPa). Penambahan *filler* ZnO berpengaruh terhadap laju transmisi uap air, dimana setiap penambahan 1% ZnO menurunkan laju sebesar 0,206 g/m<sup>2</sup>.jam.

*Kata Kunci: Bioplastik, Ubi Jalar, ZnO, FITR, XRD*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **MOTTO**

Mekarlah dimanapun kau ditanam, namun pada waktu yang tidak terburu-buru.  
Karena tidak semua bunga mekar dalam waktu yang bersamaan.



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Skripsi dan penelitian ini penulis dedikasikan untuk almamater tercinta, Kimia  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Skripsi dengan judul penelitian “Pengaruh Penambahan *Filler ZnO* Terhadap Pembuatan Bioplastik dari Pati Ubi Jalar (*Ipomea batata L.*)” dapat diselesaikan oleh Penulis. Shalawat dan salam senantiasa terhaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita semua dapat mengikuti sunnahnya dan menjadi penerima syafaatnya di hari akhir.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide sehingga setiap tahap penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Phil. Al Makin, S.Ag, M.A selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Imelda Fajriyati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing skripsi yang selalu memberikan motivasi, arahan, kesabaran dan keikhlasan atas waktu yang diberikan untuk membimbing.
5. Bapak Dr. Dodi Irwanto, M.Eng. selaku pembimbing kedua di Balai Besar Kulit Karet dan Plastik yang telah banyak membantu di laboratorium atas selesainya penelitian ini.
6. Seluruh staf LPPM UIN Sunan Kalijaga yang telah mempercayai dan memberikan bantuan berupa hibah dana untuk penelitian ini.
7. Dosen-dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan serta memberikan ilmu bermanfaat.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa demi kelancaran penelitian ini.
9. Mbak Ayu, Adun, Mey, Manusia<sup>2</sup> di Grup Jasuke, Manusia<sup>2</sup> di Grup Qween, dan semua teman-teman yang telah saling memberi dukungan.
10. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Demi kesempurnaannya, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan secara khusus di bidang kimia.

Yogyakarta, 27 Desember 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK .....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. Landasan Teori .....	12
C. Kerangka Berpikir dan Hipotesis .....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	27
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
B. Alat-alat Penelitian .....	27
C. Bahan Penelitian .....	27
D. Cara Kerja Penelitian .....	27
BAB IV PEMBAHASAN .....	31
A. Preparasi Pati Ubi Jalar .....	31
B. Preparasi ZnO .....	34
C. Pembuatan Bioplastik .....	36
D. Uji Mekanik .....	38
E. Uji Biodegradabilitas .....	44
F. Uji Transmisi Uap Air .....	47
G. Analisis FTIR .....	49
H. Analisis XRD Bioplastik .....	53
I. Uji Statistika .....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	59
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....	60
LAMPIRAN .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur amilosa dan amilopektin .....	14
Gambar 4.1 Spektrum FTIR pati ubi jalar.....	33
Gambar 4.2 Difaktogram ZnO.....	35
Gambar 4.3 Hasil pengukuran ketebalan.....	39
Gambar 4.4 Hasil pengukuran kuat tarik.....	40
Gambar 4.5 Hasil pengukuran elongasi.....	42
Gambar 4.6 Hasil pengukuran <i>modulus Young</i> .....	43
Gambar 4.7 Penguraian massa bioplastik.....	45
Gambar 4.8 Spektrum FTIR bioplastik tanpa penambahan ZnO.....	50
Gambar 4.9 Spektrum FTIR bioplastik dengan penambahan ZnO.....	50
Gambar 4.10 Difraktogram bioplastik dengan penambahan 5% ZnO.....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbandingan data difraktogram ZnO .....	35
Tabel 4.2 Penurunan massa bioplastik .....	44
Tabel 4.3 Persamaan linear dan nilai gradien .....	45
Tabel 4.4 Nilai laju transmisi uap air .....	48
Tabel 4.5 Data difraktogram bioplastik dengan penambahan ZnO .....	54
Tabel 4.6 Nilai uji Korelasi Spearman ketebalan .....	56
Tabel 4.7 Nilai uji Korelasi Spearman kuat tarik .....	56
Tabel 4.8 Nilai uji Korelasi Spearman <i>elongasi</i> .....	57
Tabel 4.9 Nilai uji Korelasi Spearman <i>modulus Young</i> .....	58
Tabel 4.10 Nilai uji Korelasi Spearman WVTR .....	58



