



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

KARAKTERISTIK GELATIN YANG TERBUAT DARI KULIT IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DENGAN METODE ASAM DAN BASA

DZULJALALI AL IKRAM¹, SJAMSI AH², IIN NOVIANTY³

^{1,2,3}Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

Email: ¹ kingzhul11@gmail.com, ² sjamsiah.uca@uin-alauddin.ac.id,

³iin.novianty@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Gelatin adalah protein yang dihasilkan dari proses penguraian kolagen yang berasal dari jaringan ikat dan tulang vertebrata. Salah satu sumber yang dapat digunakan untuk menghasilkan gelatin adalah kulit ikan mas (*Cyprinus carpio*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sifat-sifat gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan menggunakan tiga jenis pelarut yang berbeda, yaitu natrium hidroksida (NaOH), asam sulfat (H₂SO₄), dan asam sitrat (C₆H₈O₇). Gelatin dibuat dengan cara merendam kulit ikan dalam larutan yang mengandung NaOH 0,2%, H₂SO₄ 0,2%, dan C₆H₈O₇ 1,0%. Hasil analisis sifat fisik gelatin, seperti kadar air, kadar abu, dan nilai pH, telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 1995. Namun, viskositas dan kekuatan gel gelatin yang diuji masih belum sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 1995. Karakteristik gelatin juga dianalisis dengan menggunakan instrumen FTIR, yang menunjukkan adanya pita serapan khas yang berkaitan dengan gugus O-H (hidroksil), N-H (amina), dan C=O (karbonil) dalam gelatin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kulit ikan mas (*Cyprinus carpio*) memiliki potensi sebagai bahan baku untuk pembuatan gelatin.

Kata Kunci: Gelatin, Kulit Ikan Mas, Natrium Hidroksida, Asam sulfat, Asam Sitrat

I.PENDAHULUAN

Permintaan gelatin di Indonesia terus mengalami peningkatan. Saat ini, Indonesia harus mengimpor gelatin dari beberapa negara yang telah mendapatkan sertifikasi halal sebagai produsen gelatin pangan, seperti India, China, Thailand, Australia, Brazil, Bangladesh, dan New Zealand (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015). Menurut informasi yang disampaikan oleh Badan Penyelenggara



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

Jaminan Produk Halal Kementerian Agama RI pada tahun 2019, produksi gelatin semakin intensif karena kebutuhan dan ketergantungan terhadap gelatin terus meningkat. Gelatin hampir menjadi bahan baku utama dalam industri pangan dan farmasi. Gelatin berfungsi sebagai stabilisator, pengental, pembuat gel, pengemulsi, zat pengurai, dan bahkan digunakan sebagai pelapis logam dalam industri *electroplating*.

Sri Rahayu (2018), menjelaskan bahwa pembuatan gelatin dengan proses perendaman larutan NaOH efektif dalam proses pengeluaran protein non kolagen dan hanya menyebabkan tingkat kehilangan kolagen yang rendah. Pada setiap perlakuan basa ini dilakukan demineralisasi dengan menggunakan larutan asam, dimana larutan asam yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu pelarut asam sulfat (H_2SO_4) yang merupakan asam kuat. Aliaa G. M Mostafa et.al (2015) menerangkan karakteristik gelatin yang diekstrak dari ikan lele dan ikan mas dengan variasi pelarut natrium hidroksida (NaOH) dan asam sulfat (H_2SO_4) dan variasi waktu ekstraksi dengan hasil terbaik pada perendaman asam dan basa 50 menit dengan waktu ekstraksi selama 8 jam dan suhu $50^{\circ}C$. Joanna Tkaczewska et. al (2018), menemukan karakteristik gelatin kulit ikan mas yang diekstraksi menggunakan metode perlakuan yang bervariasi dimana kualitas gelatin terbaik diperoleh dengan perlakuan awal yaitu perendaman menggunakan NaOH 0.2% selama 2 jam, H_2SO_4 0.2% selama 2 jam dan $C_6H_8O_7$ 1% selama 2 jam dengan suhu $21^{\circ}C$.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asam kuat memiliki keunggulan, seperti menghasilkan rendemen yang lebih tinggi, warna gelatin yang lebih baik, kadar abu, kadar lemak, dan kekuatan gel yang lebih unggul dibandingkan dengan asam lemah. Namun, asam kuat tidak lebih baik dalam hal kadar air, kadar protein, pH, dan viskositas yang dihasilkan. Hal ini sangat berperan penting dalam menentukan kualitas gelatin. Oleh karena itu, pada tahap akhir, perlakuan asam dilakukan dengan menggunakan asam sitrat ($C_6H_8O_7$). Asam sitrat



