

**PENGARUH KOMPOSISI SURFAKTAN SODIUM LAURYL  
ETER SULFAT DAN PELARUT AIR TERHADAP SIFAT  
FISIK DAN KIMIA DETERJEN KAOLIN**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**  
**Asnal Muqorobin**  
**17106030020**

**Kepada**  
**PROGRAM STUDI KIMIA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**  
**2024**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1635/Un.02/DST/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Komposisi Surfaktan Sodium Lauryl Eter Sulfat dan Pelarut Air terhadap Sifat Fisika Kimia Deterjen Kaolin

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ASNAL MUQOROBIN  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106030020  
Telah diujikan pada : Selasa, 20 Agustus 2024  
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: 66c236d516202



Penguji I  
Prof. Dr. Maya Rahmayanti, S.Si. M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 66cd1e8cc9822



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

Valid ID: 66cd048354d52



Yogyakarta, 20 Agustus 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 66cd540b21317

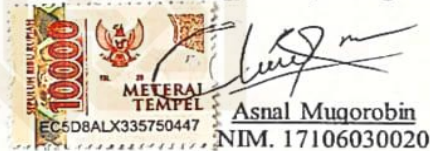
## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Asnal Muqorobin  
NIM : 17106030020  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengaruh Komposisi Surfaktan *Sodium Lauryl Eter Sulfat* dan Pelarut Air terhadap Sifat Fisika Kimia Deterjen Kaolin**" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana 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.

Yogyakarta, 12 Agustus 2024



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## **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 : Asnal Muqorobin  
NIM : 17106030020  
Judul Skripsi : Pengaruh Komposisi Surfaktan *Sodium Lauryl Eter Sulfat* dan Pelarut Air terhadap Sifat Fisika Kimia Deterjen Kaolin

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.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 12 Agustus 2024  
Pembimbing

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

## HALAMAN MOTTO

*Tubuh dibersihkan dengan air. Jiwa dibersihkan dengan air mata. Akal dibersihkan dengan pengetahuan, dan jiwa dibersihkan dengan cinta.*

*(Ali bin Abi Thalib)*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini didedikasikan untuk almamater tercinta

Program Studi Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadurat Allah SWT yang telah memberi rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Komposisi Surfaktan *Sodium Lauryl Eter Sulfat* dan Pelarut Air terhadap Sifat Fisik dan Kimia Deterjen Kaolin”** ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia tanpa halangan suatu apapun.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, dorongan semangat, serta bantuan-bantuan baik secara doa, mental maupun fisik sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada:

1. Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Imelda Fajriati M.Si. selaku Ketua ProGram Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus dosen Pembimbing Skripsi yang telah senantiasa membimbing, mambantu, dan meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, kritikan, dan masukan selama masa penyusunan proposal, penelitian, sampai tersusunnya skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Sudarlin M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan masalah perkuliahan sampai kelulusan.
5. Ibu, Ibu, Ibu, kemudian Bapak serta Guru-guruku.
6. Mbak Kurrotul Ayun dan Mas Ahmad Al Muqodim selaku kakak-kakakku yang selalu menyemangati dalam hal perkuliahan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| HALAMAN JUDUL .....   | i         |
| HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....                          | i         |
| HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI .....                                | ii        |
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....                 | iii       |
| HALAMAN MOTTO .....   | iv        |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                                     | v         |
| KATA PENGANTAR .....  | vi        |
| DAFTAR ISI .....  | vii       |
| DAFTAR TABEL .....  | ix        |
| DAFTAR GAMBAR .....   | x         |
| DAFTAR LAMPIRAN .....   | xi        |
| ABSTRAK .....   | xii       |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                | <b>1</b>  |
| A. Latar Belakang .....                                       | 1         |
| B. Rumusan Masalah .....                                      | 4         |
| C. Tujuan Penelitian .....                                    | 5         |
| D. Batasan Masalah .....                                      | 5         |
| E. Manfaat Penelitian .....                                   | 5         |
| <b>BAB II</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....              | <b>7</b>  |
| A. Tinjauan Pustaka .....                                     | 7         |
| B. Landasan Teori .....                                       | 8         |
| 1. Deterjen .....   | 8         |
| 2. Kaolin .....   | 10        |
| 3. Surfaktan .....  | 12        |
| 4. Builder .....  | 16        |
| 5. Hidrotope .....  | 16        |
| 6. Antioksidan .....  | 17        |
| 7. <i>Hydroxypropyl methylcellulose</i> (HPMC) .....          | 17        |
| 8. NaOH .....   | 18        |
| 9. Karakteristik Sifat Fisika dan Kimia Deterjen Kaolin ..... | 18        |
| 10. Uji Aktivitas Antibakteri .....                           | 21        |
| 11. <i>Staphylococcus aureus</i> .....                        | 23        |
| 12. <i>Escherichia coli</i> .....                             | 25        |
| 13. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR) .....           | 26        |
| 14. <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) .....                      | 26        |
| C. Hipotesis Penelitian .....                                 | 29        |
| <b>BAB III</b> .....  | <b>32</b> |
| <b>METODE PENELITIAN</b> .....                                | <b>32</b> |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian .....                          | 32        |
| B. Alat Penelitian .....                                      | 32        |
| C. Bahan Penelitian .....                                     | 32        |
| D. Cara Kerja Penelitian .....                                | 32        |
| <b>BAB IV</b> .....   | <b>40</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                             | <b>40</b> |



