

**Karakterisasi Sifat Fisiko - Kimia Pati Talas (*Colocasia esculenta*)
Termodifikasi Dengan Metode Asetilasi**

Usulan Penelitian untuk Skripsi S-1



Oleh:

Dian Widyastuti (13630014)

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

2018



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-3179/Un.02/D.ST/PP.05.3/12/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Karakterisasi Sifat Fisiko - Kimia Pati Talas (*Colocasia esculenta*) Termodifikasi Dengan Metode Asetilasi

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Dian Widyastuti

NIM : 13630014

Telah dimunaqasyahkan pada : 21 November 2018

Nilai Munaqasyah : A/B

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

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Fatchul Anam Nurfaili, S.TP., M.Sc.

Penguji I

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP.19760621 199903 2 005

Penguji II

Dr. Imelda Fajriati, M.Si
NIP.19750725 200003 2 001

Yogyakarta, 20 Desember 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

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

Assalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Dian Widyastuti
NIM : 13630014
Judul Skripsi : Karakterisasi Sifat Fisiko – Kimia Pati Talas (*Colocasia esculenta*)
Termodifikasi dengan Metode Asetilasi

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 14 Desember 2018
Pembimbing

Fatchul Anam Nurlaili, S.Tp, M.Sc.
NIP. 19890613 000000 1 301



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

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

Assalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Dian Widyastuti
NIM : 13630014
Judul Skripsi : Karakterisasi Sifat Fisiko – Kimia Pati Talas (*Colocasia esculenta*)
Termodifikasi dengan Metode Asetilasi

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 6 Desember 2018
Konsultan

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

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

Assalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Dian Widyastuti
NIM : 13630014
Judul Skripsi : Karakterisasi Sifat Fisiko – Kimia Pati Talas (*Colocasia esculanta*)
Termodifikasi dengan Metode Asetilasi

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 13 Desember 2018
Konsultan

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.
NIP. 19750725 200003 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Widyastuti

NIM : 13630014

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Karakterisasi Fisiko - Kimia Pati Talas (*Colocasia esculenta*) Termodifikasi Dengan Metode Asetilasi ”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 November 2018



Dian Widyastuti
NIM: 13630014

MOTO

Man Jadda Wa Jadda

Man Shabaro Zhafira

Man Sara Darbi Ala Washala



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin,

Skripsi ini dipersembahkan kepada

Almamater prodi kimia

Fakultas sains dan teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan karunia-Nya skripsi yang berjudul “Karakterisasi Sifat Fisiko - Kimia Pati Talas (*Colocasia esculenta*) Termodifikasi Dengan Metode Asetilasi” dapat diselesaikan sebagai salah satu prasyarat mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi tidak lepas dari bantuan semua pihak yang telah memberikan dorongan semangat sehingga penyusunan skripsi ini selesai. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si selaku Ketua Prodi Kimia.
3. Bapak Irwan Nugraha, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak Fatchul Anam Nurlaili, S.TP, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi.
5. Seluruh dosen Prodi Kimia dan staf Fakultas Sains dan Teknologi.
6. Bapak Parmana dan Ibu Sri Rokhani selaku kedua orang tua penulis atas doa, kasih sayang, perhatian dan kesabaran yang diberikan kepada penulis.
7. Seluruh keluarga Kimia 2013 khususnya Nurisa dan Inasita yang banyak membantu penulis.
8. Muti'ah Izzati yang telah banyak meluangkan waktu dan tempatnya kepada penulis.

9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penyusunan laporan di masa depan.



Yogyakarta

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Landasan Teori	6
1. Talas	6
2. Pati	9
3. Pati Termodifikasi	9
4. Metode Modifikasi	11
5. Amilosa	14
6. Amilopektin	15
7. Derajat substitusi	16
8. Kelarutan	17
9. Kekuatan Pembengkakan (<i>Swelling Power</i>)	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Waktu dan Tempat Penelitian	20
B. Alat-alat Penelitian	20
C. Bahan Penelitian	20
D. Cara Kerja Penelitian	20
1. Modifikasi Pati Talas	20
2. Analisis	21
a. Analisis amilosa	21
b. Analisis <i>swelling power</i> dan kelarutan	22
c. Derajat substitusi	23
E. Teknik Analisis Data	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Derajat Substitusi	26
B. Amilosa	29
C. Kelarutan	31
D. <i>Swelling Power</i>	34
BAB V KESIMPULAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Fisik dan Kimia Tepung Talas	8
Tabel 3.1 Rancangan pola faktorial 3 x 2	25
Tabel 4.1 Hasil pengujian derajat substitusi	26
Tabel 4.2 Hasil pengujian amilosa	30
Tabel 4.3 Hasil pengujian kelarutan	32
Tabel 4.4 Hasil pengujian <i>swelling power</i>	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur amilosa	14
Gambar 2.2 Struktur amilopektin	16
Gambar 4.1 Grafik pengaruh konsentrasi dan lama perendaman derajat substitusi	27
Gambar 4.2 Reaksi kimia dari patiasetilasi	28
Gambar 4.3 Grafik pengaruh konsentrasi dan lama perendaman amilosa	31
Gambar 4.4 Grafik pengaruh konsentrasi dan lama perendaman kelarutan .	33
Gambar 4.5 Reaksi hidrolisis patiasetat	34
Gambar 4.5 Grafik pengaruh konsentrasi dan lama perendaman <i>swelling power</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Hasil perhitungan	42
Lampiran II Hasil olah data SPSS	48



