

**PENGARUH KONSENTRASI SURFAKTAN METIL ESTER SULFONAT  
(MES) TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DETERGEN KAOLIN UNTUK  
MENONAKTIFKAN MIKROORGANISME**

**SKRIPSI**

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



**Tati Mardiyah**

**17106030016**

**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-1642/Un.02/DST/PP.00.9/08/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Konsentrasi Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) Terhadap Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin untuk Menonaktifkan Mikroorganisme

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : TATI MARDIYAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106030016  
Telah diujikan pada : Jumat, 27 Agustus 2021  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**



Ketua Sidang  
Dr. Imelda Fajriati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 612e798112444



Penguji I  
Karmanto, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 612d5d623a57



Penguji II  
Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 612b31e27b061



Yogyakarta, 27 Agustus 2021  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 612d842098664

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Tati Mardiyah  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106030016  
Program Studi : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) Terhadap Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin untuk Menonaktifkan Mikroorganisme”** 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 orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 23 Agustus 2021



Tati Mardiyah  
NIM.17106030016



## **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 : Tati Mardiyah

NIM : 17106030016

Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) Terhadap Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin untuk Menonaktifkan Mikroorganisme

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 Program Studi Kimia.

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Agustus 2021

Pembimbing,

Dr. Imelda Fairiati, M.Si.

NIP: 19750725 200003 2 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## NOTA DINAS KONSULTASI

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 : Tati Mardiyah  
NIM : 17106030016  
Judul Skripsi. : Pengaruh Konsentrasi Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES)  
Terhadap Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin untuk Menonaktifkan  
Mikroorganisme

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

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 30 Agustus 2021  
Konsultan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Karmanto, S.Si.,M.Sc.  
NIP. 19820504 200912 1 005



## NOTA DINAS KONSULTASI

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 : Tati Mardiyah  
NIM : 17106030016  
Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES)  
Terhadap Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin untuk Menonaktifkan  
Mikroorganisme

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

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 30 Agustus 2021  
Konsultan

Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc.  
NIK. 19820329 201101 1 005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTTO

*"Sesungguhnya  
setelah kesulitan itu ada kemudahan."*

*Q.S. Al-Insyirah:6*

*"Belajarlalah berdiri dengan kedua kakimu sendiri.  
Semua orang punya masalahnya masing-masing,  
maka kamu tidak bisa mengharapkan orang lain  
untuk menyelesaikan masalahmu."*

*Anonim*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



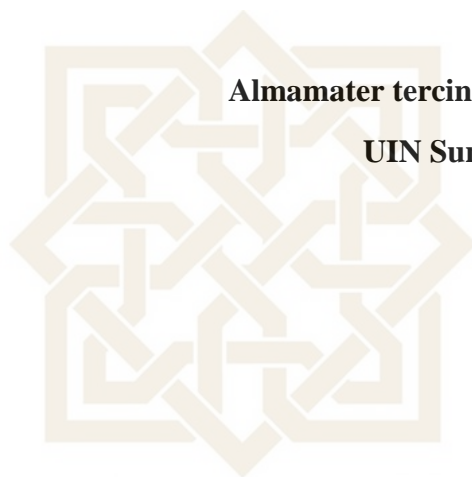
## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini Saya dedikasikan untuk

**Kedua Orangtua dan**

**Almamater tercinta, Program Studi Kimia**

**UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil alamin.*

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul "*Pengaruh Konsentrasi Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) Terhadap Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin untuk Menonaktifkan Mikroorganisme*" dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Dr. Imelda Fajriati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Skripsi yang secara ikhlas dan sabar telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

4. Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama melaksanakan studi.
5. Wijayanto, S.Si. dan Ethik Susiawati Purnomo, S.Si. selaku Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) Pendamping selama melakukan penelitian di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Biologi.
6. Orang tua tercinta Bapak Adang dan Ibu Kasneti, yang telah berjuang lahir batin demi pendidikan anak-anaknya, yang senantiasa memberikan doa dan ridhonya demi kebahagiaan buah hatinya, serta tiada henti memberikan dukungan secara moral maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dan pendidikan hingga mencapai jenjang strata-1 ini dengan baik. Tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kakak dan adikku terkasih Zaenal Abidin dan Sri Hardianti yang turut serta mendoakan dan memberikan dukungan untuk penulis.
7. Sahabat seperjuangan Citra Nandya Inala, Alfianti Ekananda, dan Agianti Sugihati yang selalu membantu, memberikan semangat tiada henti, berbagi ilmu, cerita, pengalaman, tempat bertukar pikiran, dan berkeluh kesah.
8. Ria Puspitaningrum selaku rekan sebimbingan dan setema penelitian yang menjadi rekan diskusi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh Rekan-rekan Program Studi Kimia Angkatan 2017 (Electron) atas segala saran, bantuan, kebersamaan selama ±4 tahun menjalani studi di Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas segala bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia secara khusus.