|  |    |
|--|----|
| A. Preparasi dan karakterisasi kaolin berdasarkan hasil spektra XRD dan FTIR ..... | 40 |
| B. Formulasi Deterjen Kaolin.....  | 43 |
| C. Uji Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia .....                                   | 46 |
| 1. Uji Organoleptis.....   | 46 |
| 2. Tegangan Permukaan .....  | 48 |
| 3. Stabilitas Busa .....   | 50 |
| 4. Uji pH .....  | 52 |
| 5. Uji Antibakteri.....  | 53 |
| 6. Penentuan Deterjen Optimum .....  | 57 |
| 7. Karakterisasi dengan <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....             | 58 |
| <b>BAB V</b> .....   | 65 |
| <b>PENUTUP</b> .....   | 65 |
| A. Kesimpulan.....   | 65 |
| B. Saran .....   | 65 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | 66 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....  | 71 |
| Lampiran 1. Perhitungan tegangan permukaan .....                                   | 71 |
| Lampiran 2. Perhitungan stabilitas busa .....                                      | 73 |
| Lampiran 3. Hasil uji statistika tegangan permukaan deterjen kaolin.....           | 75 |
| Lampiran 4. Hasil uji statistika stabilitas busa deterjen kaolin .....             | 77 |
| Lampiran 5. Hasil uji statistika pH deterjen kaolin .....                          | 79 |
| Lampiran 6. Hasil uji statistika tegangan permukaan .....                          | 80 |
| Lampiran 7. Hasil uji statistika anti bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....   | 82 |
| Lampiran 8. Gambar hasil deterjen dan hasil uji fisika kimia .....                 | 83 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kandungan Mineral Kaolin .....   | 11 |
| Tabel 3.1 Formulasi Deterjen Variasi Konsentrasi Sodium Lauryl Eter Sulfat ..... | 34 |
| Tabel 4.1 Hasil XRD Kaolin .....   | 40 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptis .....   | 47 |
| Tabel 4.3 Hasil Analisis Tegangan Permukaan .....                                | 48 |
| Tabel 4.4 Hasil Analisis Tinggi Stabilitas Busa .....                            | 50 |
| Tabel 4.5 Hasil Analisis Stabilitas Busa (%) .....                               | 50 |
| Tabel 4.6 Hasil Analisis pH Deterjen Kaolin .....                                | 52 |
| Tabel 4.7 Hasil Uji Antibakteri Escherichia coli .....                           | 54 |
| Tabel 4.8 Hasil Uji Antibakteri Staphylococcus aureus .....                      | 54 |
| Tabel 4.9 Penentuan Deterjen Terbaik .....                                       | 58 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Struktur Kaolin (Awad et al., 2017).....               | 12 |
| Gambar 2.2 Struktur kimia Sodium Lauryl Eter Sulfat.....          | 14 |
| Gambar 2.3 Struktur kimia Cocoamide Diethanolamine .....          | 14 |
| Gambar 4.1 Difaktogram hasil XRD .....                            | 40 |
| Gambar 4.2 Data spektra kaolin.....                               | 42 |
| Gambar 4.3 Skema pembuatan deterjen kaolin .....                  | 45 |
| Gambar 4.4 Zona hambat bakteri <i>Escherichia coli</i> .....      | 54 |
| Gambar 4.5 Zona hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..... | 54 |
| Gambar 4.6 Kontrol positif bakteri .....                          | 55 |
| Gambar 4.7 Kontrol negatif bakteri .....                          | 55 |
| Gambar 4.8 Data spektra deterjen kaolin, kaolin, dan SLES .....   | 59 |
| Gambar 4.9 Struktur SLES .....                                    | 61 |
| Gambar 4.10 Struktur kaolinit (Zhang, 2010).....                  | 62 |
| Gambar 4.11 Mekanisme reaksi kaolin dengan SLES (Zhang 2010)..... | 63 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Perhitungan tegangan permukaan .....                                | 71 |
| Lampiran 2. Perhitungan stabilitas busa .....                                   | 73 |
| Lampiran 3. Hasil uji statistika tegangan permukaan deterjen kaolin .....       | 75 |
| Lampiran 4. Hasil uji statistika stabilitas busa deterjen kaolin .....          | 77 |
| Lampiran 5. Hasil uji statistika pH deterjen kaolin .....                       | 79 |
| Lampiran 6. Hasil uji statistika tegangan permukaan .....                       | 80 |
| Lampiran 7. Hasil uji statistika antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..... | 82 |
| Lampiran 8. Gambar hasil deterjen dan hasil uji fisika kimia .....              | 83 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