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx
<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

adalah asam lemah yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas gelatin. Ion H^+ dari asam sitrat diharapkan dapat berinteraksi dengan gugus karbonil pada tropokolagen, memecah ikatan dalam dan antara molekul tropokolagen, dan dengan demikian memudahkan konversi menjadi gelatin (Fadhilatur Rohmah 2017). Proses ini kemungkinan akan memecah ikatan seperti ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, ikatan ionik, dan ikatan Van der Waals yang terbentuk di antara rantai polipeptida sehingga lipatan molekul terbuka (Dewi Fatimah dan Akyunul Jannah, 2008).

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini melibatkan penggunaan larutan natrium hidroksida (NaOH), asam sulfat (H_2SO_4) dan asam sitrat ($C_6H_8O_7$) dalam proses pembuatan gelatin. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kulit ikan mas lokal ras Taiwan yang hidup di perairan beriklim tropis. Penelitian terkait gelatin dari ikan mas lokal tersebut belum dijumpai sehingga perlu untuk diteliti. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi gelatin yang dihasilkan. Salah satu pengujian yang dilakukan menggunakan perangkat *Instrumental Fourier Transform Infra Red* (FTIR) untuk mendapatkan data yang mendukung identifikasi gugus fungsi yang ada dalam gelatin tersebut.

II.METODE PENELITIAN

2.1 Persiapan Sampel

Ikan mas segar diambil dari tempat budidaya dan pemancingan ikan mas desa Sappa, Kecamatan Belawa, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Kemudian kulit ikan mas dibuka sisiknya dan dipisahkan dari dagingnya menggunakan pisau dan dibersihkan dari sisa daging yang masih menempel pada kulit. Selanjutnya dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih kemudian kulit ikan mas disimpan dilemari pendingin.



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx
<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

2.2. Produksi Gelatin

Produksi gelatin mengikuti metode yang telah dikerjakan oleh Joanna Tkaczewska et.al (2019). Kulit ikan diperkecil ukurannya sekitar 2x2 cm. Selanjutnya kulit ikan mas tersebut direndam dengan NaOH 0,2% selama 2 jam dengan perbandingan kulit/pelarut alkali 1:6 (b/v), selanjutnya direndam dengan H₂SO₄ 0,2% selama 2 jam dengan perbandingan kulit/pelarut asam 1:6 (b/v). Setelah itu direndam dengan 1.0% asam sitrat (C₆H₈O₇) selama 2 jam dengan perbandingan kulit/pelarut asam sitrat 1:6 (b/v). Setiap masing-masing perlakuan, kulit dinetralkan dengan air suling hingga pH mendekati 7. Sebelum melakukan ekstraksi kulit dicuci lagi untuk yang terakhir kali. Kemudian ekstraksi dilakukan pada suhu 45°C selama 6 jam dengan menggunakan perbandingan kulit dan water one (1:5 b/v). Setelah ekstraksi selesai larutan gelatin dipisahkan dari bahan yang tidak larut melalui filtrasi menggunakan kain blacu kemudian dikeringkan untuk penghilangan kelembapan sepenuhnya menggunakan *freeze dryer* selama 4 hari.

2.3 Proses Analisis Data

Total Rendaman (AOAC, 1995)

Nilai rendemen dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Rendemen}(\%) = \frac{\text{Bobot kering gelatin}}{\text{Bobot bahan segar}} \times 100 \% \quad (1)$$

Analisis Kadar Air (AOAC, 1995)

Persen penurunan bobot dihitung sebagai % kadar air sebagai berikut

$$\text{Kadar Air}(\%) = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100 \% \quad (2)$$

Analisis Kadar Abu (AOAC, 1995)

Analisis kadar abu dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu}(\%) = \frac{\text{Berat akhir} - \text{Berat cawan}}{\text{Berat Awal}} \times 100 \% \quad (3)$$



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx
<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

Analisis pH

Sampel dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer* kemudian larutan diukur pHnya menggunakan pH meter.