Yogyakarta, 20 Agustus 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iv
NOTA DINAS KONSULTASI .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	7
A. Tinjauan Pustaka .....	7
B. Landasan Teori .....	9
1. Tanah Liat ( <i>Clay</i> ).....	9
2. Kaolin.....	11
3. Detergen.....	13
4. Surfaktan.....	15
5. Komponen Penyusun Detergen .....	17
6. Sifat Fisikokimia Detergen .....	24
7. Aktivitas Antibakteri.....	27
8. <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	32
9. <i>Fourier Transform Infra-Red</i> (FTIR) .....	33
10. Metode Pengurangan Ukuran Partikel ( <i>Size Reduction</i> ).....	34

C.	Kerangka Berpikir dan Hipotesis Penelitian .....	35
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
A.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	38
B.	Alat-alat Penelitian .....	38
C.	Bahan-bahan Penelitian .....	38
D.	Cara Kerja Penelitian.....	39
1.	Preparasi dan Karakterisasi Kaolin.....	39
2.	Pembuatan Detergen Kaolin .....	39
3.	Pengujian Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin .....	41
4.	Pengujian Aktivitas Antibakteri Detergen Kaolin .....	42
5.	Karakterisasi Detergen Kaolin Optimum menggunakan FTIR .....	44
E.	Teknik Analisis Data .....	45
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
A.	Preparasi dan Karakterisasi Kaolin .....	46
B.	Pembuatan Detergen Kaolin.....	50
C.	Evaluasi Sifat Fisikokimia Detergen Kaolin .....	52
1.	Pengujian Sifat Organoleptik.....	52
2.	Pengujian pH.....	54
3.	Pengujian Stabilitas Busa.....	56
4.	Pengujian Tegangan Permukaan.....	59
D.	Aktivitas Antibakteri Detergen Kaolin.....	62
E.	Penentuan Detergen Kaolin Optimum .....	69
F.	Karakterisasi Detergen Kaolin Optimum menggunakan FTIR.....	72
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>76</b>
A.	Kesimpulan.....	76
B.	Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>78</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>86</b>
<b>CURRICULUM VITAE .....</b>		<b>103</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat Mutu Detergen Cuci Cair Menurut SNI (SNI 06-4075-1:2017)	15
Tabel 2. 2 Karakteristik bahan baku Metil Ester Sulfonat (MES)	18
Tabel 2. 3 Sifat fisika dan kimia <i>cocamide DEA</i>	20
Tabel 3. 1 Komposisi detergen kaolin dengan variasi konsentrasi surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES)	40
Tabel 4. 1 Hasil analisis pola difraksi XRD kaolin hasil preparasi	47
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan ukuran kristal mineral kaolinit dari kaolin hasil preparasi	49
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian organoleptik detergen kaolin	53
Tabel 4. 4 Hasil pengujian pH detergen kaolin	55
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran tinggi busa detergen kaolin	57
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan nilai stabilitas busa detergen kaolin	57
Tabel 4. 7 Hasil pengukuran gaya detergen kaolin	60
Tabel 4. 8 Hasil perhitungan tegangan permukaan detergen kaolin	61
Tabel 4. 9 Hasil pengukuran diameter zona hambat detergen kaolin terhadap bakteri <i>Enterococcus faecalis</i>	65
Tabel 4. 10 Hasil pengukuran diameter zona hambat detergen kaolin terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	65
Tabel 4. 11 Hasil pengukuran diameter zona hambat detergen kaolin terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	65
Tabel 4. 12 Hasil penentuan detergen kaolin optimum berdasarkan sifat fisikokimia dan aktivitas antibakteri	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur lapisan tetrahedral .....	10
Gambar 2. 2 Struktur lapisan oktahedral.....	10
Gambar 2. 3 Struktur mineral kaolinit .....	12
Gambar 2. 4 Struktur Surfaktan .....	16
Gambar 2. 5 Struktur kimia Metil Ester Sulfonat (MES) .....	19
Gambar 2. 6 Struktur kimia <i>Cocamide DEA</i> .....	20
Gambar 2. 7 Struktur kimia <i>Sodium Tripolyphosphate</i> (STPP).....	21
Gambar 2. 8 Struktur kimia Etanol .....	22
Gambar 2. 9 Struktur kimia <i>Butylated Hydroxy Toluene</i> (BHT).....	23
Gambar 4. 1 Difraktogram kaolin hasil preparasi (a) dan standar kaolinit (JCPDS 00-029-1488) (b).....	47
Gambar 4. 2 Hasil pengujian aktivitas antibakteri detergen kaolin terhadap bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .....	63
Gambar 4. 3 Hasil pengujian aktivitas antibakteri detergen kaolin terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	64
Gambar 4. 4 Hasil pengujian aktivitas antibakteri detergen kaolin terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	64
Gambar 4. 5 Spektra FTIR kaolin (a), Metil Ester Sulfonat (b), dan detergen kaolin optimum (c).....	73



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data JCPDS No. 00-029-1488 .....	86
Lampiran 2 Perhitungan Ukuran Kristal Kaolinit menggunakan Persamaan <i>Debye-Scherrer</i> .....	87
Lampiran 3 Perhitungan Stabilitas Busa .....	88
Lampiran 4 Perhitungan Tegangan Permukaan .....	90
Lampiran 5 Hasil Uji Statistika pH .....	92
Lampiran 6 Hasil Uji Statistika Stabilitas Busa .....	93
Lampiran 7 Hasil Uji Statistika Tegangan Permukaan .....	94
Lampiran 8 Kuesioner Uji Organoleptik .....	95
Lampiran 9 Spektra FTIR Kaolin .....	100
Lampiran 10 Spektra FTIR Metil Ester Sulfonat (MES) .....	101
Lampiran 11 Spektra FTIR Detergen Kaolin .....	102

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

### PENGARUH KONSENTRASI SURFAKTAN METIL ESTER SULFONAT (MES) TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DETERGEN KAOLIN UNTUK MENONAKTIFKAN MIKROORGANISME

Oleh:  
**Tati Mardiyah**  
**17106030016**

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dari variasi konsentrasi surfaktan metil ester sulfonat (MES) terhadap sifat fisikokimia serta aktivitas antibakteri dari detergen kaolin. Hal ini dilakukan karena untuk mendapatkan komposisi detergen kaolin optimum dalam menonaktifkan mikroorganisme.