### PENGARUH KOMPOSISI SURFAKTAN SODIUM LAURYL ETER SULFAT DAN PELARUT AIR TERHADAP SIFAT FISIK DAN KIMIA DETERJEN KAOLIN

Oleh:

Asnal Muqorobin

17106030020

Pembimbing:

**Dr. Imelda Fajriati, M.Si.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh komposisi surfaktan *sodium lauryl eter sulfat* (SLES) dan pelarut air terhadap karakteristik deterjen kaolin dalam menonaktifkan mikroorganisme air liur anjing. Deterjen kaolin dibuat dengan komposisi kaolin sebesar 55% serta variasi komposisi (surfaktan: air) yaitu (10:22)%, (12:20)%, dan (14:18)% (bb). Hasil produk dievaluasi sifat fisika kimianya meliputi uji organoleptis, analisis pH, stabilitas busa, dan tegangan permukaan serta diuji kemampuan antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi komposisi SLES berpengaruh signifikan terhadap tegangan permukaan dan analisis, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap stabilitas busa dan uji organoleptis. Uji organoleptis telah sesuai dengan SNI (06-0475-1996). Nilai pH rata-rata 9,626 yang sesuai dengan SNI. Uji tegangan permukaan menghasilkan kondisi optimum pada 0,0204 N/m dengan komposisi surfaktan dan pelarut air (14:18)% (b/b) dengan penurunan nilai tegangan permukaan seiring penambahan surfaktan. Uji stabilitas busa menghasilkan kondisi optimum pada 72,7% (h/h) dengan komposisi surfaktan dan pelarut air (12:20)% (b/b) yang sesuai SNI. Uji antimikroba menghasilkan kondisi optimum pada diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* 15,33 mm dengan komposisi surfaktan dan pelarut air (14:18)% (b/b), namun tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : Deterjen kaolin, Kaolin, Surfaktan, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang semakin pesat serta kesibukan masyarakat yang semakin tinggi membuat masyarakat memiliki kecenderungan untuk memilih segala sesuatu yang lebih praktis dan tidak membutuhkan waktu yang lama. Salah satu produk yang sering digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari adalah deterjen. Deterjen pada umumnya merupakan suatu bahan yang ditambahkan untuk membersihkan kotoran pada serat pakaian. Deterjen memiliki bahan dasar surfaktan yang berfungsi untuk mengangkat kotoran dari serat pakaian akan tetapi penggunaannya yang berlebih dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Penambahan komposisi deterjen dengan daya adsorpsi tinggi sangat diperlukan supaya dapat mengikat surfaktan dan mengurangi dampak buruk surfaktan terhadap lingkungan (Nugroho, 2019). Pencemaran lingkungan perairan yang semakin beragam menjadikan suatu keharusan pengurangan surfaktan berlebih pada deterjen demi keberlangsungan lingkungan. Penambahan unsur tanah pada deterjen dapat menguatkan aktivitas surfaktan sekaligus mengurangi penggunaan surfaktan dalam komposisi deterjen (Fajriati dan Wahyuni, 2020).