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bioplastik adalah plastik yang dapat terurai oleh aktivitas mikroorganisme tanah menjadi air dan gas karbondioksida sebagai hasil akhir tanpa meninggalkan sisa beracun ke lingkungan (Pitaloka, 2020). Bioplastik dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti plastik konvensional yang lebih ramah terhadap lingkungan karena berbahan dasar polimer alami yang bersifat dapat terbiodegradasi atau dapat terurai oleh mikroorganisme di dalam tanah. Bioplastik adalah plastik dengan bahan dasar polimer yang diperoleh dari sumber biomassa terbarukan seperti minyak sayur, pati jagung, pati kentang dan pati kacang (Kipngetich, dkk. 2013).

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk membuat bioplastik adalah pati. Pati merupakan suatu karbohidrat yang tersusun atas atom-atom karbon, hidrogen, dan oksigen dengan perbandingan 6:10:5 dan rumus molekul  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Pati memiliki kandungan campuran dari amilosa dan amilopektin yang tersusun di dalam granula pati. Amilosa merupakan polimer linear yang mengandung 500-2000 unit glukosa yang terikat oleh ikatan  $\alpha$ -(1,4) sedangkan amilopektin selain mengandung ikatan  $\alpha$ -(1,4) juga mengandung ikatan  $\alpha$ -(1,6) sebagai titik percabangan (Smith, 1982).

Pati dari ubi jalar berpotensi untuk dijadikan bahan dasar pembuatan bioplastik karena kadar patinya yang cukup tinggi. Kadar pati dari beberapa varietas ubi jalar adalah 94,56% untuk varietas Suku, 91,15% untuk varietas Sari, 90,40% untuk varietas Pakhong, dan 89,76% untuk varietas Ayamurusaki (Ginting dkk,

2015). Akan tetapi, bioplastik yang hanya berbahan dasar polimer alami saja memang memiliki kelemahan pada kuat tarik dan sifat mekaniknya. Mengingat pati memiliki kandungan amilosa yang tinggi, menjadikan pati sebagai bahan dasar pembuatan bioplastik mempunyai karakteristik yang kaku dan rapuh. Oleh karena itu, diperlukan penambahan *filler* berupa bahan anorganik untuk memperbaiki sifat mekanik pada bioplastik .

Pembuatan bioplastik dengan penambahan *filler* berbahan anorganik berupa seng oksida (ZnO) telah dilakukan oleh Evi Maryanti (2018). ZnO yang digunakan berukuran nanopartikel yang diperoleh dari  $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 4H_2O$  dengan *capping agent* ekstrak air daging bawang putih. ZnO bertindak sebagai penguat sekaligus untuk memperbaiki sifat mekanik bioplastik. Hasilnya adalah penambahan nanopartikel ZnO memberikan pengaruh besar terhadap nilai kuat tarik. Penambahan 0,125 g ZnO mampu memberikan efek kuat tarik sebesar 23,32 N/mm<sup>2</sup>. ZnO dapat memperbaiki sifat mekanik dari bioplastik dikarenakan ketika ZnO dicampurkan ke dalam pembuatan bioplastik akan membuat ikatan hidrogen antara ZnO dan matriks OH polimer pada pati. Ikatan hidrogen ini bersifat kuat dengan energi ikatan 40 kJ/mol namun tidak lebih kuat daripada ikatan kovalen (Chang, 2005). Ikatan hidrogen inilah yang memberikan efek kepadatan polimer dan membuat bioplastik dapat menjadi lebih kuat. Ikatan hidrogen adalah salah satu jenis gaya antarmolekul yang dapat memberikan pengaruh terhadap titik didih, titik beku, kelarutan, dan kerapatan molekul (Petrucci, dkk 2017). Selain berpengaruh terhadap kuat tarik, kepadatan polimer akibat semakin banyaknya ikatan hidrogen yang terjadi antara gugus OH pati dengan ZnO juga berpengaruh terhadap sifat fisik