Pembuatan detergen kaolin dalam penelitian ini melalui tiga tahapan. Tahap pertama yaitu preparasi kaolin dengan *mortar-pestle* dan *sieve shaker* 106  $\mu\text{m}$  kemudian dikarakterisasi menggunakan instrumen *X-Ray Diffraction* (XRD). Tahap kedua yaitu pembuatan detergen kaolin dengan memvariasikan konsentrasi surfaktan MES sebesar 10%, 14%, dan 18% (b/b). Tahap ketiga yaitu pengujian sifat fisikokimia yang meliputi sifat organoleptik, pH, stabilitas busa, dan tegangan permukaan serta pengujian aktivitas antibakteri detergen kaolin. Detergen kaolin optimum selanjutnya dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) *Spectroscopy*.

Hasil penelitian menunjukkan kaolin hasil preparasi memiliki kandungan mineral utama berupa kaolinit pada  $2\theta=12,24^\circ$  ( $d=7,24 \text{ \AA}$ ) dan  $2\theta=24,78^\circ$  ( $d=3,58 \text{ \AA}$ ) dengan ukuran kristal rata-rata sebesar 28,41 nm. Berdasarkan hasil uji statistika *One-way ANOVA*, variasi konsentrasi surfaktan MES memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai pH dan tegangan permukaan, tetapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat organoleptik dan stabilitas busa pada masing-masing detergen kaolin. Detergen kaolin F3 dengan konsentrasi surfaktan MES 18% merupakan detergen kaolin yang memiliki sifat fisikokimia optimum karena berdasarkan hasil pengujian sifat organoleptik menunjukkan cairan kental dan homogen, lembut, berwarna putih, serta bau yang cukup menyengat, memiliki nilai pH sebesar 8,270 dan tegangan permukaan sebesar  $0,010 \text{ Nm}^{-1}$ . Aktivitas antibakteri detergen kaolin F3 menggunakan metode sumuran menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* dan *Staphylococcus aureus* sebesar 16,1 mm dan 28,2 mm, tetapi tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

---

**Kata kunci:** detergen kaolin, surfaktan metil ester sulfonat (MES), *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanah liat telah dikenal selama ribuan tahun sebagai bahan yang multifungsi (Ion, *et al.*, 2016). Dalam ajaran Islam, tanah liat memiliki fungsi sebagai alat *thaharah* atau bersuci. Tanah digunakan untuk tayamum dan menyucikan benda-benda yang terkena najis air liur anjing (Shuhufi, 2013). Menurut Suhendar, *et al.* (2020) najis air liur anjing digolongkan ke dalam najis berat (*mughalladzah*), hal tersebut dikarenakan air liur anjing mengandung banyak senyawa allergen, bakteri patogen, dan virus yang dapat mematikan. Beberapa mikroorganisme patogen yang terdapat dalam air liur anjing diantaranya *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Corynebacterium renale*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, dan *Streptococcus canis* (Sivakami, *et al.*, 2015).

Perintah penggunaan tanah sebagai penyuci najis air liur anjing secara ilmiah telah diketahui bahwa tanah liat memiliki sifat alami sebagai adsorben yang multifungsi, baik terhadap zat-zat berbahaya maupun dalam menghambat dan menonaktifkan mikroorganisme (Suhendar, *et al.*, 2020). Sebagaimana dilaporkan Otto dan Haydel (2013) bahwa campuran tanah liat alami menunjukkan adanya aktivitas antibakteri secara *in vitro* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri patogen dalam air liur anjing. Atas

kemampuan itulah maka beberapa penelitian telah melaporkan bahwa tanah memiliki kemampuan untuk menonaktifkan mikroorganisme.

Seiring perkembangan zaman dan teknologi, proses penyucian najis air liur anjing dengan menggunakan tanah secara langsung dirasa sangat merepotkan dan kurang praktis. Ketika unsur tanah secara langsung digunakan untuk mencuci pakaian akan meninggalkan noda yang tidak mudah dibilas, sehingga pakaian yang dicuci akan terlihat kotor. Produk berbahan dasar tanah yang dijual di pasaran umumnya hanya digunakan untuk membersihkan anggota badan dan belum diarahkan untuk menyucikan pakaian (detergen tipe P) (Rohim, 2019). Oleh karena itu, telah dikembangkan pembuatan detergen tanah yang dapat digunakan untuk menyucikan pakaian yang terkena najis serta bakteri air liur anjing dengan mudah dan praktis.

Penelitian tentang pembuatan detergen tanah sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya Ningseh (2017) membuat detergen kaolin-nano bentonit dalam bentuk serbuk. Octaviani (2017) membuat detergen kaolin-nano bentonit dalam bentuk cair. Kedua penelitian tersebut telah menggunakan bahan tanah jenis kaolin dalam komposisi detergennya. Setiahati (2019) telah membuat detergen cair berbahan dasar bentonit dengan variasi konsentrasi surfaktan MES. Nugroho (2019) membuat detergen bentonit dalam bentuk serbuk dengan variasi komposisi surfaktan SLES dan pelarut air. Rohim (2019) juga membuat detergen bentonit dalam bentuk krim/pasta dengan variasi komposisi *builder* STPP.