Hal ini mendorong peneliti untuk terus berinovasi dalam memenuhi keinginan konsumen sekaligus menjaga lingkungan. Salah satu produk yang dapat dikembangkan peneliti adalah deterjen berbahan dasar tanah atau sabun antinajis dalam memudahkan masyarakat islam untuk bersuci dari *najis mughalladzah*. Selain itu, menurut Suryani (2013) tanah juga memiliki kemampuan adsorpsi yang

dapat menonaktifkan bakteri. Kemampuan ini disebabkan karena adanya zat aktif di dalam tanah yaitu tetrasiklin dan tetrarolit, dimana zat tersebut akan menghambat sintesis protein pada bakteri. Terganggunya sintesis protein pada bakteri akan menyebabkan penghambatan pada kelangsungan hidup bakteri (Suryani, 2013).

Penelitian ini menggunakan kaolin (*clay*) dengan kandungan berupa kaolinit ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) sebagai kandungan terbesar dengan komposisi 46,54%  $\text{SiO}_2$ , 9,50%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , dan 13,96%  $\text{H}_2\text{O}$  (Murray, H., 2004). Warna putih kaolin yang estetik dan memiliki kemampuan adsorpsi yang baik menjadi keunggulan kaolin digunakan dalam pembuatan deterjen (Pusputaningrum, 2021). Selain itu, kaolin dapat ditambahkan dalam komposisi deterjen sebagai pengganti komponen asam lemak karena kaolin dapat berperan sebagai pengemulsi, memiliki afinitas terhadap partikel karbon, serta memiliki efek deterjensi. Kaolin kemungkinan besar bersifat inert dan berfungsi dalam proses pengenceran deterjen/sabun serta dispersi asam lemak (Murray, 2007). Kemampuan adsorben kaolin ditunjang oleh sifat-sifat yang dimilikinya, seperti struktur permukaan yang bervariasi, stabil secara kimia dan mekanik, dan memiliki kapasitas pertukaran ion yang tinggi sehingga kemampuan adsorbsinya baik (Bhattacharyya dan Gupta, 2006). Ukuran partikel kaolin yang baik yaitu 0,6-0,8  $\mu\text{m}$ , menjadikan kaolin dapat meningkatkan kemampuannya untuk bisa teradsorpsi ke dalam serat pakaian (Puziah, et al., 2013).

Nugroho (2019) menyatakan bahwa penggunaan unsur tanah bentonit sebagai adsorben dalam deterjen terbukti dapat mempertahankan sifat fisika kimia deterjen. Kekurangan dari penelitian ini adalah warna deterjen yang di hasilkan

menjadi gelap seperti warna bentonit. Angkatavanich et al (2009) membandingkan empat jenis tanah yaitu kaolin, bentonit, *veegum*, dan *marl* sebagai sediaan sabun cuci tangan dan cuci piring. Sediaan dengan kaolin memiliki penampilan organoleptis paling baik serta memiliki viskositas yang rendah. Parameter pH menunjukkan bahwa kaolin cenderung lebih asam dibandingkan tanah lainnya, tetapi dapat diatasi dengan penggunaan larutan pendapar agar pH sediaan dapat diterima kulit.