Uji Viskositas

Viskositas gelatin ini diukur dengan menggunakan alat *Rapid Visco Analyzer* (Parten).

Uji Kekuatan Gel Gelatin

Kekuatan gel diukur menggunakan *Texture Analyzer XT-21 (Brookfield)*.

Analisis FTIR

Analisis FTIR dilakukan menggunakan metode prosedur spektroskopi FTIR. Analisis menggunakan perangkat lunak Spektrum Software FT-IR Perkin Elmer.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Rendaman Gelatin

Berdasarkan dari penelitian ini diperoleh hasil rendemen gelatin dari kulit ikan mas yakni 12,6742%.

Kadar Air Gelatin

Tabel 1. Kadar Air Gelatin

| Pengulangan | Sampel | Kadar Air (%) | Standar SNI (1995)(%) |
|-------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| 1 | Gelatin Kulit ikan Mas | 14,80 | ≤ 16 |
| 2 | | 14,42 | |
| 3 | | 13,10 | |
| | Gelatin Standar | 12.98 | |

Kadar Abu Gelatin

Tabel 2. Kadar Abu dari Gelatin Kulit Ikan Mas

| Pengulangan | Sampel | Kadar Abu (%) | Standar SNI (1995)(%) |
|-------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| 1 | Gelatin Kulit ikan Mas | 0,0029 | ≤ 3,25 |
| 2 | | 0,0031 | |
| 3 | | 0,0054 | |
| | Gelatin Standar | 0,0038 | |



Nilai pH Gelatin

Tabel 3. Derajat Keasaman (pH) dari Gelatin Kulit Ikan Mas

| Pengulangan | Sampel | Derajat Keasaman (pH) | British Standar (1995) |
|-------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1 | Gelatin Kulit ikan Mas | 6,93 | 4,5-6,5 |
| 2 | | 6,96 | |
| 3 | | 6,98 | |
| | Gelatin Standar | 6.00 | |

Viskositas Gelatin

Tabel 4. Viskositas dari Gelatin Kulit Ikan Mas

| Pengulangan | Sampel | Viskositas (cP) | British Standar (1995) (cP) |
|-------------|------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | Gelatin Kulit ikan Mas | 6 | 1,5-7 |
| 2 | | 6 | |
| 3 | | 6 | |
| | Gelatin Standar | 13 | |

Kekuatan Gel Gelatin

Tabel 5. Kekuatan Gel Gelatin dari Kulit Ikan Mas

| Pengulangan | Sampel | Kekuatan Gel Gelatin (bloom) | British Standar (1995) (bloom) |
|-------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Gelatin Kulit ikan Mas | 16,340 | 50-300 |
| 2 | | 11,731 | |
| 3 | | 41,619 | |
| | Gelatin Standar | 415,769 | |

Analisis Karakteristik Gugus Fungsi Gelatin dari kulit ikan mas Menggunakan FTIR

Tabel 6. Karakteristik Gugus Fungsi Gelatin dari Kulit Ikan Mas

| Puncak Serapan (cm ⁻¹) | | | | Gugus Fungsi |
|------------------------------------|---------|---------|-----------------|-------------------------|
| I | II | III | Standar Gelatin | |
| 3295,56 | 3280,72 | 3297,90 | 3287,41 | O-H, N-H amida sekunder |
| 2928,36 | 2929,38 | 2929,66 | 2933,45 | C-H |
| 1633,14 | 1633,45 | 1632,33 | 1633,30 | C=O |
| 1539,27 | 1543,90 | 1540,06 | 1531,97 | N-H |
| 1159,29 | 1161,34 | 1164,62 | 1161,00 | C-O |
| 1238,12 | 1238,53 | 1238,31 | 1238,74 | N-H bending |