Beberapa penelitian di atas masih perlu dikembangkan guna memperoleh sifat fisikokimia detergen tanah yang lebih optimal dalam menonaktifkan

mikroorganisme. Diantara pengembangan penelitian tersebut, yang dapat dilakukan adalah penggunaan unsur tanah yang lebih reaktif terutama dalam menonaktifkan mikroorganisme. Unsur tanah jenis kaolin dianggap potensial untuk menggantikan tanah bentonit yang memiliki kemampuan adsorpsi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Octaviani, 2017), *Escherichia coli*, dan *Micrococcus huteus* (Akhmad, 2017). Kereaktifan tanah kaolin dalam komposisi detergen perlu diujikan terhadap bakteri patogen lain yang terdapat pada air liur anjing, yaitu bakteri *Enterococcus faecalis* yang merupakan salah satu spesies bakteri yang ditemukan pada anjing. *E. faecalis* pada anjing yang sehat dapat ditemukan pada kulit, di dalam rongga mulut, rongga hidung, dan saluran pencernaan. Selain berpotensi sebagai zat antibakteri, warna putih dari kaolin dianggap memiliki nilai estetika yang tinggi karena secara organoleptik terlihat lebih menarik dibandingkan tanah bentonit.

Guna meningkatkan aktivitas adsorpsi kaolin, maka ukuran partikel kaolin dalam penelitian ini akan dipreparasi menjadi ukuran yang lebih kecil. Ukuran partikel yang kecil memiliki luas permukaan yang besar sehingga dapat meningkatkan kemampuan mengadsorpsi kotoran, termasuk diantaranya mikroorganisme dalam air liur anjing, mengurangi terbentuknya suspensi, serta meningkatkan homogenitas (Setiahati, 2019). Menurut Handiyatmo (1999) dalam Istighfarini, *et al.* (2017) semakin kecil ukuran partikel suatu adsorben maka kemampuan adsorpsinya semakin tinggi atau semakin banyak adsorbat yang terserap. Hal ini disebabkan karena ukuran partikel yang kecil memiliki tenaga inter molekuler yang lebih besar sehingga kemampuan penyerapannya lebih baik.

Detergen memiliki kandungan bahan aktif berupa surfaktan (*surface active agents*). Surfaktan bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan pada air untuk mengangkat noda atau kotoran pada pakaian. Surfaktan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metil ester sulfonat (MES). Surfaktan MES dinilai memiliki prospek yang sangat baik karena bahan baku yang digunakan mudah didapat, harga yang relatif murah dan mampu bersaing dengan surfaktan lain (Sheats and MacArthur, 2002), selain itu surfaktan MES juga memiliki beberapa keunggulan, yaitu bersifat terbarukan (*renewable resource*), lebih bersih, ramah lingkungan, mudah terdegradasi secara alami (*biodegradable*), dan memiliki sifat detergensi yang baik pada kondisi air dengan tingkat kesadahan yang tinggi (Watkins, 2001 dalam Mansur *et al.*, 2007).

Pada penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi surfaktan MES untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisikokimia dan aktivitas antibakteri pada detergen kaolin. Hal ini juga bertujuan untuk mendapatkan komposisi detergen kaolin yang optimum dalam menonaktifkan mikroorganisme. Variasi konsentrasi surfaktan pada pembuatan detergen perlu dipelajari karena surfaktan berperan aktif dalam menurunkan tegangan permukaan. Tegangan permukaan erat kaitannya dengan stabilitas busa dan daya detergensi dari suatu detergen. Detergen kaolin yang dihasilkan selanjutnya diuji aktivitas antibakteri. Jenis mikroorganisme yang digunakan pada penelitian ini yaitu bakteri *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* yang merupakan jenis bakteri patogen yang terdapat pada air liur anjing.



## B. Batasan Masalah

Agar penelitian fokus pada permasalahan, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Tanah kaolin yang digunakan berasal dari Blitar, Jawa Timur.
2. Preparasi ukuran partikel kaolin menggunakan *mortar-pestle* dan *sieve shaker* 106  $\mu\text{m}$ .
3. Karakterisasi komposisi mineral dan ukuran kristal kaolin menggunakan instrumen *X-Ray Diffraction* (XRD).
4. Variasi konsentrasi surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) yang digunakan sebesar 10%, 14%, dan 18% (b/b).
5. Signifikansi pengaruh variasi konsentrasi surfaktan MES terhadap sifat fisikokimia detergen kaolin dilakukan dengan uji analisis varian satu arah (*One-way ANOVA*) menggunakan *software Statistical Product and Service Solutions* (SPSS).
6. Karakterisasi gugus fungsi kaolin, surfaktan MES, dan detergen kaolin optimum menggunakan instrumen *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) *Spectroscopy*.

## C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakterisasi *X-Ray Diffraction* (XRD) dari kaolin yang dipreparasi menggunakan *mortar-pestle* dan *sieve shaker* 106  $\mu\text{m}$ ?



2. Bagaimana pengaruh konsentrasi surfaktan metil ester sulfonat (MES) 10%, 14%, dan 18% terhadap sifat fisikokimia detergen kaolin yang meliputi sifat organoleptik, pH, stabilitas busa, dan tegangan permukaan?
3. Bagaimana aktivitas antibakteri detergen kaolin terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji hasil karakterisasi *X-Ray Diffraction* (XRD) dari kaolin yang telah dipreparasi menggunakan *mortar-pestle* dan *sieve shaker* 106  $\mu\text{m}$ .
2. Mempelajari pengaruh variasi konsentrasi surfaktan metil ester sulfonat (MES) terhadap sifat fisikokimia detergen kaolin yang meliputi sifat organoleptik, pH, stabilitas busa, dan tegangan permukaan.
3. Mengkaji aktivitas antibakteri detergen kaolin terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

