

**KEMAMPUAN FOTOKATALIS MAGNETIT-TiO₂ DALAM
FOTODEGRADASI PESTISIDA BERBAHAN AKTIF
PROFENOFOS :VARIASI JUMLAH MASSA FOTOKATALIS**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

SALSABILA

NIM. 200702043

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M / 1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

KEMAMPUAN FOTOKATALIS MAGNETIT-TiO₂ DALAM FOTODEGRADASI PESTISIDA BERBAHAN AKTIF PROFENOFOS : VARIASI JUMLAH MASSA FOTOKATALIS

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Oleh:

SALSABILA

NIM. 200702043

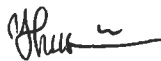
**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing


Dr. Sri Nengsih, S.si., M.Sc.
NIP. 198508102014032002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Husnawati Yahya, M.Si
NIP. 198311092014032002

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KEMAMPUAN FOTOKATALIS MAGNETIT-TiO₂ DALAM FOTODEGRADASI PESTISIDA BERBAHAN AKTIF PROFENOFOS : VARIASI JUMLAH MASSA FOTOKATALIS

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal:
Kamis, 24 April 2025

Syawal 1446 H
di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi

Ketua,

Sekretaris

Dr. Sri Nengsih, S.Si., M.Sc.
NIP. 198508102014032002

Dr. Sri Nengsih, S.Si., M.Sc.
NIP. 198508102014032002

Penguji I,

Penguji II

Bhayu Gita Bhernama, S.Si., M.Si.
NIP. 198902222014032005

Arief Rahman, M.T.
NIP. 19890310201931012

Mengetahui :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila

NIM : 200702043

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Kemampuan Fotokatalis Magnetit-TiO₂ dalam Fotodegradasi Pestisida Berbahan Aktif Profenofos : Studi Variasi Jumlah Massa Katalis

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak Melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain Tanpa menyebutkan sumber asli atau
4. tanpa izin pemilik karya;
5. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
6. Mengerjakan sendiri karya ini mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 24 April 2025

Yang Menyatakan,


Salsabila
NIM. 200702043



ABSTRAK

Nama : Salsabila
NIM : 200702043
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Kemampuan Fotokatalis Magnetit-TiO₂ dalam Fotodegradasi Residu Pestisida Profenofos yang tertinggal pada Tanah : Studi Variasi Massa Fotokatalis
Tanggal Sidang : 24 April 2025
Jumlah Halaman : 92
Pembimbing I : Dr. Sri Nengsih, S.Si., M.Sc.
Kata Kunci : Fotodegradasi, Magnetit-TiO₂, Pestisida Profenofos, Penyinaran UV, Lingkungan, Perbandingan Massa fotokatalis

Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan keanekaragaman hayati yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan salah satunya dalam bidang pertanian dan kebanyakan petani menggunakan pestisida sebagai pengendali hama. Namun, residu pestisida yang tertinggal di tanah dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan. Maka perlu dilakukan penurunan pencemaran salah satunya dengan fotodegradasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kinerja fotokatalis magnetit-TiO₂ dalam mendegradasi residu pestisida profenofos dengan variasi massa fotokatalis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 gram, 6 gram dan 9 gram dan menentukan laju fotodegradasi magnetit-TiO₂. Metode yang digunakan dalam pembuatan fotokatalis magnetit-TiO₂ yaitu metode kopresipitasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fotodegradasi pestisida profenofos paling optimal terjadi pada penggunaan variasi massa fotokatalis sebanyak 6 gram dengan laju fotodegradasi sebanyak 7,82 ppm/menit, pada variasi massa fotokatalis sebanyak 3 gram mampu terdegradasi sebanyak 73,01% dengan laju fotodegradasi 7,23 ppm/menit, pada variasi massa fotokatalis sebanyak 9 gram mampu terdegradasi sebanyak 74,41% dengan laju fotodegradasi 7,38 ppm/menit dengan penyinaran UV dan waktu paling optimum pada uji serapan pestisida profenofos terjadi pada waktu 120 menit. Disimpulkan bahwa massa fotokatalis sebanyak 6 gram paling efisien mendegradasi pestisida profenofos dalam penelitian ini.