KARAKTERISASI SIFAT FISIKO – KIMIA PATI TALAS (*Colocasia esculenta*) TERMODIFIKASI DENGAN METODE ASETILASI

Oleh: Dian Widyastuti
NIM. 13630014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asetat anhidrat dan lama perendaman terhadap sifat fisiko – kimia pati yang telah dimodifikasi. Penelitian ini menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktorial yaitu konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% dan lama perendaman 95 menit dan 105 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi asetat anhidrat dan lama waktu perendaman dalam modifikasi pati berpengaruh terhadap analisis derajat substitusi, amilosa, *swelling power*, dan kelarutan. Setiap penambahan konsentrasi menunjukkan nilai yang semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis pada waktu perendaman 95 menit. Nilai derajat substitusi penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% secara berturut-turut yaitu 0,152; 0,299; 0,468. Nilai amilosa pada penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% yaitu 24,884; 31,287; 33,422. Nilai *swelling power* pada penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% yaitu 3,202; 3,921; 4,774. Nilai kelarutan pada penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% yaitu 0,866; 5,301; 8,147.

Kata kunci: pati, modifikasi, talas, *Colucosia esculanta*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Talas merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, vitamin C, vitamin E, vitamin B6, *beta carotene* dan memiliki kandungan serat yang tinggi serta mengandung beberapa unsur mineral. Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi pada talas sangat memungkinkan dimanfaatkan sebagai pati termodifikasi. Selain itu, talas menandung protein lebih tinggi dan kadar lemak yang rendah dibandingkan dengan beras. Talas banyak mengandung zat yang bermanfaat bagi tubuh, sehingga talas harus dimanfaatkan sebaik- baiknya dalam pengolahannya. Talas yang telah dipanen mudah rusak jika disimpan dalam waktu yang lama dan tanpa pengolahan (Syamsir, 2012)

Pengolahan talas yang dapat dilakukan salah satunya dengan dijadikan sebagai pati. Pati talas yang belum dimodifikasi disebut juga sebagai pati alami. Pati alami memiliki beberapa kelemahan, antara lain membutuhkan waktu pemasakan yang lama sehingga memerlukan energi yang besar, pasta yang terbentuk keras dan tidak bening, sifatnya terlalu lengket, tidak tahan dengan perlakuan asam, kekentalan rendah, kelarutan rendah dan kekuatan pembengkakan rendah (Kusworo, 2006). Kelemahan tersebut membuat pati tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan teknologi untuk memodifikasi pati sehingga pati dapat dimanfaatkan lebih optimal dan dapat dimanfaatkan lebih luas. Selain mengoptimalkan pemanfaatan dari pati, modifikasi

juga dapat memperbaiki sifat dari pati serta meningkatkan nilai guna pati. Sifat yang diperoleh pati adalah memiliki kecerahan lebih tinggi (pati lebih jernih), kekentalan stabil pada suhu rendah maupun tinggi, struktur gel yang terbentuk lebih lembek, kekuatan regang rendah, granula pati lebih mudah pecah, waktu dan suhu granula pati untuk pecah lebih rendah (Made, dkk, 2012).

Modifikasi yang dimaksud yaitu sebagai perubahan struktur molekul yang dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain hidrolisis asam, hidrolisis enzim, modifikasi melalui oksidasi, modifikasi fisik, modifikasi ikatan silang (*cross linking*) dan modifikasi asetilasi. Modifikasi pati adalah pati yang gugus hidroksilnya telah mengalami perubahan dengan reaksi kimia yang dapat berupa esterifikasi dan eterifikasi. Terdapat dua jenis dalam pati tersubstitusi yaitu bentuk ester (*strach ester*) dan eter. Jenis substitusi tersebut berdasarkan gugus yang bereaksi pada proses substitusi yaitu gugus ester dan gugus eter (Estiasih, 2006).