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

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Memberikan informasi terkait hasil pengujian fisikokimia dan aktivitas antibakteri dari detergen kaolin yang dihasilkan.
2. Memberikan inovasi dan solusi alternatif kepada masyarakat muslim dalam hal mencuci pakaian yang terkena najis air liur anjing dengan mudah dan praktis tanpa harus menggunakan tanah secara langsung.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakterisasi kaolin yang dipreparasi menggunakan *mortar-pestle* dan *sieve shaker* 106  $\mu\text{m}$  menunjukkan tingginya kandungan mineral kaolinit yang ditunjukkan oleh pola difraksi pada posisi  $2\theta=12,24^\circ$  ( $d=7,24 \text{ \AA}$ ) dan  $2\theta=24,78^\circ$  ( $d=3,58 \text{ \AA}$ ) dengan ukuran kristal rata-rata sebesar 28,41 nm.
2. Variasi konsentrasi surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) sebesar 10%, 14%, dan 18% berpengaruh signifikan terhadap nilai pH dan tegangan permukaan, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat organoleptik dan stabilitas busa detergen kaolin.
3. Detergen kaolin memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* dan *Staphylococcus aureus*, tetapi tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Diameter zona hambat optimum dari masing-masing bakteri uji sebesar 16,1 mm dan 28,2 mm yang dihasilkan oleh detergen kaolin F3 dengan konsentrasi surfaktan MES 18%.

#### B. Saran

1. Perlu dilakukan pengujian viskositas dan daya detergensi untuk mengetahui tingkat kekentalan serta kemampuan detergen kaolin dalam mengangkat kotoran yang menempel pada kain.

2. Jumlah panelis yang digunakan dalam pengujian sifat organoleptik sebaiknya berjumlah ganjil, agar data yang dihasilkan lebih bersifat objektif. Perlu juga dilakukan uji statistika validitas *Aiken* untuk pengujian sifat organoleptik.
3. Perlu dilakukan variasi *cocamide DEA* karena *cocamide DEA* memiliki kandungan asam lemak jenuh yaitu asam laurat yang mempunyai sifat antibakteri.
4. Perlu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri lain yang terdapat dalam air liur anjing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adamsons, A. & Gast, A. P., 1967. *Physical Chemistry of Surface*. New York: A Willey-Interscience Publication.
- Akhmad, F., 2017. Formulasi Cairan Pembersih Lantai dari Najis Mughalladzah dengan Variasi Konsentrasi Kaolin-Nano Bentonit dan Variasi Konsentrasi Natrium Metasilikat. *Skripsi*, p. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Angkatavanich, J. *et al.*, 2009. Development of clay liquid detergent for Islamic cleansing and the stability study. *International journal of cosmetic science*, 31(2), pp. 131-141.
- Apriyani, N., 2017. Penurunan Kadar Surfaktan dan Sulfat dalam Limbah Laundry. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2(1), pp. 37-44.
- Asriani, Laksmi, B., Yasni, S. & Sudirman, I., 2007. Mekanisme Antibakteri Metabolit Lb. plantarum kik dan Monoasilgliserol Minyak Kelapa Terhadap Bakteri Patogen Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 18(2), pp. 126-133.
- Atikah, N., 2013. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Skripsi*, p. UIN Syarif Hidayatullah.
- Balouiri, M., Sadiki, M. & Ibsouda, S., 2016. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), pp. 71-79.
- Bhairi, S. & Mohan, C., 1997. *Detergents*. s.l.:Calbiochem-Novabiochem.
- Bird, T., 1993. *Kimia Fisik untuk Universitas*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- DeRagon, S., Daley, P., Maso, H. & Conrad, L., 1969. Studies on lanolin derivatives in shampoo systems. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, 20(13), p. 777.
- Edahwati, L., 2009. *Alat Industri Kimia*. Surabaya: UPN Pess.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Elliott, D., Wilson, M., Buckley, C. & Spratt, D., 2005. Cultivable oral microbiota of domestic dogs. *Journal of Clinical Microbiology*, 43(11), pp. 5470-5476.

- Eriatna, A. W., 2017. Aktivitas Antibakteri Sabun Tanah Bentonit dan Kaolin Terhadap Bakteri Air Liur Anjing. *Skripsi*, p. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Exerowa, D. & Kruglyakov, P. M., 1997. *Foam and foam films: theory, experiment, application*. New York: Elsevier.
- Faikoh, E., 2017. Formulasi Sabun Cair Tanah sebagai Penyuci Najis Mughalladzah dengan Variasi Tanah Kaolin dan Bentonit. *Skripsi*, p. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Fauziah, I. N., 2010. Formulasi Deterjen Cair: Pengaruh Konsentrasi Dekstrin dan Metil Ester Sulfonat (MES). *Skripsi*, p. Institut Pertanian Bogor.
- Fayanto, S. & Toifur, M., 2018. Penentuan Kualitas Sabun Cuci melalui Tegangan Permukaan Berbantuan Tracking dengan Menggunakan Software Logger Pro. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, p. Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Fessenden, R. & Fessenden, J., 1986. *Kimia Organik Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Firoozi, A., Firoozi, A. & Shojaei, M., 2017. A Review of Clayey Soils. *Asian Journal of Applied Sciences*, 04(06), p. 13.
- Greenwood, D., Slack, N., Barel, M. & Irving, W., 2012. *Medical Microbiology E-Book: A Guide to Microbial Infections: Pathogenesis, Immunity, Laboratory Diagnosis and Control*. s.l.:Elsevier Health Sciences.
- Handayani, A., 2009. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan. *Skripsi*, p. Fakultas Farmasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Handoko, H. B., 2013. *Sukses Wirausaha Laundry di Rumah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hargreaves, A. E., 2007. *Chemical Formulation: An Overview of Surfactant-Based Preparations Used in Everyday Life*. Cambridge: Royal Society of Chemistry.
- Hogg, S., 2013. *Essential Microbiology*. s.l.:John Wiley & Sons.
- Iman, N., Rahman, A. & Nurhaeni, 2016. Sintesis Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) dari Metil Laurat. *Jurnal Riset Kimia Kovalen*, Volume 2(2), pp. 54-66.
- Ion, R. *et al.*, 2016. *Ceramic Materials Based on Clay Minerals in Cultural Heritage Study (dalam Clay, Clay Minerals and Ceramic Materials Based on Clay Minerals)*, Do Nascimento G.M. (ed.). s.l.:IntectOpen, hal.159-184.
- Ismiyati, 2009. Perancangan Proses Sulfonasi Lignin Isolat Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) menjadi Surfaktan Natrium Ligninsulfonat (NLS). *Disertasi*, Volume Bogor, p. Institut Pertanian Bogor.