ABSTRACT

Name : Salsabila
Student ID Number : 200702043
Departement : Environmental Engineering
Title : The Ability of Magnetite-TiO₂ Photocatalyst in Photodegradation of Profenofos Pesticide Residues in Soil: Variation in Photocatalyst Mass
Date of page : 24 April 2024
Number of page : 92
Advisor : Dr. Sri Nengsih, S.Si.,M.Sc.
Keywords : The Ability of Magnetite-TiO₂ Photocatalyst in Photodegradation of Pesticides with Active Ingredients Profenofos: Variation of Photocatalyst Mass Amount

Indonesia is one of the agrarian countries with rich biodiversity, offering great potential for development, particularly in the agricultural sector. Most farmers use pesticides as pest control. However, pesticide residues left in the soil can have negative impacts on the environment. Therefore, efforts to reduce pollution are necessary, one of which is through photodegradation. This study aims to evaluate the performance of magnetite-TiO₂ photocatalysts in degrading profenofos pesticide residues using different photocatalyst masses of 3 grams, 6 grams, and 9 grams, and to determine the photodegradation rate of magnetite-TiO₂. The method used to prepare the magnetite-TiO₂ photocatalyst was the coprecipitation method. The results showed that the most optimal photodegradation of profenofos pesticide occurred with the use of 6 grams of photocatalyst, achieving a degradation rate of 7.82 ppm/min. With 3 grams of photocatalyst, 73.01% of the pesticide was degraded at a rate of 7.23 ppm/min, while with 9 grams, 74.41% was degraded at a rate of 7.38 ppm/min under UV irradiation. The optimal time for profenofos pesticide absorption during testing was found to be at 120 minutes. It can be concluded that the use of 6 grams of photocatalyst was the most efficient in degrading profenofos pesticide in this study.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah Swt. karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Kemampuan Fotokatalis Magnetit-TiO₂ dalam Fotodegradasi Residu Pestisida Profenofos yang tertinggal pada Tanah : Variasi Massa Fotokatalis”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S1) dari Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Tak lupa pula selawat beserta salam kepada junjungan kita baginda Nabi Muhammad saw. yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Pada kesempatan ini banyak pihak yang telah memberikan dukungan, semangat serta bantuan kepada penulis sehingga Tugas Akhir penelitian ini dapat selesai. Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda Adi Yusman dan Ibunda Rosnilawati, selaku orang tua penulis, yang telah memberikan do’a, dukungan, semangat, serta saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Terimakasih juga yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Ibu Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Bapak Aulia Roehandi, S.T., M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
4. Ibu Sri Nengsih, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mebantu penulis dalam menyusun proposal ini menjadi lebih baik.
5. Teman-teman serta sahabat yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi untuk tetap semangat dalam menyelesaikan proposal ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk lebih menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya semua pihak yang terlibat.