dari bioplastik. Hal ini dikarenakan ZnO bersifat nonpolar dan memiliki resistensi yang tinggi sehingga ketika ditambahkan ke dalam bioplastik dapat menghambat masuknya molekul air ke dalam film. Terhambatnya molekul air untuk melewati film bioplastik inilah yang nantinya berpengaruh terhadap laju biodegradasi dan laju transmisi uap air yang dihasilkan.

Pembuatan bioplastik dari pati ubi jalar dengan penambahan ZnO sebagai *filler* sudah pernah dilakukan. Akan tetapi, belum dipelajari pengaruh penambahan *filler* ZnO terhadap *physical properties* seperti uji ketahanan panas, uji ketahanan air, dan uji transmisi uap air oleh peneliti sebelumnya. Penelitian sebelumnya juga hanya menjelaskan pengaruh penambahan *filler* ZnO terhadap *mechanical properties* berupa kuat tarik dan *elongasi* saja. Berdasarkan penjelasan ini maka pada penelitian ini dilakukan uji transmisi uap air guna mengetahui pengaruh lain ZnO terhadap bioplastik yang dihasilkan. Pembuatan bioplastik pada penelitian ini menggunakan metode *hot blending*. Metode ini sering digunakan dan relatif lebih mudah dibandingkan dengan metode pembuatan bioplastik lainnya. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai plastik ramah lingkungan serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

## **B. Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penelitian ini penulis menekankan

1. Komposisi utama pembuatan bioplastik adalah pati ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) yang didapatkan dari Pasar Blok O Banguntapan Bantul Yogyakarta, *filler* seng oksida (ZnO) yang didapatkan dari Toko Kimia

Chemix Yogyakarta, dan *plasticizer* gliserol yang didapatkan dari Toko Kimia Chemix Yogyakarta.

2. Massa pati ubi jalar yang digunakan untuk pembuatan bioplastik yaitu 5 g.
3. Variasi *filler* ZnO yang digunakan yaitu 0, 1, 2, 3, 4, dan 5% dari berat pati.
4. *Plasticizer* gliserol yang digunakan yaitu 30% b/b pati.
5. Uji mekanik bioplastik meliputi parameter ketebalan, kuat tarik, *elongasi*, dan *modulus Young*.
6. Analisis gugus fungsi bioplastik menggunakan instrumen *Fourier Transform Infrared* (FTIR).
7. Analisis stuktur kristal menggunakan instrumen *X-Ray Diffractometer* (XRD).
8. Uji biodegradabilitas dilakukan pada media tanah.
9. Uji kemampuan transmisi uap air meliputi parameter *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR).

### C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan ZnO terhadap sifat mekanik bioplastik meliputi parameter kuat tarik, ketebalan, *elongasi*, dan *modulus Young*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ZnO terhadap kemampuan transmisi uap air dengan parameter *Water Vapor Transmission Rate*?

### D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu,

1. Mengetahui pengaruh penambahan ZnO terhadap sifat mekanik bioplastik meliputi parameter kuat tarik, ketebalan, *elongasi*, dan *modulus Young*.
2. Mempelajari pengaruh penambahan ZnO terhadap kemampuan transmisi uap air pada bioplastik dengan parameter *Water Vapor Transmission Rate*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu,