Penelitian ini menggunakan kaolin dengan variasi komposisi surfaktan *sodium lauryl eter sulfat* (SLES) dan pelarut air yang ditambahkan dalam deterjen dan mempelajari pengaruhnya terhadap deterjen yang dihasilkan. Surfaktan SLES digunakan pada penelitian ini selain harganya yang terjangkau dan dijual bebas, juga aman digunakan untuk tangan dan mata (Nugroho, 2019). Surfaktan SLES lebih lembut dan aman dibanding dengan jenis surfaktan *sodium lauryl sulfate* (SLS). Hal ini terjadi karena SLES merupakan senyawa turunan SLS yang dibuat melalui proses *ethoxilation* dan proses pemurnian (Lukaszewski, et al., 2020). Kandungan alkil sulfat pada SLS memiliki kecenderungan untuk mengiritasi kulit ketika berada pada konsentrasi tinggi. Pelembutan kandungan alkil sulfat pada SLS dilakukan dengan menambahkan alkil eter sulfat atau surfaktan amforetik yang bersifat kurang iritatif (Nyayu, et al., 2014).

Penggunaan kaolin dalam penelitian ini dengan variasi komposisi surfaktan dan pelarut air dalam deterjen dan mempelajari pengaruhnya terhadap deterjen yang dihasilkan. Penelitian ini diharapkan dapat menentukan komposisi terbaik dalam penambahan surfaktan dan pelarut air dalam deterjen kaolin. Komposisi



yang optimum sangat penting untuk menghasilkan deterjen yang memiliki kestabilan sifat fisik dan kimia, memenuhi standar kualitas deterjen sekaligus aman bagi makhluk hidup dan lingkungan.

Penelitian tentang pembuatan deterjen berbahan dasar kaolin telah dilakukan oleh Angkatavanich et al (2009), Octaviani (2007), dan Puspitaningrum (2021), akan tetapi kadar kaolin yang digunakan masih sedikit yaitu 10%. Kebaharuan dari penelitian ini adalah peningkatan kadar kaolin yang digunakan. Variasi kadar kaolin yang digunakan yaitu sebesar 55% (b/b). Peningkatan kadar kaolin ini diharapkan dapat meningkatkan efektifitas adsorpsi limbah yang dihasilkan dari hasil cuci pakaian.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakter kaolin berdasarkan difaktogram *X-Ray Diffraction* (XRD) dan karakter deterjen kaolin berdasarkan spektra *Fourier Transform Infrared* (FTIR) spectroscopy?
2. Bagaimana pengaruh komposisi surfaktan dan pelarut air dalam deterjen terhadap sifat fisik dan kimia yang meliputi organoleptis, stabilitas busa, tegangan permukaan, dan nilai pH?
3. Bagaimana pengaruh komposisi surfaktan dan pelarut air dalam deterjen terhadap kemampuan antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Menentukan karakter kaolin berdasarkan difaktogram *X-Ray Diffraction* (XRD) dan karakter deterjen kaolin berdasarkan spektra *Fourier Transform Infrared* (FTIR) spectroscopy.
2. Menganalisis pengaruh variasi komponen surfaktan dan pelarut air dalam deterjen terhadap sifat fisik dan kimia yang meliputi sifat organoleptis, stabilitas busa, tegangan permukaan, dan nilai pH.
3. Menganalisis pengaruh komposisi surfaktan dan pelarut air dalam deterjen terhadap kemampuan antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

### **D. Batasan Masalah**

1. Kaolin yang digunakan sebagai bahan dasar deterjen kaolin adalah kaolin ayakan 106 mesh.
2. Karakterisasi ukuran partikel kaolin menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) dan karakterisasi gugus fungsi dalam deterjen kaolin menggunakan Spektrofotometer *Fourier Transform Infra Red* (FTIR).
3. Pengujian pengaruh surfaktan dan pelarut air dalam deterjen yang dihasilkan berupa sifat fisik dan kimia yang meliputi organoleptis, stabilitas busa, tegangan permukaan, nilai pH, dan kemampuan antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

### **E. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi mengenai metode pembuatan deterjen menggunakan kaolin ayakan 106 mesh.