Banda Aceh, Maret 2025

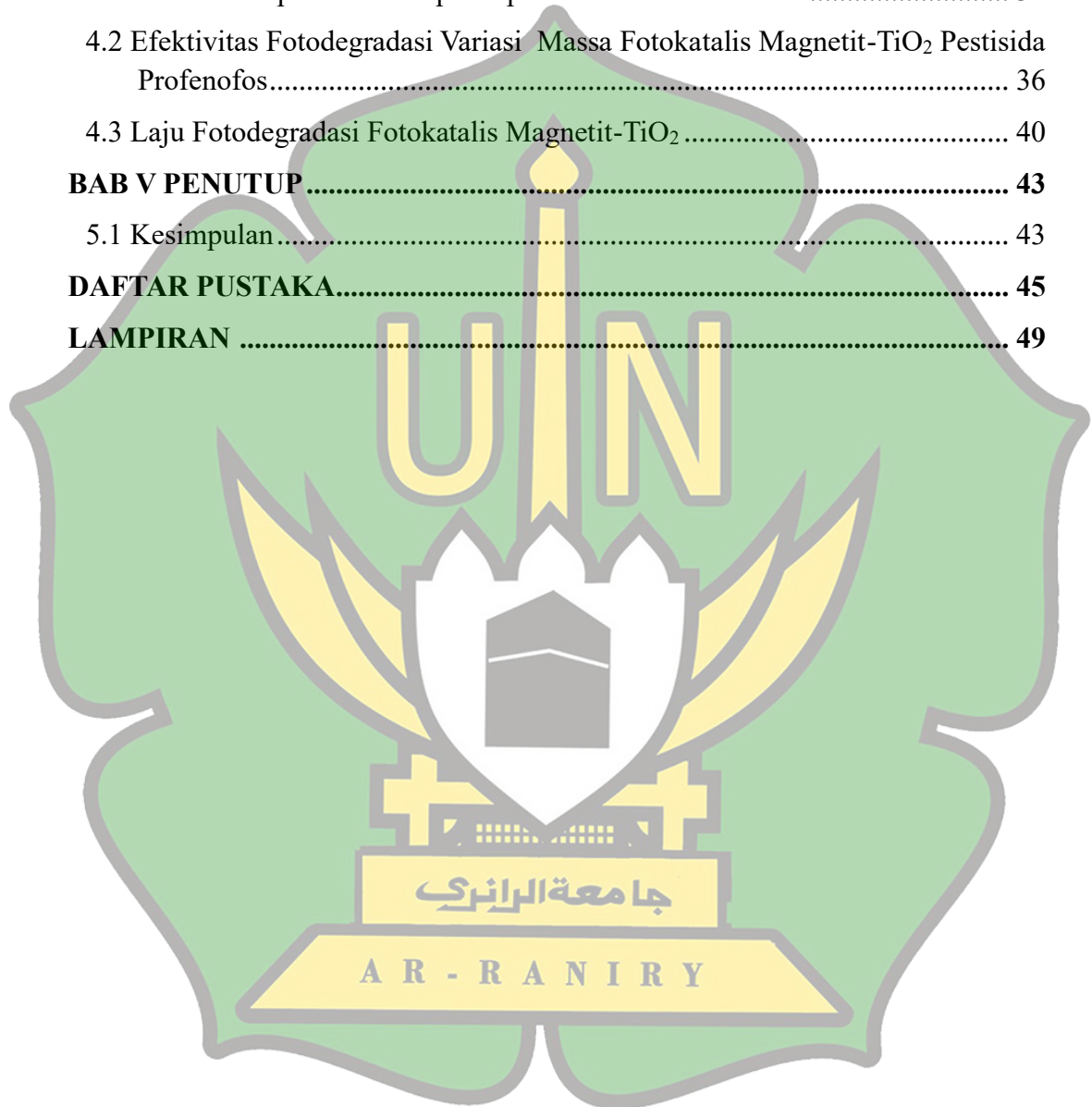
Salsabila



DAFTAR ISI

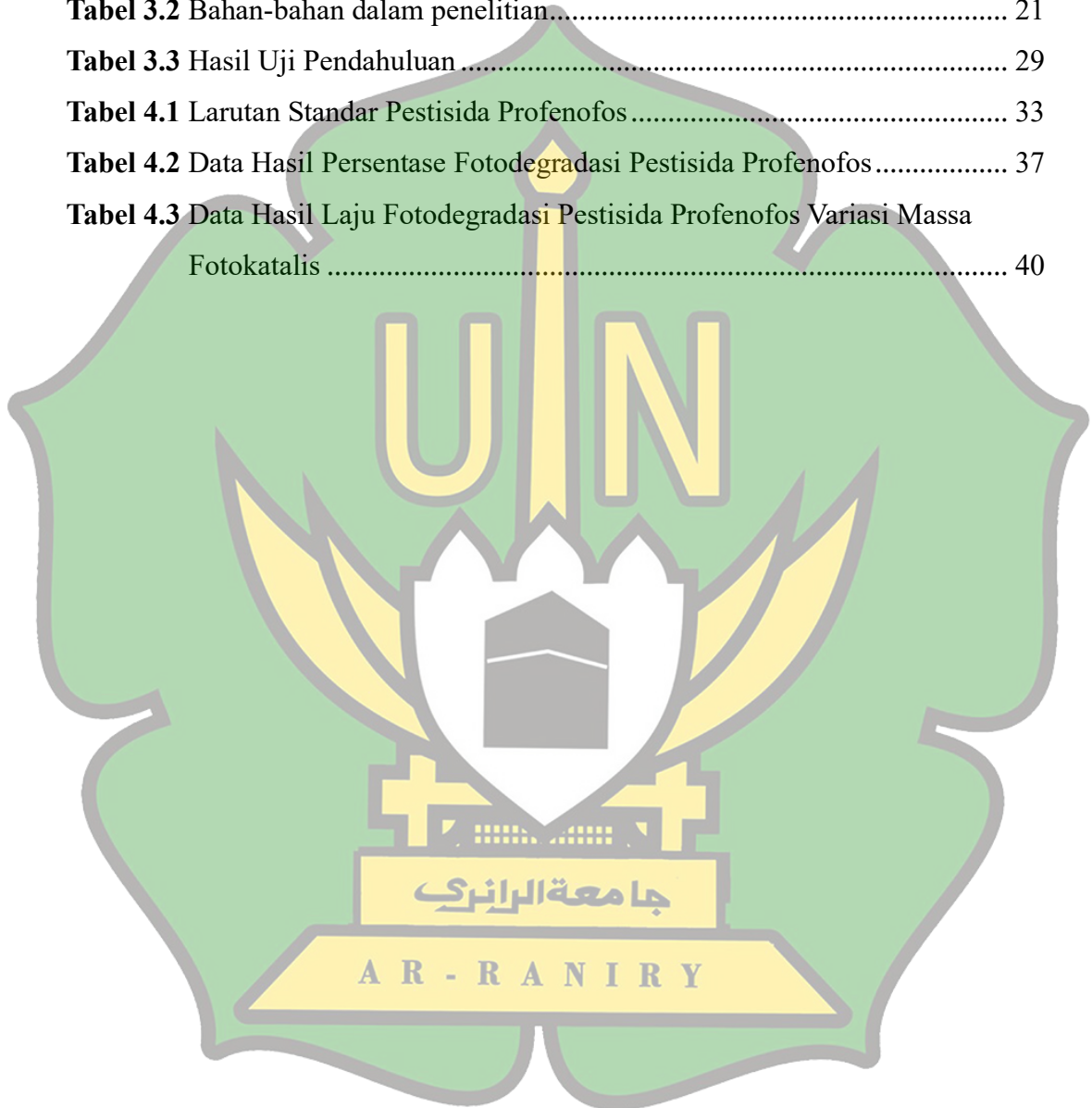
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Profenofos.....	6
2.2 Fotokatalisis.....	8
2.3 Fotodegradasi.....	10
2.4 Titanium Dioksida (TiO ₂).....	11
2.5 Magnetit-Pasir besi.....	12
2.6 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Rancangan Peneltian.....	16
3.2 Waktu dan tempat penelitian.....	16
3.2.1 Waktu Penelitian	16
3.2.2 Lokasi Penelitian.....	17
3.3 Alat dan Bahan penelitian.....	19
3.3.1 Alat	19
3.3.2 Bahan	21
3.4 Prosedur Penelitian	22

3.5 Diagram Alir Penelitian	28
3.6 Hasil Uji Pendahuluan	29
3.7 Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Penentuan Spektrum Serapan Optik Pestisida Profenofos	32
4.2 Efektivitas Fotodegradasi Variasi Massa Fotokatalis Magnetit-TiO ₂ Pestisida Profenofos.....	36
4.3 Laju Fotodegradasi Fotokatalis Magnetit-TiO ₂	40
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	49