1. Sebagai sumber informasi kepada masyarakat secara umum bahwa ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai plastik ramah lingkungan.
2. Menyajikan tambahan informasi data terhadap bioplastik yang dapat digunakan sebagai referensi penelitian lainnya.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan variasi *filler* ZnO (0, 1, 2, 3, 4, dan 5%) berpengaruh terhadap sifat mekanik bioplastik, antara lain: Setiap penambahan 1% ZnO cenderung menaikkan kuat tarik sebesar 0,086 MPa; Setiap penambahan 1% ZnO cenderung menurunkan ketebalan film sebesar 0,143 mikron; Setiap penambahan 1% ZnO cenderung menaikkan *elongasi* sebesar 0,086%; Setiap penambahan 1% ZnO cenderung menaikkan *modulus Young* sebesar 0,029 MPa.
2. Penambahan variasi *filler* ZnO memberikan pengaruh yang berlawanan terhadap laju transmisi uap air. Setiap penambahan 1% ZnO dapat menurunkan laju sebesar 0,206 g/m<sup>2</sup>.jam.

#### B. Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap penambahan pelarut yang dapat menghomogenkan partikel ZnO tanpa mengubah struktur dari senyawa tersebut.
2. Perlu dipelajari lebih lanjut pengaruh penambahan *filler* ZnO terhadap *physical properties* yang meliputi uji ketahanan panas dan uji ketahanan air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Zulfikar Rahman. Studi Pengaruh Kondisi Pengujian Tarik pada Film Plastik BOPP. *Skripsi*, 2008; Program Sarjana Fakultas Teknik; Universitas Indonesia: Depok.
- Anggraini, Fetty. Aplikasi Plasticizer Gliserol pada Pembuatan Plastik Biodegradable dari Pati Biji Nangka. *Skripsi*, 2013; Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Averous, L. *Polylactic Acid: Synthesis, Properties, and Applications in Monomers, Polymers, and Composites from Renewable Resources 1<sup>st</sup> Edition Chapter 21*. 2008; Amsterdam: Elsevier Ltd.
- Ayu, Dyah dan Widya, D. Karakterisasi Sifat Fisio Kimia Pati Ubi Jalar Oranye Hasil Modifikasi. *Skripsi*, 2014; Universitas Brawijaya: Malang.
- Azhara, S. U.; Setianto; Hidayat, D. Simulasi XRD Zinc Oxide Terdoping Menggunakan Metode Laue. *Jurnal Material dan Energi Indonesia*, 2016; Vol. 6, No. 02
- B. B. Chandra; S. Filan; G. Setyo; W. Tri. Pemanfaatan Biji Buah Nyamplung (*Callophylum Inophyllum*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodisel. *Jurnal Teknik Pomits*, 2013; Vol.2 No.1 ISSN: 2337-3539.
- Burtis, C.; Ashwood, E.; Bruns, D. *Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 6th Edition* ed, B. Sawyer, Ed. 2008; Missouri: Saunders.
- Coleman, V. A.; Jagadish, C. Zinc Oxide Bulk Thin Film And Nanostructures. *Elsiver Limited*, 2006; Vol. 13 No. 4.
- Companion, A.L. *Ikatan Kimia Edisi Kedua*. 1991; Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Cullity, B. D.; Stock, S. R. 2001. *Elements of X-Ray Diffraction*. Vol. 3, p. 15 Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Dachriyanus. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. 2004; LPTIK Universitas Andalas: Padang.
- D. A. Mangesh; V. N., Akshay; S. D. Ganesh; S. D. Shrikrishna. Zinc Oxide Superstrucutres: Recent synthesis approaches and application for hydrogen production via photoelectrochemical water splitting. *International Journal of Hydrogen Energy*, 2018; Pune-411 007.
- Devita, Astrid.; Nora, I.; Lia, D. 2013. Studi Awal Pemisahan Amilosa dan Amilopektin dari Pati Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L*) dengan variasi

