

## DAFTAR ISI

|  | Halaman  |
|--|----------|
| UNIVERSITAS ESA UNGGUL .....                                 | i        |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....                             | ii       |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                      | iii      |
| KATA PENGANTAR.....  | iv       |
| ABSTRAK .....  | vi       |
| ABSTRACT .....   | vii      |
| DAFTAR ISI.....  | viii     |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xi       |
| DAFTAR TABEL .....   | xii      |
| DAFTAR RUMUS .....   | xiii     |
| LAMPIRAN.....  | xiv      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....                                      | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                     | 2        |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                   | 2        |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                  | 3        |
| 1.5 Hipotesis.....   | 3        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                         | <b>4</b> |
| 2.1 Definisi Nanoteknologi.....                              | 4        |
| 2.2 Nanopartikel Emas.....                                   | 4        |
| 2.3 Metode Sintesis Nanopartikel Emas.....                   | 5        |
| 2.3.1 Metode Sintesis <i>Top-down</i> .....                  | 6        |
| 2.3.2 Metode Sintesis <i>Bottom-Up</i> .....                 | 6        |
| 2.4 Kurkumin .....   | 7        |
| 2.4.1 Struktur Kimia Kurkumin.....                           | 7        |
| 2.4.2 Kelarutan Kurkumin.....                                | 8        |
| 2.4.3 Manfaat Kurkumin.....                                  | 8        |
| 2.4.4 Reaksi Kimia Sintesis Nanopartikel Emas Kurkumin ..... | 8        |
| 2.5 Karakterisasi .....                                      | 9        |
| 2.5.1 Spektrofotometri UV-Vis .....                          | 9        |
| 2.5.2 Particle Size Analyzer (PSA).....                      | 9        |
| 2.5.3 TEM dan SEM .....                                      | 10       |

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| 2.6.           | Antioksidan dan Radikal Bebas.....                       | 11        |
| 2.7.           | Uji Aktivitas Antioksidan.....                           | 11        |
| <b>BAB III</b> | <b>METODE PENELITIAN.....</b>                            | <b>12</b> |
| 3.1            | Rencana Penelitian.....                                  | 12        |
| 3.2            | Alat dan Bahan Penelitian.....                           | 12        |
| 3.2.1          | Alat Penelitian .....                                    | 12        |
| 3.2.2          | Bahan Penelitian .....                                   | 12        |
| 3.3            | Waktu dan Tempat Penelitian .....                        | 12        |
| 3.4            | Prosedur Penelitian.....                                 | 12        |
| 3.4.1          | Pembuatan Aqua Regia sebagai Pelarut.....                | 12        |
| 3.4.2          | Pembuatan Larutan $\text{HAuCl}_4$ 1 mM .....            | 12        |
| 3.4.3          | Biosintesis Nanopartikel Emas.....                       | 13        |
| 3.4.3.1        | Pembuatan Larutan Kurkumin sebagai Pereduksi.....        | 13        |
| 3.4.3.2        | Pembuatan Larutan Buffer.....                            | 13        |
| 3.4.3.3        | Biosintesis Nanopartikel Emas menggunakan Kurkumin ..... | 14        |
| 3.4.4          | Analisa stabilitas Nanopartikel Emas .....               | 14        |
| 3.4.5          | Karakterisasi .....                                      | 14        |
| 3.4.6          | Uji Aktivitas Antioksidan.....                           | 15        |
| 3.4.6.1        | Pembuatan Larutan DPPH 0,2 mM.....                       | 15        |
| 3.4.6.2        | Pembuatan Larutan Standar Asam Askorbat .....            | 15        |
| 3.4.6.3        | Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....                | 15        |
| 3.4.6.4        | Penentuan Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Emas.....   | 15        |
| 3.4.6.5        | Penentuan Aktivitas Antioksidan Kurkumin.....            | 16        |
| 3.4.7          | Analisis data.....                                       | 16        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                        | <b>18</b> |
| 4.1            | Hasil.....   | 18        |
| 4.1.1          | Pembuatan Larutan $\text{HAuCl}_4$ 1 mM .....            | 18        |
| 4.1.2          | Pembuatan Larutan Kurkumin.....                          | 18        |
| 4.1.3          | Sintesis Nanopartikel Emas Kurkumin.....                 | 18        |
| 4.1.4          | Analisa Kestabilan Nanopartikel Emas .....               | 19        |
| 4.1.5          | Karakterisasi Nanopartikel Emas .....                    | 20        |
| 4.1.6          | Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH .....           | 20        |
| 4.1.6.1.       | Panjang Gelombang Maksimum DPPH .....                    | 20        |
| 4.1.6.2.       | Larutan Standar Asam Askorbat .....                      | 21        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.1.6.3. Pengujian Aktivitas Antioksidan Kurkumin.....          | 22        |
| 4.1.6.4. Pengujian Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Emas..... | 23        |
| 4.2 Pembahasan.....   | 24        |
| 4.2.1 Pembuatan H <sub>Au</sub> Cl <sub>4</sub> 1 mM.....       | 24        |
| 4.2.2 Pembuatan Larutan Kurkumin.....                           | 24        |
| 4.2.3 Sintesis Nanopartikel Emas Kurkumin.....                  | 25        |
| 4.2.4 Kestabilan Nanopartikel Emas.....                         | 26        |
| 4.2.5 Karakterisasi Nanopartikel Emas.....                      | 26        |
| 4.2.6 Uji Aktivitas Antioksidan.....                            | 26        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                       | <b>28</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....   | 28        |
| 5.2 Saran.....  | 28        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                      | <b>29</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>33</b> |