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat fisik dan kimia profenofos	7
Tabel 2.2 Studi penelitian terdahulu	13
Tabel 3.1 Alat-alat dalam penelitian	19
Tabel 3.2 Bahan-bahan dalam penelitian	21
Tabel 3.3 Hasil Uji Pendahuluan	29
Tabel 4.1 Larutan Standar Pestisida Profenofos	33
Tabel 4.2 Data Hasil Persentase Fotodegradasi Pestisida Profenofos	37
Tabel 4.3 Data Hasil Laju Fotodegradasi Pestisida Profenofos Variasi Massa Fotokatalis	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Profenofos.....	7
Gambar 2.2 Proses Fotokatalisis	9
Gambar 2.3 Struktur kristal TiO_2	11
Gambar 3.1 Peta lokasi pengambilan pasir besi	17
Gambar 3.2 Peta lokasi pengambilan sampel tanah pertanian	18
Gambar 3.3 Pola Pengambilan sampel tanah	23
Gambar 3.4 Desain Reaktor Fotodegradasi.....	25
Gambar 3.5 Diagram Alir Prosedur Penelitian.....	27
Gambar 3.6 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.7 Kurva kalibrasi.....	31
Gambar 4.1 Grafik pestisida larutan standar pestisida profenofos	32
Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi dari Larutan Pestisida Profenofos	33
Gambar 4.3 Grafik pestisida profenofos dengan variasi massa Magnetit- TiO_2 sebanyak 3 gram dengan penyinaran UV-A	34
Gambar 4.4 Grafik pestisida profenofos dengan variasi massa Magnetit- TiO_2 sebanyak 3 gram tanpa penyinaran.....	34
Gambar 4.5 Grafik pestisida profenofos dengan variasi massa Magnetit- TiO_2 sebanyak 6 gram dengan penyinaran UV-A	35
Gambar 4.6 Grafik pestisida profenofos dengan variasi massa Magnetit- TiO_2 sebanyak 6 gram tanpa penyinaran.....	35
Gambar 4.7 Grafik pestisida profenofos dengan variasi massa Magnetit- TiO_2 sebanyak 9 gram dengan penyinaran UV-A	36
Gambar 4.8 Grafik pestisida dengan variasi massa Magnetit- TiO_2 sebanyak 9 gram tanpa penyinaran.....	36
Gambar 4.9 Grafik Persentase Fotodegradasi dari 3 gram Fotokatalis Magnetit- TiO_2 terhadap Waktu Kontak.....	39
Gambar 4.10 Grafik Persentase Fotodegradasi dari 6 gram Fotokatalis Magnetit- TiO_2 terhadap Waktu Kontak.....	39
Gambar 4.11 Grafik Persentase Fotodegradasi dari 9 gram Fotokatalis Magnetit- TiO_2 terhadap Waktu Kontak.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara dengan sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup dengan bertani. Tak terkecuali dengan Kabupaten Aceh Besar, yang terletak di Provinsi Aceh. Menurut BPS Aceh Besar pada tahun 2023 memiliki luas wilayah sebesar 2.903,50. Sebagian besar wilayahnya berada di daratan dengan sebagian kecil kepulauan dan sekitar 10% desanya adalah desa pesisir. Kabupaten Aceh Besar terdiri dari 23 kecamatan, 68 pemukiman, dan 604 gampong/desa. Salah satu gampong yang memiliki hasil pertanian terbanyak di Aceh Besar adalah Gampong Lam Sabang yang terletak di Kecamatan Kuta Baro (BPS Aceh Besar,2023).