- konsentrasi n-Butanol. *Jurnal Kimia*, 2013; Universitas Tanjungpura: Pontianak.
- E. Syamsir. *Panduan Praktikum Pengolahan Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, 2008; Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- E. A. Yuana; P. S. Karsono. Sitiesis Bioplastik dari Kitosan-Pati Kulit Pisang Kepok dengan Penambahan Zat Aditif. *Jurnal Teknik Kimia*, 2016; Vol. 10, No.2
- Erfan, Ahmad. *Sintesis Bioplastik dari Pati Ubi Jalar menggunakan Penguat Logam ZnO dan Penguat Alami Kitosan*. Skripsi, 2012; Teknik Kimia; Universitas Indonesia: Depok.
- Fathurohman, V.; Alisaputra, D.; Sedyadi, E. The Effect of Addition Avocado Fruit Seeds On Bioplastic Biodegradation. *Proceeding International Conference on Science and Engineering Journal*, 2020; 3: 137-145.
- Fessenden dan Fessenden. 1982. *Kimia Organik*. Erlangga: Jakarta.
- Ginting, Erliana; Y. Rahmi; M. Yusuf; M. J. Made. Identifikasi Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris Klon-klon Ubi Jalar Kaya Antosianin. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2015; Vol 34. No.1
- Gudmundsson, M.; Eliasson, A. C. *Retrogradation of amylopectin and the effects of amylose and added surfactant/ emulsifiers*. *Carbohydr. Polym*, 1990; 13:295.
- Harald Kaeb. *Highlights in Bioplastics*. 2005; IBAW Publication: Berlin.
- Heldman, D.R.; R.P. Singh. *Food Process Engineering Second Edition*. AVI. 1980; New York: Publishing.
- Hidayat, B.; Ahza, A. B.; Sugiyono. Karakteristik Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas - L*) varietas Shiroyutaka Serta Kajian Potensi Penggunaannya Sebagai Sumber Pangan Karbohidrat Alternative. *Jurnal industri pangan*, 2007; 18: 32-39.
- H. J. Wang; M. Z. Rong; M. Q. Zhang; J. Hu; H. W. Chen; T. Czigany. *Biodegradable Foam Plastic Based on Castor Oil, Biomacromolecules*, 2007; 9 (2) 615-623.
- Huda, Thorikul.; Feris, F. Karakteristik Fisikokimiawi Film Plastik Biodegradabel dari Komposit Pati Singkong Ubi Jalar. *Jurnal Penelitian dan Sains*, 2007; Vol. 4, No. 2 : 3-10.
- Ian, M.; Klaus, H.; Nikola, K.; Tomislav, C. *Quantities, Units, and Symbols in Physical Chemistry Second Edition*. 1988; Blackwell Science: Tokyo.

- Iramani, D.; Sudirman; Aloma. K. Pengaruh Aditif Pada Pembuatan Plastik Pertanian Berbasis Polipropilen. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 2007; Badan Tenaga Nuklir Yogyakarta: Jakarta.
- Irawan, Suryo. Pengaruh Gliserol Terhadap Sifat Fisik/Mekanik dan Barrier Edible Film dari Kitosan. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 2010; Vol 32. Balai Besar Kimia dan Kemasan: Jakarta.
- K. S. Bhupendra; K. G. Ajai; K. Neeraj; Dhawan, S. K.; Gupta, H.C. Synthesis and Characterization of Polyaniline-ZnO Composite and Its Dielectric Behavior. *Synthetic Metals Journal*, 2009; 159. 391-395.
- Kartika, Dina.; Rusly. Preparasi dan Karakterisasi Komposit ZnO-Kitosan. *Jurnal Molekul*, 2015; Vol.10 No.1. Universitas Negeri Surabaya: Surabaya.
- Khoiri, Ahmad Arban. *Pengaruh Penambahan Pemplastis Polietilen Glikol 400, Dietilen Glikol, dan Dimetil Ftalat Terhadap Proses Biodegradasi Bioplastik Poli-Hidroksialkanoat pada Media Cair dengan Udara Terlimitasi*. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, 2007; Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kipngetch, T. E.; Magut, H. A Blend of Green Algae and Sweet Potato Starch as a Potential Source of Bioplastic Production and its Significance to the Polymer Industry. *Intenational Journal of Green and Herbal Chemistry*, 2012; 15-19.
- Klimchuk, M.; S. A. Krasovec. *Desain Kemasan*. 2006; Erlangga: Jakarta.
- Kristiani, Maria. Pengaruh penambahan Kitosan dan Plasticizer Sorbitol Terhadap Sifat Fisika-Kimia Bioplastik dari Pati Biji Durian (*Durio Zibethius*). *Skripsi*, 2015; Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Kumar, A.A.; K. Karthick.; Arumugam, K. P. Properties of Biodegradable Polymers and Degradatin for Sustainable Development. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 2011; 2(3), 164-167.
- Kurniawan, A. *Dasar Produk Green Marketing*, 2009; Mediakrom: Yogyakarta.
- Liu, Z.; J. H. Han. Film Forming Characteristics of Starches. *Journal Food Science*, 2005; Vol. 70, No.
- M. S., Eldo. Sintesis Bioplastik dari Pati Ubi Jalar menggunakan Penguat Logam ZnO pan Penguat Alami Selulosa. *Skripsi*, 2012; Fakultas Teknik, Universitas Indonesia: Depok.
- M. U., Naela; Sedyadi, E. Kajian Biodegradasi Bioplastik Berbahan Dasar Pati Umbi Garut dengan *Filler* ZnO dan *Plasticizer* Gliserol. *Indonesian Journal of Halal Science*, 2019; 1 (2), 66-72.