2. Memberikan informasi mengenai pengaruh variasi komposisi surfaktan dan pelarut air dalam deterjen terhadap sifat fisik dan kimia yang meliputi organoleptis, stabilitas busa, tegangan permukaan, dan nilai pH.
3. Memberikan informasi mengenai pengaruh komposisi surfaktan dan pelarut air dalam deterjen terhadap kemampuan antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Karakterisasi kaolin menggunakan XRD dan FTIR menunjukkan kandungan kaolinit yang tinggi pada puncak serapan. Komposisi surfaktan dan pelarut air dalam deterjen kaolin berpengaruh terhadap sifat fisika kimia pada pH, tetapi tidak berpengaruh signifikan pada organoleptis, tegangan permukaan, dan stabilitas busa tetapi memenuhi standar SNI deterjen. Deterjen kaolin memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat optimum pada 15,33 mm, tetapi tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli*. Walaupun pada uji antibakteri tidak berpengaruh secara signifikan akan tetapi menunjukkan adanya kemampuan antibakteri dari kaolin dengan nilai zona hambat yang tidak terlalu berbeda.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian untuk memperkuat aktivitas antibakteri deterjen kaolin terhadap bakteri *Eschericia coli*.
2. Perlu dilakukan uji organoleptis untuk pemisahan yang terjadi pada deterjen kaolin setelah jangka waktu yang lama.
3. Perlu dilakukan perbandingan uji antibakteri antara deterjen kaolin, kaolin, surfaktan SLES, dan cocamide DEA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angkatavanich, J., & Cosmet, J. (2009). Development of Clay Liquid Detergent for Islamic Cleansing and the Stability Study.
- Apriyani, N. (2017). Penurunan Kadar Surfaktan dan Sulfat dalam Limbah Laundry. *MITL*, Hal. 37-44.
- Astriani, N. K., Chusniasih, D., & Marcellia, S. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 8(3), pp. 291-301.
- Awad, M. E., Lopez-Galindo, A., Setti, M., El-Rahmany, M. M., & Iborra, C. V. (2017). Kaolinite in Pharmaceutics and Biomedicine. *International Journal of Pharmaceutics*, 533(1), 34-48.
- Ayele, L. e. (2017). *Shynthesis of seolite A using raw kaolin from Ethiopia an ist applicattion in removal of Cr(III) from tannery wasterwater*. Royal Society of Chemistry.
- Bhairi, M. (2001). *Deterjent A Guide To the Properties and Uses A Deterjent In Biological System*. New York: Nova Biochem Cooperation.
- Bhairi, S. M. (2001). *A guide to the properties and uses of deterjents in biological systems*. Calbiochem: Nova Biochem Cooperation.
- Desly, E. V., Triyani, T., & Sayyid, M. (2019). Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur dan Nilai Konsentrasi Misel Kritik Surfaktan Anionik dengan Metode Seempiris RM1. *Jurnal unsoed*, pp. 23-31.
- Dragon, S., Patricia, M., Daley, B., Henry, F., Maso, & Lester, I. (1969). Stadies on Lanolin Derivatives In Shampoo Systems. *J. Soc. Cosmetic Chemis's*, 20 (777-793).
- Etriana, A. W. (2017). *Aktivitas Anti Bakteri Sabun Tanah Bentonit dan Kaolin terhadap Bakteri Air Liur Anjing*. Skripsi: p. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Fajriati, I., M., & Wahyuni, E. T. (2020). Photocatalytic removal of Cu(II) in an aquatic slution using TiO<sub>2</sub>-Chitisan Nanocomposites. *15(3),pp. 210-218*.
- Fauziah, A., & Hendriani, R. (2017). Tinjauan Aktivitas Antibakteri Cassia Fistula terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Farmaka*, 15(2), p. 103.
- Furi, A. T., & Coniwanti, P. (2012). Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel dari Ampas Tebu dan Natrium Bilsufit (NaHSO<sub>3</sub>) pada Proses Pembuatan Surfaktan. *Jurnal Teknik Kimia*, No. 4, Vol. 18, Hal. 49-58.
- Hargreaves, T. (2003). *Chemical Deterjention: An Overview of Surfactant-Based Preparation Used in Everyday Life*. *RCS Publishing*.