Lam Sabang adalah salah satu gampong yang terletak di Kecamatan Kuta Baro, Kabupaten Aceh Besar. Gampong ini mempunyai potensi yang signifikan karena memiliki wilayah dengan tanah yang subur dan iklim yang cocok untuk berbagai jenis tanaman. Pertanian pada gampong ini sebagian besar menggunakan pestisida dengan merk Decis dan Curacron. Decis merupakan pestisida berbahan aktif Deltrametrin yang berfungsi sebagai pengendali hama yang memiliki konsentrasi 25 EC (*Emulsifiable Concentrate*). Adapun pestisida Curacron juga berfungsi untuk membasmi hama memiliki kandungan bahan aktif profenofos tetapi memiliki konsentrasi lebih tinggi yaitu 500 EC (*Emulsifiable Concentrate*) (Sumber : data penelitian 2024).

Berdasarkan (peraturan menteri pertanian Nomor 13 Tahun 2019 tentang pendaftaran pestisida) bahwa pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil pertanian. Berdasarkan hasil penelitian (Damayanti,2016) sebanyak 68,70% petani di Indonesia menggunakan lebih dari satu jenis pestisida untuk setiap penyemprotan, sedangkan petani yang menggunakan satu macam hanya 9,1%. Diketahui sebanyak 44,4% petani menggunakan dosis melebihi anjuran, sedangkan yang menggunakan dosis sesuai anjuran sebanyak 36,4% bahkan ada yang menggunakan dosis sampai

2 kali ukuran dosis yang dianjurkan. Pemakaian pestisida yang tidak terkendali beresiko menyebabkan terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan pertanian. Hal ini makin diperparah dengan penggunaan dan penanganan pestisida yang masih belum ramah lingkungan.

Salah satu contoh pestisida banyak digunakan dalam pertanian Indonesia untuk mengendalikan hama pada tanaman yaitu pestisida berbahan aktif profenofos. Profenofos merupakan salah satu bahan aktif dari jenis insektisida golongan organofosfat yang mudah terdegradasi. Dalam kondisi tanah yang netral hingga basa, profenofos memiliki waktu paruh beberapa hari. Organofosfat adalah jenis pestisida dengan jumlah terbanyak beredar di pasar dan banyak digunakan dalam bidang pertanian (Harsanati, 2013). Dampak negatif profenofos apabila masuk ke lingkungan salah satunya dapat menurunkan kesuburan tanah, residunya dapat membunuh mikroorganisme tanah yang penting untuk kesuburan, sehingga mengganggu siklus nutrisi. Residu profenofos juga dapat mencemari tanah dalam jangka panjang jika digunakan secara berlebihan.

Mengingat dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida terhadap makhluk hidup dan lingkungan maka perlu dilakukan berbagai upaya untuk mengatasi pencemaran dari pestisida tersebut. Beberapa penelitian untuk menguraikan limbah pestisida sudah banyak dilakukan seperti fitoremediasi, nanoteknologi, pengolahan anaerobik, adsorpsi dan fotodegradasi semuanya merupakan suatu proses komponen-komponen yang lebih sederhana atau aman untuk lingkungan. Salah satu metode pengolahan limbah yang telah dikembangkan adalah fotodegradasi menggunakan material semikonduktor dan radiasi sinar ultraviolet. Material semikonduktor memiliki kemampuan fotokatalik apabila dikenai cahaya yang energinya sesuai atau lebih besar dari energi *band gap* fotokatalis tersebut. Kelebihan fotodegradasi sendiri dibanding dengan metode lain adalah tidak menghasilkan limbah sekunder dan bisa menghancurkan polutan berbahaya secara total. Fotokatalis yang digunakan dalam metode fotodegradasi merupakan semikonduktor seperti TiO_2 , FeO_3 , SnO_2 , ZnO , dan ZnS (Aristanti dkk., 2019).