- Ma, X.; Chang, P. R.; Yang, J.; Yu, J. *Preparation and properties of Glycerol Plasticized-pea Sarch / Zinc Oxide Bionanocomposite*. Carbohydrate Polymers, 2009; 75, 472-478.
- Marhamah. *Biodegradasi Plasticizer Poligliserol Asetat (PGA) dan Dioktil Ftalat (DOP) dalam Matriks Polivinil Klorida (PVC) dan Toksisitasnya terhadap Pertumbuhan Mikroba*. Sekolah Pasca Sarjana, 2008; Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Maryanti, Evi.; Irfan, G.; Ilham, B. Pengaruh Penambahan Nanopartikel ZnO yang Disintesis Menggunakan Capping Agent Bawang Putih Terhadap Sifat Kuat Tarik dan Perpanjangan Putus Bioplastik dari Pati Ubi Jalar. *Jurnal Kimia*, 2018; Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Bengkulu: Bengkulu.
- Mulyono, HAM. *Kamus Kimia*. 2006; Bumi Aksara: Jakarta.
- Agung, N.C.S.; Arruum, L.O. Sintesis dan Karakterisasi Bioplastik dari Kitosan-Pati Ganyong (*Canna edulis*). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 2017; Vol.2, No.1 13-21.
- Nafiyanto, Indra. Pembuatan Plastik Biodegradable dari Limbah Bonggol Pisang Kepok dengan Plasticizer Gliserol dari Minyak Jelantah dan Komposit Kitosan dari Limbah Cangkang Bekicot. *Integrated Lab Journal*, 2019; ISSN 2339-0905.
- Ningsih, S.H. *Pengaruh Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Campuran Whey dan Agar*. Skripsi, 2015; Fakultas Pertanian. Universitas Hasanudin: Makassar.
- Nur Alam, M.; Kumalasari.; Nurmalasari.; Ilmiati.; Pengaruh Komposisi Kitosan Terhadap Sifat Biodegradasi dan Water Uptake Bioplastik dari Serbuk Tongkol Jagung. *Jurnal Kimia*, 2018; Universitas Islam Negeri Alauddin: Makassar.
- Nuryati.; Jaka, D.; Norhekmah. Pembuatan Plastik Biodegradable dari Pati Biji Nangka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 2019; Politeknik Negeri Tanah Laut: Kalimantan Selatan.
- Ozgur, U.; Alivov, Y. A.; Liu, C.; Teke, A.; Reshchikov, M.; Dogan, S. A Comprehensive Review of ZnO Materials and Devices. *Journal of Applied Physics*, 2005.
- P. N. Erni.; A. Dahlena.; Sunardi. Pengaruh Penambahan Carbomethyl Celulose Terhadap Karakteristik Bioplastik dari Pati Ubi Nagara (*Ipomea batatas L*). *Indonesian Journal Chem. Res.*, 2019; 7(1) 77-85.