Ninin (2010) melaporkan bahwa modifikasi pati jagung dengan proses asetilasi asam asetat mendapatkan perlakuan terbaik pada konsentrasi asam asetat 2% dan lama perendaman 105 menit, dengan kadar air pati 11,625%, kekuatan pembengkakan 12,62%, kelarutan 28%, viskositas 71,5 cps dan ketahanan pati 42,5 cps. Teja (2007) melaporkan bahwa karakteristik kekuatan pembengkakan dan kelarutan dari pati sagu yang mengalami modifikasi secara asetilasi cenderung lebih tinggi dibanding dengan modifikasi secara *cross linking* maupun pati sagu yang tidak mengalami modifikasi. Kekuatan pembengkakan meningkat dari 10,1468% menjadi 38,6066% dan kelarutan meningkat dari 15,7555% menjadi 33,1876%.

Peningkatan ini sebanding dengan kenaikan derajat substitusi (DS) untuk masing-masing modifikasi dengan derajat substitusi tertinggi 0,8855.

Penelitian ini dilakukan untuk memaksimalkan kegunaan dari talas serta mengetahui pengaruh konsentrasi asetat anhidrat dan lama perendaman terhadap sifat fisiko - kimia pati talas termodifikasi dan menentukan konsentrasi asetat anhidrat dan lama perendaman optimal agar dapat menghasilkan sifat fisiko- kimia (seperti derajat substitusi/*degree of substitution*/DS, kadar amilosa, persen kelarutan, dan kekuatan pembengkakan) pati talas termodifikasi lebih baik dari pati alami.

B. Batasan Masalah

1. Variabel yang digunakan untuk melihat pengaruh dan menentukan kondisi optimal pati yang termodifikasi adalah variasi konsentrasi asam asetat dan variasi waktu perendaman.
2. Sifat fisiko - kimia yang diamati adalah derajat substitusi/*degree of substitution*/DS, kadar amilosa, persen kelarutan , dan *swelling power*.
3. Pati talas yang digunakan merupakan umbi talas yang dibudidayakan di daerah Prambanan, Yogyakarta.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi asetat anhidrat terhadap sifat fisiko- kimia pati talas termodifikasi yang meliputi derajat substitusi, kadar amilosa, persen kelarutan, dan *swelling power*?

2. Bagaimana pengaruh lama perendaman terhadap sifat fisiko- kimia pati talas termodifikasi yang meliputi derajat substitusi, kadar amilosa, persen kelarutan dan *swelling power*?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi asetat anhidrat terhadap sifat fisiko- kimia pati talas termodifikasi yang meliputi derajat substitusi, kadar amilosa, persen kelarutan, dan *swelling power*.
2. Mengetahui pengaruh lama perendaman terhadap sifat fisiko- kimia pati talas termodifikasi yang meliputi derajat substitusi, kadar amilosa, persen kelarutan, dan *swelling power*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai pembuatan modifikasi pati talas dan karakteristik sifat fisiko- kimia dari pati talas termodifikasi melalui metode asetilasi.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Perlakuan penambahan konsentrasi asetat anhidrat berpengaruh terhadap sifat fisiko – kimia pati talas yang sudah dimodifikasi lebih baik dibandingkan pati alaminya. Setiap penambahan konsentrasi menunjukkan nilai yang semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis pada waktu perendaman 95 menit. Nilai derajat substitusi penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% secara berturut-turut yaitu 0,152; 0,299; 0,468. Nilai amilosa pada penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% yaitu 24,884; 31,287; 33,422. Nilai swelling power pada penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% yaitu 3,202; 3,921; 4,774. Nilai kelarutan pada penambahan konsentrasi asetat anhidrat 1%, 2%, dan 3% yaitu 0,866; 5,301; 8,147.
2. Perlakuan lama perendaman berpengaruh terhadap sifat – fisiko kimia pati talas yang sudah dimodifikasi lebih baik dibandingkan pati alaminya.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan sifat alami pati talas terutama dengan mengekstrak langsung dari umbi talas.
2. Umbi talas yang digunakan untuk mengekstrak pati sebaiknya diambil dari umbi yang baru dipanen agar menjaga kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Nur; Haryadi, Purwiyatno. 2007. *Pasta Pati Jagung Putih Waxy Dan Non-Waxy Yang Dimodifikasi Secara Oksidasi Dan Asetilasi-Oksidasi*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jendral Sudirman Purwokerto. Jawa Tengah
- Anjar Triyani; Ishartani, Dwi; Rahadian, Dimas. 2013. *Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Termodifikasi Dengan Variasi Lama Perendaman Dan Konsentrasi Asam Asetat*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Estiasih, T. 2006. *Teknologi dan Aplikasi Polisakarida dalam Pengolahan Pangan*. Fakultas Teknoloi Pertanian Universitas Brawijaya: Malang
- Greenwood, C.T.; D.N. Munro. 1979. *Carbohydrates*. Di dalam R.J. Priestley,ed. *Effects of Heat on Foodstufs*. Applied Seience Publ. Ltd., London.
- Hidayat, Beni; Nurbani, Kalsum; Surfiana. 2009. *Karakteristik Tepung Ubi Kayu Modifikasi yang Diproses Menggunakan Metode Pragelatinisasi*. Parsial. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Vol. VII, No.2, Agustus 2014 Jurnal Teknologi dan Hasil Pertanian Volume 14, No 2
- Hee-Young An. 2005. *Effects of Ozonation and Addition of Amino acids on Properties of Rice Starches*. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana state University and Agricultural and Mechanical College
- Made I, E.; Nociantiri. Putra; Ngengah Kencana. 2012. *Karakterisasi Sifat Fisiko - Kimia Pati Talas Kimpul (Xanthosoma Sagittifolium) Termodifikasi Dengan Metode Asetilasi*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