Pada penelitian ini fotokatalis yang digunakan dalam metode fotodegradasi adalah TiO_2 karena keunggulannya yang memiliki luas permukaan spesifik yang besar, kemampuan oksidasi yang tinggi, dan stabilitas kimia yang baik. TiO_2 merupakan fotokatalis yang paling efisien dibandingkan dengan oksidasi logam fotoaktif lainnya. Metode fotodegradasi dengan menggunakan fotokatalisis dapat mempercepat reaksi fotodegradasi dengan mengaktifkan molekul menggunakan energi cahaya. Reaksi ini dapat berlangsung pada suhu dan tekanan biasa tanpa membutuhkan kondisi ekstrem. Selain itu, kelebihan fotokatalisis dalam metode fotodegradasi adalah katalis dapat digunakan berulang kali, sehingga reaksi selesai, katalis masih dapat dipakai Kembali. Namun kelemahan TiO_2 terletak pada penggunaannya, apabila penggunaan dalam jumlah banyak akan menyebabkan penyerapan kekeruhan dan menghalangi penyerapan cahaya pada proses fotokatalis, sehingga proses fotoreduksi maupun fotooksidasi menjadi kurang efektif. Oleh karena itu, diperlukan modifikasi TiO_2 (Nur'aini dkk., 2023).

Modifikasi terbaru dari TiO_2 adalah dengan menambahkan sifat magnetik yang dilakukan dengan cara memberikan sifat magnetik pada fotokatalis TiO_2 . Penambahan sifat magnetik ini memungkinkan pemisahan padatan fotokatalis dari larutannya dengan mudah menggunakan magnet eksternal. Magnetit yang digunakan pada penelitian ini adalah magnetit (Fe_3O_4). Magnetit adalah salah satu material feromagnetik yang murah, tidak toksik, dan memiliki berbagai aplikasi seperti sensor, katalis, dan lain-lain (Pradipta dkk., 2021). Dalam penelitian ini magnetit- TiO_2 yang digunakan adalah rasio 1:1. Hal itu karena, distribusi molekul polutan dan partikel katalis seimbang, maka reaksi fotodegradasi berlangsung lebih konsisten dan suspensi masa jernih cukup untuk optimalisasi penyinaran. Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian tentang bagaimana kemampuan degradasi pestisida berbahan aktif profenofos untuk variasi massa katalis magnetit- TiO_2 .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, Maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana peningkatan serapan optic dalam variasi massa fotokatalis magnetit-TiO₂ dalam mendegradasi pestisida profenofos?
2. Bagaimana kemampuan fotodegradasi dengan memanfaatkan fotokatalis magnetit-TiO₂ dalam mendegradasi pestisida profenofos?
3. Bagaimana laju fotodegradasi pestisida profenofos menggunakan variasi massa fotokatalis magnetit-TiO₂ terhadap waktu kontak?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, Adapun tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan peningkatan serapan optik terbaik dalam variasi massa fotokatalis magnetit-TiO₂ dalam mendegradasi pestisida profenofos.
2. Untuk menentukan kemampuan fotodegradasi dengan memanfaatkan fotokatalis magnetit-TiO₂ dalam mendegradasi pestisida profenofos.
3. Untuk mendapatkan waktu kontak optimal dalam laju fotodegradasi pestisida profenofos menggunakan fotokatalis magnetit-TiO₂ pada variasi massa fotokatalis.

1.4 Manfaat Penelitian

Berkontribusi dalam fotodegradasi pengolahan pestisida yang berada di lahan pertanian tanpa memerlukan waktu yang lama tetapi hasil yang diperoleh memuaskan hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat serta menjadi informasi terbaru mengenai fotodegradasi.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini berguna agar penelitian terlaksana dengan baik serta fokus pada masalah dan tujuan. Adapun batasan-batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan adalah pestisida berbahan aktif profenofos.
2. Variasi massa katalis yang digunakan adalah 3gr, 6gr dan 9gr.
3. Konsentrasi pestisida yang digunakan sebanyak 300 ppm
4. Jenis TiO_2 yang digunakan adalah jenis *anatase*.
5. Pasir besi alam yang digunakan berasal dari pantai Anoi Itam Kota Sabang.
6. Sampel tanah yang digunakan berasal dari salah satu kebun masyarakat, Desa Lam Sabang, Kabupaten Aceh Besar.