- P.P. Vijayan.; D. Puglia.; H. Rastin.; M. R. Saeb.; B. Shojaei.; K. Formela. *Cure kinetics of epoxy/MWCNTs nanocomposites: isothermal calorimetric and rheological analyses*. Prog. Org. Coat., 2017; 108 (Suppl. C) 75–83.
- Petrucci; H. Ralph. *Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Modern Edisi 9 Jilid 2*. 2017; Jakarta: Erlangga.
- Pitaloka; Vidya, Pegi. Sifat Fisik Bioplastik Pati Sagu dengan Penambahan Bahan Pengisi Serat Nanoselulosa dan Sorbitol sebagai Plasticizer. *Skripsi*. 2020; Universitas Jendral Soedirman.
- Rahayu, Meilina.; Lathifah.; Nuni, W. Sintesis Plastik Biodegradable dari Kulit Pisang dengan Penambahan Kitosan dan Plasticizer Gliserol. *Jurnal Kimia*, 2014; Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Ramadhani, Gracia. Karakterisasi Bioplastik dari Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) dan Pati Singkong dengan Penambahan Pati Biji Alpukat. *Jurnal Kimia*, 2019; Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Ridwan, Mohammad. *Sintesis dan Uji Kualitas Plastik Biodegradable dari Pati Singkong Menggunakan Variasi Penguat Logam Seng Oksida (ZnO) dan Plasticizer Gliserol*. Skripsi, 2018; Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Alauddin Makassar: Makassar.
- Rohman, Abdul. *Statistika dan Kemometrika Dasar Dalam Analisis Farmasi*. 2014; Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Saputra, Wijaya.; Amna, H.; Bambang, A. Pengaruh Konsentrasi Seng Oksida (ZnO) dan Penambahan Gliserol terhadap Karakteristik Bioplastik dari Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Deenst). *Jurnal Industri Pertanian*, 2019; Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana: Bandung.
- Sari, M. G.; Saeb, M. R.; Shabanian, M.; Khaleghi, M.; Vahabi; H.Vagner.; C. Zarrintaj.; P. Khalili.; R. Paran.; S. M. R. Ramezanzadeh. *Epoxy/StarchModified Nano-Zinc Oxide Transparent Nanocomposite Coatings: A Showcase of Superior Curing Behavior*. Prog. Org. Coat. 2018.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. *Spektroskopi Edisi Kedua*. 2001; Liberty: Yogyakarta.
- Setiani, W.; T. Sudiarti; L. Rahmidar. *Preparasi dan Karakterisasi Edible Film dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan*. Skripsi, 2013; Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sunan Gunung Djati: Bandung.