- Istighfarini, S., Daud, S. & Hs, E., 2017. Pengaruh Massa dan Ukuran Partikel Adsorben Sabut Kelapa Terhadap Efisiensi Fe Pada Air Gambut. *Jom FTEKNIK*, Volume 4(1), pp. 1-8.
- Jawetz, E. *et al.*, 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Juliyanto, E., Rofingah, J., Sejati, A. & Hakim, F., 2015. Menentukan Tegangan Permukaan Zat Cair. *Jurnal Kajian pendidikan Sains*, pp. 176-186.
- Kasempimolporn, S., Benjavongkulchai, M., Saengseesom, W. & Sitprijia, V., 2003. Oral bacterial flora of dogs with and without rabies: a preliminary study in Thailand. *Journal of the Medical Association of Thailand Chotmaihet thangphaet*, 86(12), pp. 1162-1166.
- Kasenda, J., Yamlean, P. & Lolo, W., 2016. Formulasi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm.F) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(3), pp. 40-47.
- Khoir, N. L. M., 2018. Kemampuan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rosc Var *Rubrum*) Sebagai Antibakteri *Enterococcus faecalis* In Vitro (Perbandingan Dengan Bahan Sterilisasi Saluran Akar Gigi Endoseptone). *Skripsi*, p. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Khopkar, S. & Saptorahardjo, A., 2003. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI Press.
- Kusuma, T. *et al.*, 2017. *Pengawasan Mutu Makanan*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Lafi, S. & Al-Dulaimy, M., 2011. Antibacterial Effect of some Mineral Clays In Vitro. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, G. Microbiology*, 3(1), pp. 75-81.
- Londono, S., Hartnett, H. & Williams, L., 2017. Antibacterial activity of aluminum in clay from the Colombian Amazon. *Environmental Science & Technology*, 51(4), pp. 2401-2408.
- Mansur, D., Astrini, N. & Tasrif, T., 2007. Sodium Bisulfite as SO<sub>3</sub> Source for Synthesis of Methyl Ester Sulfonate Using RBD Stearin as Raw Material. *IPTEK The Journal for Technology and Science*, 18(4), pp. 116-122.
- Maromon, Y., Pakan, P. & Agnes, M., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Cendana Medical Journal*, Volume 20(2), pp. 250-255.
- Melian, E., 2018. Formulasi Kaolin Facial Wash dengan Variasi Konsentrasi Sodium Laurileter Sulfat (sles) dan Uji Daya Bersihnya Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Skripsi*, p. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Muharni, Fitriya & Farida, S., 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 7(2), pp. 127-135.
- Mumpuni, A. & Sasongko, H., 2017. Mutu Sabun Transparan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* L.) Setelah Penambahan Sukrosa. *Pharmaciana*, 7(1), pp. 71-78.
- Munson, B., Young, D. & Okiishi, T., 2003. *Mekanika Fluida*. Edisi Keempat ed. Jakarta. Diterjemahkan oleh Harinaldi dan Budiarmo: Erlangga.
- Murray, H., 2007. *Applied Clay Mineralogy 2*. Durham (UK): Duke University Press.
- Murray, H. H., 2004. Structural variations of some kaolinites in relation to dehydrated halloysite. *American Mineralogist: Journal of Earth and Planetary Materials*, 39(1-2), pp. 97-108.
- Myers, D., 2006. *Surfactant Science and Technology 3rd Edition*. Canada: John Wiley & Sons, Inc..
- Nikaido, H. & Vaara, M., 1985. Molecular basis of bacterial outer membrane permeability. *Microbiological Reviews*, 49(1), pp. 1-32.
- Ningseh, F. N. H., 2017. Formulasi Deterjen Serbuk sebagai Penyuci Najis Mughalladzah dengan Variasi Tanah Kaolin-Nano Bentonit. *Skripsi*, p. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nugraha, I. & Kulsum, U., 2017. Sintesis dan Karakterisasi Material Komposit Kaolin-ZVI (Zero Valent Iron) serta Uji Aplikasinya sebagai Adsorben Kation Cr (VI). *Jurnal Kimia VALENSI*, 3(1), pp. 59-70.
- Nurhayati, L., Yahdiyani, N. & Hidayatulloh, A., 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), pp. 41-46.
- Octavia, M., Halim, A. & Indriyani, R., 2012. Pengaruh Besar Ukuran Partikel Terhadap Sifat-Sifat Tablet Metronidazol. *Jurnal Farmasi Higea*, 4(2), pp. 74-92.
- Octaviani, E., 2017. Formulasi Deterjen Cuci Cair sebagai Penyuci Najis Mughalladzah dengan Variasi Tanah Kaolin-Nano Bentonit. *Skripsi*, p. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Otto, C. & Haydel, S., 2013. Exchangeable Ions Are Responsible for the In Vitro Antibacterial Properties of Natural Clay Mixtures. *PLoS ONE*, 8(5), pp. 1-9.
- Otto, C. & Haydel, S., 2013. Microbicidal clays: composition, activity, mechanism of action, and therapeutic applications. *Microbial pathogens and strategies for combating them: Science, technology and education*, pp. 1169-1180.