3.2 Pembahasan

Produksi Gelatin

Pembuatan gelatin menggunakan bahan baku dari kulit ikan mas yang masih segar bertujuan agar diperoleh kualitas gelatin yang baik. Sampel yang digunakan untuk membuat gelatin terlebih dahulu dicecilkan ukurannya. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan luas permukaan kulit agar mempercepat dan mengoptimalkan prosedur ekstraksi. Setelah itu direndam dengan asam sitrat yang



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

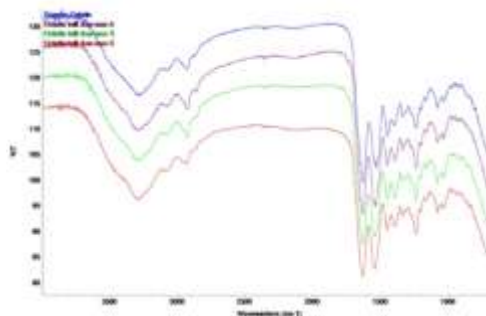
e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx
<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

mampu memberikan kualitas gelatin yang lebih baik (Fadhilatur Rohmah. 2017). Perendaman dengan asam sitrat juga merupakan proses perendaman yang paling efektif untuk menghasilkan rendamen yang tinggi (Mega Pertiwi, dkk 2018).

Rendaman Gelatin

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rendemen gelatin dari kulit ikan mas sebesar 12,6742%. Hasil tersebut berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, dimana hasil yang diperoleh pada penelitian ini jauh lebih baik. Misalnya, pada penelitian yang dilakukan oleh B. Jamilah dan K.Harvinder (2002) rendamen yang diperoleh untuk ikan merah dan nila hitam masing-masing sebesar 7,81% dan 5,39%. Pada penelitian Uriarte et al (2011) rendamen untuk cumi-cumi hanya sebesar 7,5%. Demikian juga yang dilakukan oleh GoÂmez-GuilleÂn et al (2002) untuk ikan Sole (7,3%) Megrin (7,4%) Cod (7,2%). Nilai rendemen yang dihasilkan bervariasi karena bergantung pada komposisi proksimat kulit ikan, kandungan kolagen dan jumlah komponen yang terlarut dalam kulit, jenis spesies dan umur ikan serta metode ekstraksi yang digunakan (Azlaini, Y.N., dkk., 2018). Hal ini membuktikan bahwa tidak hanya metode ekstraksi dan perendaman yang mempengaruhi jumlah rendamen yang dihasilkan tetapi tempat habitat hidup ikan juga dapat mempengaruhi hasil rendamen yang didapatkan.

Analisis Karakteristik Gugus Fungsi Gelatin dari kulit ikan mas Menggunakan FTIR



Gambar 1. Analisis Karakteristik Gugus Fungsi Gelatin dari kulit ikan mas menggunakan FTIR



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

Hasil spektrum IR yang diperoleh berdasarkan dari penelitian sampel kulit ikan mas yaitu gelatin I, II, III dan gelatin standar secara berturut-turut menunjukkan bilangan gelombang yaitu $3295,56\text{ cm}^{-1}$, $3280,72\text{ cm}^{-1}$, $3297,90\text{ cm}^{-1}$ dan $3287,41\text{ cm}^{-1}$. Spektrum tersebut menunjukkan daerah serapan yang dimiliki oleh amida A yang ditandai dengan regangan O-H dan regangan N-H. Hal ini sejalan dengan penelitian St. Maryam et al. (2019) bahwa puncak serapan amida A antara 3600 sampai 2300 cm^{-1} . Daerah serapan gugus fungsi amida A terbentuk karena adanya regangan N-H yang bergabung dengan ikatan hidrogen dan gugus OH. Adapun puncak yang cenderung melebar menjadi bukti adanya gugus OH dari hidroksiprolin.