- Smith, P.S. 1982. Starch Derivatives and Their Uses in Foods. di dalam: D.R. Lineback dan G.E. Inglett (eds). *Food Carbohydrate*. AVI Publishing Co.Inc., Westport, Connecticut. p. 5-23.
- Sofia, A.; Prasetya, A.; Kusumasutri, E. Komparasi Bioplastik Kulit Labu Kuning-Kitosan dengan Plasticizer dari Berbagai Variasi Sumber Gliserol. *Indonesian Journal of Chemistry Science*, 2017; FMIPA, Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Suarni; I. U. Firmansyah. Beras Jagung: Prosesing Dan Kandungan Nutrisi Sebagai Bahan Pangan Pokok. *Jurnal Litbang Pertanian*, 2005; 393-398.
- Sulistiyo, C.N. *Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas) di PT. FITS Mandiri Bogor*. Skripsi, 2006; Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Swinkels, J.J.M. Source of starch, its chemistry and physics. Di dalam : G.M.A.V. Beynum dan J.A Roels (eds.). *Starch Conversion Technology Journal*, 1985; Marcel Dekker, Inc. New York.
- Tesanika, A. S. *Pembuatan Hybrid Biokomposit dari Pati Biji Mangga (Mangifera indica) Berpengisi Nanopartikel ZnO dan Clay dengan Plasticizer Etilen Glikol*. Skripsi, 2018; Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Tokiwa, Y., B.P. Calabia, C.U. Ugwu, S. Aiba. 2009. *Biodegradability of Plastics*. International Journal of Molecular Sciences 10: 3722-3742.
- Ummah, Nathiqo. *Uji Ketahanan Biodegradable Plastic Berbasis Tepung Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Terhadap Air dan Pengukuran Densitasnya*. Skripsi, 2013; Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro: Semarang.
- W. Senny.; Kartika, D.; T. N. Yuni. Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Kalsium Karbonat Terhadap Karakteristik dan Sifat Biodegradasi Film dari Pati Kulit Pisang. *Jurnal Kimia Molekul*, 2012; Univeritas Jendral Soedirman: Purwokerto.
- W. Endang; S. Iwan; Hoerudin. Sintesa Komposit Bioplastik Pati Kulit Singkong-Partikel Nanosilika dan Karakterisasinya. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 2020; 42(2), 37-45.
- Wang, Z. *Nanopiezotronics*. Advanced Materials. 2007; 19, 889-892.
- Waramboi, J.G.; Dennien, G.; Gidley, J.M.; Sopade A.P. 2011. Characterization of Sweetpotato from Papua New Guinea and Australia: Physicochemical,

Pasting, and Gelatinization Properties. *Food Chemistry Journal*, 2007.126: 1759-1770.

Wiberg, E. Holleman, A. *Inorganic Chemistry*. Elsevier. 2001; ISBN 0123526515.

Winarno. *Kimia Pangan dan Gizi*. 1992; Gramedia: Jakarta.

Woolfe, J.A. *Sweet Potato : An Untapped Food Resources*. 1992; Cambridge University Press: England.

Yuniarti, L.L.; Gatot, S.H.; Rahim, Abdul. Sintesis dan Karakterisasi Bioplastik Berbasis Pati Sagu (*Metroxylon sp*). *Jurnal Agrotekbis*, 2014; 2 (1) 38-46.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA





## CURRICULUM VITAE

### A. Data Pribadi

Nama Lengkap : Eka Wahyanti  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat, Tanggal Lahir : Sukumulia, 22 Oktober 1998  
Alamat Asal : Jl. Laskar Wanita Mentemas, Kota Pagar Alam  
Alamat Tinggal : Sapen GK 1 No. 440 Demangan, Gondokusuman,  
Yogyakarta  
Email : [ekawahyanti221@gmail.com](mailto:ekawahyanti221@gmail.com)  
No. HP : 081326008563

### B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	TK Aisyiah Kota Pagar Alam	2003-2004
SD	SD Muhammadiyah 1 Pagar Alam	2004-2010
SMP	SMP Negeri 1 Kota Pagar Alam	2010-2013
SMA	SMA Negeri 4 Kota Pagar Alam	2013-2016
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2017-2021

### C. Latar Belakang Pendidikan Non Formal

- Ganesha Operation
- Nurul Fikri

### D. Pengalaman Organisasi

- Pengurus Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) Kimia UIN Sunan Kalijaga.
- Pengurus Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Saintek UIN Sunan Kalijaga.
- Pengurus OSIS SMAN 4 Pagar Alam.
- Anggota PMR SMAN 4 Pagar Alam.

### E. Pengalaman Kerja

- (Magang) Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Yogyakarta.
- Tentor mata pelajaran Fisika dan Kimia SMA di Bimbel BETA Yogyakarta.

### F. Penghargaan

- Penerima kompetisi penelitian mahasiswa LPPM UIN Sunan Kalijaga tahun 2020.

### I. Pengabdian Masyarakat

- KKN Konversi UIN Sunan Kalijaga Angkatan ke-102.