- Pelczar, M. & Chan, E., 2006. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*. Alih bahasa oleh: R.S. Hadioetomo, T. Imas, S.S. Tjitrosomo, dan S.L. Angka ed. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Permono, A., 2002. *Membuat Deterjen Bubuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pratiwi, R., 2005. Perbedaan Daya Hambat Terhadap Streptococcus mutans dari Beberapa Pasta Gigi yang Mengandung Herbal. *Majalah Kedokteran Gigi (Dent.J)*, 38(2), pp. 64-67.
- Rachim, P., Mirta, E. & Thoha, M., 2012. Pembuatan Surfaktan Natrium Lignosulfonat Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Sulfonasi Langsung. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(1), pp. 41-46.
- Rahman, R., 2008. *Pengaruh Proses Pengeringan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Reningtyas, R. & Mahreni, 2015. Biosurfaktan. *Eksergi*, 7(2), pp. 12-22.
- Retnaningsih, A., Primadhamanti, A. & Marisa, I., 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pepaya Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Shigella dysenteriae Dengan Metode Difusi Sumuran. *Jurnal Analisis Farmasi*, Volume 4(2), pp. 122-129.
- Riany, H., Susilawati, I. & Mardhiah, U., 2015. Aktivitas Antimikroba Beberapa Jenis Cairan Pembersih Antibakteri Terhadap Bakteri Tanah di Kawasan Kampus Universitas Jambi Mendalo. *Prosiding Semirata Universitas Tanjungpura Pontianak*, pp. 251-258.
- Rohim, T., 2019. Pengaruh Variasi Komposisi Builder Sodium Tripolyphosphate (STPP) Terhadap Sifat Fisikokimia Detergen Bentonit Sebagai Penghilang Najis Mughalladzah. *Skripsi*, p. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Rowe, R., Sheskey, P. & Quinn, M., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth Edition ed. London: Libros Digitales-Pharmaceutical Press.
- Sampepana, E. & Saputra, S., 2013. Pemanfaatan Metil Ester Sulfonat pada Pembuatan Deterjen Cair. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 7(14), pp. 143-153.
- Santos, D. *et al.*, 2016. Biosurfactants: Multifunctional Biomolecules of the 21st Century. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(3), p. 401.
- Sastrohamidjojo, H., 2001. *Spektroskopi*. 2 ed. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Setiabudi, A., Hardian, R. & Mudzakir, A., 2012. *Karakterisasi Material Prinsip dan Aplikasinya dalam Penelitian Kimia*. Bandung: UPI Press.
- Setiahati, D., 2019. Pengaruh Variasi Konsentrasi Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Deterjen Cair Berbahan Dasar Bentonit Untuk Mensucikan Najis Mughalladzah. *Skripsi*, p. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

- Setianingsih, T. & Sutarno, 2018. *Prinsip Dasar dan Aplikasi Metode Difraksi Sinar-X untuk Karakterisasi Material*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Sheats, W. B. & MacArthur, B. W., 2002. Methyl Ester Sulfonate. *Biobased Surfactants*, pp. 303-324.
- Shuhufi, M., 2013. *Pembacaan Fiqih Sosial Atas Fiqih Ibadah*. Makassar: Alauddin University Press.
- Signoretto, C., Lleò, M., Tafi, M. & Canepari, P., 2000. Cell wall chemical composition of *Enterococcus faecalis* in the viable but nonculturable state. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(5), pp. 1953-1959.
- Sinila, S., 2016. *Farmasi Fisik*. 2016: Pusdik SDM Kesehatan.
- Sivakami, B. *et al.*, 2015. Isolation and Characterisations of Salivary Microbiota of Street Dogs. *Journal of Biological and Information Science*, 4(1), pp. 1-6.
- Smulder, E., 2002. *Laundry Detergents*. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH.
- Suardi, M., Armenia, A. & Maryawati, A., 2008. Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti Jerawat Benzoil Peroksida-HPMC. *Jurnal Fakultas Farmasi FMIPA UNAND*.
- Suhendar, D. *et al.*, 2020. otensi Mineral Tanah Liat – Surfaktan untuk Aplikasi Bahan Sanitasi dalam Pencegahan COVID-19 : Pembelajaran dari Taharah yang Menggunakan Tanah. *Karya Ilmiah*, p. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Sumadiyasa, M. & Manuaba, I., 2018. Penentuan Ukuran Kristal Menggunakan Formula Scherrer, Williamson-Hull Plot, dan Ukuran Partikel dengan SEM Determining Crystallite Size Using Scherrer Formula, Williamson-Hull Plot, and Particle Size with SEM. *Buletin Fisika*, 19(1), pp. 29-33.
- Sunardi, 2010. Kajian Spektroskopi FTIR, XRD dan SEM Kaolin Alam Asal Tatakan, Kalimantan Selatan Hasil Purifikasi dengan Metode Sedimentasi. *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, 4(2), pp. 137-149.
- Suryani, A., Sailah, I. & Hambali, E., 2000. *Teknologi Emulsi*. Bogor: Jurusan Teknologi Industri Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Sushant, S. & Archana, K., 2013. Methods of Size Reduction and Factors Affecting Size Reduction in Pharmaceuticals. *International Research Journal of Pharmacy*, 8(4), pp. 54-63.
- Syahbirin, G., Suryani, A. & Dzikrulloh, T., 2008. Studi Pengaruh Perbandingan Reaktan Lignin NaHSO<sub>3</sub> dan pH Terhadap Natrium Lignosulfat (NaLS). *Jurnal Riset Kimia*, 1(2).
- Syarifuddin, A. & Sulistyani, N., 2018. Aktivitas Antibiotik Isolat Bakteri Kp13 dan Analisa Kebocoran Sel Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 16(2), pp. 137-144.