- Hidayat, & Fauzan. (2006). Pengaruh Kombinasi Keragenan dan Sodium Lauryl Sulfat serta Penambahan Ekstrak Phempis acidula terhadap Karakteristik Sabun Mandi Cair. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor*.
- Huda, M. (2013). Pengaruh Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus Aureus*) dan Bakteri Gram Negatif (*Eschericia Coli*). *Jurnal Analisis Kesehatan* , 2(2), pp.250-259.
- Huichao, W., Shouying, D., Yang, L., & Di, W. (2014). The application of biomedical polymer material hydroxy prophyll methyl cellulose (HPMC) in pharmaceutical preparations. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(5), pp. 155-160.
- Juliyanto, E., Rofingah, J., Sejati, A. F., & Hakim, F. N. (2016). Menentukan Tegangan Permukaan Zat Cair. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 2(2), pp. 177-180.
- Kamila, R. A. (2021). Kaolin in Pharmaceutical Preparations: A Review. *Scientific Journal of Pharmacy*, 145-159.
- Karimela, E. J., Ijong, F. G., & Dien, A. H. (2017). Characteristics of *Staphulococcus aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe from Traditionally Processed from Sangihe District. *Jurnal Pengolahan Perikanan Indonesia* , 20(1), pp. 188-198.
- Karimela, E. J., Ijong, F. G., & Dien, H. A. (2017). Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dai Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), pp. 188-198.
- Kasenda, J., Yamlean, P., & Lolo, W. (2016). Foemulasi Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm.F) terhadap Pertumbuhan Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(3), pp. 46, ISSN 2302-2493.
- Mardiyah, T., & Fajriati, I. (2022). Preparasi Deterjen Penyuci Najis Air Liur Anjing dengan Variasi Konsentrasi Surfaktan Metil Eter Sulfat (MES). *Kaunia*, pp.9-15.
- Mauliana. (2016). Formulasi Sabun Padat Bentonit dengan Variasi Konsentrasi Asam Stearat dan Natrium Lauril Sulfat. *Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Sayrif Hidayatullah Jakarta*.
- Mohammad, & Muhriz. (2011). Pembuatan Zeolit Nanopartikel dengan Metode High Energy Milling. *Jurnal Sains dan Matematika*, ISSN: 0854-0675.
- Mumpuni, A., & Sasongko, H. (2017). Mutu sabun transparan ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica* L.) setelah penambahan sukrosa. *Pharmaciana*, 7(1), pp. 71-78, ISSN 2088 4559.
- Murray, H. (2004). *Structural variations in some kaolinites in realition to dehydrated hallosyite* (Vol. pp. 39: 97-108). American Minerogist.