IV.KESIMPULAN

Hasil nilai rendemen gelatin menggunakan pelarut **natrium hidroksida (NaOH)**, **pelarut asam sulfat (H_2SO_4)** dan **pelarut asam sitrat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$)** yaitu **12,7 %**. Analisis karakteristik fisik gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan mas seperti kadar abu, kadar air dan nilai pH pada gelatin telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 1995. Sedangkan untuk pengujian viskositas dan kekuatan gel gelatin dari kulit ikan mas didapatkan hasil yang belum sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh badan Standarisasi Nasional Indonesia (1995). Adapun untuk pengujian karakteristik gelatin dari kulit ikan mas dengan menggunakan alat Instrumen FTIR-ATR menunjukkan adanya daerah serapan yang khas gugus-gugus fungsi dari gelatin seperti gugus hidroksil (O-H), gugus amina (N-H), dan gugus karbonil (C=O).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T. W., Widayat, Suzery, M., Darmanto, Y., & Iqbal, M. (2020). Pengaruh jenis ikan terhadap rendemen pembuatan gelatin dari ikan dan karakteristik gelatinnya. *Indonesia Journal of Halal*, 2(2), 46–52.
- Fatimah, D., & Jannah, A. (2008). Efektivitas Penggunaan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Gelatin Tulang Ikan Bandeng (*Chanos-Chanos Forskal*). *Alchemy Journal of Chemistry*. <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.1663>



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Integrasi Keilmuan, Teknologi dan Komputer)

Vol.1, No. 1, Desember 2023

e-ISSN: xxxxxx | p-ISSN: xxxxxx

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

- Gelatin Manufacturers Institute og America Members (GMIA) (2012)
- GoÂmez-GuilleÂn, M. C., J.Turnay, M.D.FernaÂndez-DõÂaz, N.Ulmo, M.A.Lizarbe, & P.Montero. (2002). Structural and physical properties of gelatin extracted from different marine species: a comparative study. *Food Hydrocolloids*, 16(1), 25–34. [https://doi.org/10.1016/S0268-005X\(01\)00035-2](https://doi.org/10.1016/S0268-005X(01)00035-2)
- Gunawan, F., Suptijah, P., & Uju. (2017). Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Kulit Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersonii*) dari Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jphpi*, 20(Dkp 2015), 568–581.
- Jamilah, B., & Harvinder, K. G. (2002). Properties of gelatins from skins of fish - Black tilapia (*Oreochromis mossambicus*) and red tilapia (*Oreochromis nilotica*). *Food Chemistry*, 77(1), 81–84. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00328-4](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00328-4).
- Kementerian Agama RI. Penyelenggara Jaminan Produk Halal. 2019. Di akses pada 1 November 2021. <http://halal.go.id/artikel/11>.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2019. Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. Diakses pada tanggal (07 Januari 2022) <http://www.bkipm.kkp.go.id/bkipmnew/ias>.
- Marsell, P., Simal, R., & Warella, J. C. (2021). Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Teh Berbahan Dasar Daun Lamun (*Enhalus acoroides*). *Jurnal Biologi Pendidikan Dan Terapan*, 8(1), 16–21.
- Maryam, S., Effendi, N., & Kasmah, K. (2019). Produksi dan Karakterisasi Gelatin dari Limbah Tulang Ayam dengan Menggunakan Spektrofotometer Ftir (Fourier Transform Infra Red). *Majalah Farmaseutik*, 15(2), 96. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v15i2.47542>
- Nasution Azlaini Yus, Harmita, Harahap Yahdiana. (2018). Karakterisasi Gelatin Hasil Ekstraksi dari Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Proses Asam dan Basa. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(3), 142–151. <https://doi.org/10.7454/psr.v5i3.4029>
- Nurhidayah, B., Soeskendarsi, E., & Erviana, A. E. (2019). Kandungan Kolagen Sisik Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) dan Sisik Ikan Nilla (*Oreochromis niloticus*). *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 39–47.
- Pertiwi, M., Atma, Y., Mustopa, A., & Maisarah, R. (2018). Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin dari Tulang Ikan Patin dengan Pre-Treatment Asam Sitrat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(2), 83–91. <https://doi.org/10.17728/jatp.2470>
- R. Fadhilatur. (2017). Pengaruh Lama Perendaman Dengan Asam Sitrat Terhadap Produksi Gelatin Halal Dari Tulang Ayam Broiler (*Gallus Domestica*). *Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang*.