- Sykes, J. E., 2013. *Streptococcal and Enterococcal Infections*. New York: Elsevier Inc..
- Taufik, I., 2006. Pencemaran Deterjen dalam Perairan dan Dampaknya Terhadap Organisme Air. *Media Akuakultur*, pp. Volume 1 Nomor 1 25-32.
- Verdy, Indrastuti, N., Winarni, D. & Budiyanto, A., 2016. Efek Iritasi Deterjen Cair Pencuci Alat Makan. *MDVI*, Volume 43(4), pp. 129-132.
- Wardhana, D., Rukmo, M. & Budi, A., 2008. Daya Antibakteri Metronidazol, Siprofloksasinn, dan Minosiklin Terhadap *Enterococcus faecalis* (The Antimicrobial Effect of Combined Metronidazole, Ciprofloxacin, and Minocycline Against *Enterococcus faecalis*). *Endo Restorasi Dental Journal*, 1(1), pp. 23-28.
- Wibisono, Y., 2017. *Biomaterial dan Bioproduk*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Widyasanti, A., Junita, S. & Nurjanah, S., 2017. Pengaruh Konsentrasi Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) dan Minyak Jarak (Castor Oil) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sabun Mandi Cair. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 9(1), pp. 10-16.
- Williams, L. & Haydel, S., 2010. Evaluating of the Medicinal Use of Clay Minerals as Antibacterial Agents. *International geology review*, 52(7-8), pp. 745-770.
- Williams, L. *et al.*, 2011. What makes a natural clay antibacterial?. *Environmental science & technology*, 45(8), pp. 3768-3773.
- Woolat, E., 1985. *The Manufacture of Soaps, Other Detergent and Glycerine*. West Sussex: Ellis Horwood Ltd..
- Yangxin, Y., Jin, Z. & Bayly, A., 2008. Development of surfactants and builders in detergent formulations. *Chinese Journal of Chemical Engineering*, 16(4), pp. 517-527.
- Yasir, Fathona, I. & Suhendi, A., 2019. Studi Sistem Pengukuran Surface Tension Menggunakan Metode Cincin Du Nouy. *eProceedings of Engineering*, 6(3).
- Young, H. D. & Freedman, R. A., 2003. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Yudhika, S. R., 2018. embuatan Cocamide Dietanolamina dari Minyak Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Katalis CaO: Pengaruh Suhu Reaksi, Konsentrasi Katalis dan Kecepatan Pengadukan. *Skripsi*, p. Universitas Sumatera Utara.
- Yulianto, E., Rofingah, J., Finda, A. & Hakim, F., 2016. Menentukan Tegangan Permukaan Zat Cair. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 2(2), pp. 176-186.

Yuliyanti, M., Husada, V. & Setyowati, W., 2019. Optimasi Mutu dan Daya Detergensi Sediaan Detergen Cair Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*). *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 4(2), pp. 65-76.



## CURRICULUM VITAE

### A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Tati Mardiyah  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Tempat, Tanggal lahir : Subang, 14 April 1999  
 Alamat Asal : Rancaudik 004/001 Desa  
 Rancaudik, Kecamatan  
 Tambakdahan, Kabupaten  
 Subang, Jawa Barat  
 Alamat Tinggal : Jalan Batikan Baru No.819B  
 39/09 Tahunan, Umbulharjo,  
 Kota Yogyakarta  
 Email : tatimardiyah14@gmail.com  
 No. HP : 083146195964



### B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	R.A. Miftahul Huda	2003-2005
SD	SDN Baktisari	2005-2011
SMP	SMPN 1 Pamanukan	2011-2014
SMA	SMAN 1 Pamanukan	2014-2017
S1	Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2017-2021

### C. Pengalaman Organisasi/Kepanitiaan

Tahun	Nama Organisasi/Kepanitiaan	Jabatan
2015-2016	Pramuka SMAN 1 Pamanukan	Bendahara
2017-2018	Ikatan Pelajar dan Mahasiswa Kabupaten Subang (IPMKS) D.I. Yogyakarta	Bendahara
2018	<i>Chemistry Festival and Competition</i>	Divisi Sponsorship
2018-2019	HM-PS Kimia UIN Sunan Kalijaga	Staff Departemen Perekonomian
2019	<i>Chemistry Festival and Competition</i>	Divisi Hubungan Masyarakat
2019	<i>International Conference on Science and Engineering (ICSE)</i>	Fasilitator
2019-2020	HM-PS Kimia UIN Sunan Kalijaga	Kepala Departemen Perekonomian

**D. Pengalaman Kerja**

<b>Tahun</b>	<b>Pekerjaan</b>
2020	Praktik Kerja Lapangan di Laboratorium Uji Komoditi Kimia, Air, dan Lingkungan (LUKKAL) Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik (BBKKP) Yogyakarta