- Murray, H. H. (2007). *Applied Clay Mineralogy 1 Edition*. Amsterdam: Elsevier.
- Murti, I., Putra, L., Suputri, N., Wijayanti, N., & Yutiantara, P. (2017). Optimasi Konsentrasi Olive Oil terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Cair. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(2).
- Nazri, N., Ahmat, N., Adnan, A., Mohamad, S., & Ruzaina, S. S. (2011). In Vitro Antibacterial and Radical Scavenging Activities of Malaysian Table Salad. *African Journal of Biotechnology*.
- Ningseh, F. (2017). Formulasi deterjen Serbuk sebagai Penyuci Najis Mughaladzah dengan Variasi Tanah Kaolin-Nano Bentonit. *Skripsi, p. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Jakarta*.
- Nugraha, I., & Kulsum, U. (2017). Sintesis dan Karakterisasi Material Komposit Kaolin-ZVI (Zero Vakent Iron) serta Uji Aplikasinya sebagai Adsorben Kation Cr (VI). *Jurnal Kimia VALENSI*, 3(1), pp. 59-70.
- Nugroho, T. (2019). Pengaruh Komposisi Lauryl Eter Sulfat dan Pelarut Air Terhadap Sifat Fisik dan Kinia Deterjen Bentonit. *Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga*.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), pp. 41-46.
- Nurhayati, L., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), pp. 41-46.
- Octaviani, E. (2017). Formulasi Deterjen Cuci Cair Sebagai Penyuci Najis Mughaladzah dengan Variasi Tanah Kaolin - Nano Bentonit.
- Paulo, A. M., Aydin, R., Dimitrov, M., Vreeling, H., Cavaleiro, A., Garcia-Encina, P., et al. (2017). Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES) Degradation Nitrate-reducing Bacteria. *Appl Microbiol Biotechnol*, vol. 101, Issue 12, pp. 5163-5173.
- Pelczar, M., & Chan, E. (2005). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI-Press.
- Prayadnya, I., Sadina, M., Kurniasari, N., Wijayanti, N., & Yustiantara, P. (2017). Optimasi Konsentrasi Cocamid DEA dalam Pembuatan Sabun Cair terhadap Busa yang Dihasilkan dan Uji Hedonik. *Jurnal Farmasi Udayana*, hal. 1.
- Purbasari, A., & Samadhi, T. W. (2021). Kajian Dehidroksilasi Termal Kaolin menjadi Metakaolin menggunakan Analisis Termogravimetri. *Jurnal Penelitian Kimia*, 109.

- Puspitaningrum, R. (2021). Pengaruh Komposisi Surfaktan Sodium Lauryl Eter Sulfat Terhadap Karakteristik Deterjen Kaolin Dalam Menonaktifkan Mikroorganisme Air Liur Anjing. *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
- Puziah, H., Kassim, N., Hashim, D. M., & Jol, H. (2013). Study on the Requirement of Clay for Islamic in Halal Food Industry. *The Online Journal of Science and Technology*, p. Malaysia : Faculty of Agriculture University Putra Malaysia.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients: Sixth Edition*. London: Pharmaceutical Press.
- Sana, A. W., & Zubaidi. (2017). Aplikasi Surfaktan Minyak Sawit untuk Proses Pemasakan-Pengelantangan dan Pencelupan Tekstil. *Arena Tekstil*, Vol. 32, No. 1, 41-50.
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2017). Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. *Pharm Sci Res*, 4(3). pp. 111-120.
- Sastrohamidjojo, H. (2001). *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Septiani, Dewi, E., & Wijayanti, I. (2017). Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), pp. 1-6.
- Septiani, Dewi, E., & Wijayanti, I. (2017). Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Indonesia Journaln of Fishgeries Science and Technology*, 13(1), pp. 1-6.
- Septiani, Shanti, Wathoni, Nasrul, Mita, & Soraya. (2011). Deterjensi Sediaan Masker Jel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* Linn). *Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran*.
- 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 Mudhallazhah. *Skripsi*, pp. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga.
- Sivakami, B., Farizah, A., Aisahrwarya, B., & Vaishnav, T. (2015). Isolation and Characterisation of salivary micropobia of street dogs. *Journal of Biological and Information Science*, 4(1), pp. 2320-1290.
- Suhendri, Nirwana, & Irdoni. (2016). Sintesa Surfaktan Ramah Lingkungan Metil Ester Sulfonat dan Palm Oil Methyl Ester Menggunakan Natrium Metabisulfid dan Katalis Aluminium Oksida. *Jom FTEKNIK*, 3 (1).



- Sunardi. (2010). The Study of FTIR, XRD and SEM of Natural Kaolin From Tatakan South Kalimantan After Purification Process by Sedimentation Methods. *Skripsi, p. Jakarta : Universitas Lambung Mangkurat.*
- Suryani, D. (2013). Sabun Tanah Berbentuk Kertas Ramah Lingkungan Sebagai Alternatif Praktis Penghilang Najis Air Liur Anjing.
- Tan, K. H. (1995). *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wibisono. (2017). *Biomaterial dan Bioproduk*. Malang: UB Pres.