**DAFTAR GAMBAR**

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Gambar 2.1</b> Struktur kurkumin.....  | 8       |
| <b>Gambar 4.1</b> Hasil Panjang Gelombang H <sub>Au</sub> Cl <sub>4</sub> ..... | 18      |
| <b>Gambar 4.2</b> Hasil Optimasi Sintesis Nanopartikel Emas Kurkumin.....       | 19      |
| <b>Gambar 4.3</b> Hasil Panjang Gelombang Larutan DPPH 0,2 mM.....              | 21      |
| <b>Gambar 4.4</b> Hasil Uji Aktivitas Larutan Standar Asam Askorbat .....       | 22      |
| <b>Gambar 4.5</b> Kurva Pengujian Antioksidan Larutan Kurkumin.....             | 23      |
| <b>Gambar 4.6</b> Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Emas.....        | 24      |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Table 2.1</b> Keterangan ukuran indeks polidispersitas .....                       | 10      |
| <b>Table 2.2</b> Beberapa kategori aktivitas antioksidan .....                        | 11      |
| <b>Tabel 3.1</b> Variasi formula sintesis nanopartikel emas kurkumin .....            | 14      |
| <b>Tabel 3.2</b> Varian aktivitas antioksidan nanopartikel emas .....                 | 16      |
| <b>Tabel 3.3</b> Varian aktivitas antioksidan nanopartikel emas .....                 | 16      |
| <b>Tabel 4.1</b> Optimasi Nanopartikel Emas Kurkumin tanpa pH.....                    | 19      |
| <b>Tabel 4.2</b> Optimasi Nanopartikel Emas Kurkumin dengan pH.....                   | 19      |
| <b>Tabel 4.3</b> Hasil Data Stabilitas Nanopartikel Emas Selama 1 Minggu .....        | 20      |
| <b>Tabel 4.4</b> Hasil Karakterisasi dengan <i>Prcticle Size Analizer</i> (PSA) ..... | 20      |
| <b>Tabel 4.5</b> Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat.....                             | 21      |
| <b>Tabel 4.6</b> Formula Pengujian Aktivitas Antioksidan Kurkumin.....                | 22      |
| <b>Tabel 4.7</b> Aktivitas Antioksidan Kurkumin .....                                 | 22      |
| <b>Tabel 4.8</b> Formula Pengujian Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Emas.....       | 23      |
| <b>Tabel 4.9</b> Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Emas.....                         | 23      |

**DAFTAR RUMUS**

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Rumus 3.1</b> Persamaan peredaman radikal bebas DPPH ..... | 16      |
| <b>Rumus 3.2</b> Persamaan nilai $IC_{50}$ .....              | 17      |

## LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Lampiran 1</b> CoA Asam Askorbat.....   | 33      |
| <b>Lampiran 2</b> CoA Kurkumin .....   | 34      |
| <b>Lampiran 3</b> Surat Persetujuan Karakterisasi .....                          | 35      |
| <b>Lampiran 4</b> Hasil Karakterisasi.....                                       | 36      |
| <b>Lampiran 5</b> Alat Penelitian .....  | 37      |
| <b>Lampiran 6</b> Alat Penelitian .....  | 39      |
| <b>Lampiran 7</b> Perhitungan Larutan H <sub>Au</sub> Cl <sub>4</sub> .....      | 40      |
| <b>Lampiran 8</b> Perhitungan Pembuatan Larutan Kurkumin .....                   | 41      |
| <b>Lampiran 9</b> Perhitungan Pengujian Aktivitas Antioksidan .....              | 42      |
| <b>Lampiran 10</b> Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan Kurkumin .....          | 44      |
| <b>Lampiran 11</b> Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Emas ..... | 46      |
| <b>Lampiran 12</b> Hasil Uji Kestabilan Selama 1 Minggu .....                    | 47      |
| <b>Lampiran 13</b> Hasil penelitian 1 .....                                      | 48      |
| <b>Lampiran 14</b> Hasil Penelitian 2.....                                       | 49      |