- Ilmi, Faiza N., 2014. *Produksi Pati Ganyong (Canna Edulis Kerr) Resisten Tipe Iv Melalui Modifikasi Asetilasi*. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Koswara, S. 2009. Ebook Pangan.com. *Teknologi Modifikasi Pati*. Diakses tanggal 1 Maret 2016
- Luo, Z.G.; Zhou, Z. 2012. *Homogeneous synthesis and characterization of starch acetates in ionic liquid without catalyst*. *Starch*. 64, 37-44
- Mardinawati, Meina. 2012. *Daya Pembengkakan (Swelling Power) Campuran Tepung Kimpul (Xanthosoma Sagittifolium) Dan Tepung Terigu Terhadap Tingkat Pengembangan Dan Kesukaan Sensorik Cake*
- Megumi Miyazakia; Pham Van Hunga; Maedad, Tomoko; Morita, Naofumi 2006. *Recent Advances in Application of Modified Starches for Breadmaking*, Elsevier Journal.
- Niba L.L.; Bokanga, Jackson; Schlimme. 2002. *Physicochemical Properties and Starch Granular Characteristics of Flour from Various Manihot Esculenta (Cassava) Genotypes*. *Journal of Food Science*. Vol. 67, No.5. Acidized Barley and Corn Starches. *Starch/ Starke* Vol 60, 634-645.
- Ninin. N.A.P. 2010. *Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Pati Jagung Dengan Proses Asetilasi*. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran'. Jawa Timur.
- Palupi, Hapsari T. *Karakteristik Pati Resisten dari Pati Jagung Termodifikasi Asetat*. Universitas Yudharta Pasuruan. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol. 3 No. 1, Juni 2012
- Pudjihastuti. 2010. *Pengembangan Proses Inovatif Kombinasi Reaksi Hidrolisis Asam dan Reaksi Fotokimia UV untuk Produksi Pati Termodifikasi dari Tapioka*.

- Sari D., Novita. 2012. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta, 2012. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, vol. V, No. 2, Agustus 2012)
- Taggart, P. 2004. *Starch as an ingredients: manufacture and applications*. Di dalam: Ann Charlotte Eliasson (ed). *Strach in Food: Structure, Function, and Application*. CRC Press, Florida
- Teja, Albert W. 2007. *Karakteristik Pati Sagu Dengan Metode Modifikasi Asetil Dan Cross-Linking*. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya.
- Tharanathan., Rudrapatman. 2005. *Starch-Value Addition by Modification*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. Vol 45, 371-384.
- Zulaidah, Agustien. 2012. *Peningkatan Nilai Guna Pati Alami Melalui Proses Modifikasi Pati*. Jurnal Dinamika Sains Universitas Pandanaran
- <http://syekhfaniismd.lecture.ub.ac.id/files/2013/02/TALAS.pdf> diakses pada tanggal 13 September 2018

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Dian Widyastuti
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 15 Agustus
 1995



Alamat asal : Granti RT/RW
 014/007, Kulwaru, Wates, Kulon Progo,
 Yogyakarta

Email : widyastutidian08@gmail.com

No. Hp : 083899110600

B. Latar Belakang Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
SD	SDN 02 Pulogebang Pagi	2001-2007
SMP	SMP N 172 Jakarta	2007-2010
SMA	SMA N 1 Pengasih	2010-2013