

## DAFTAR ISI

|                                                                                  | Halaman     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                       | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                                                  | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAN.....</b>                                                    | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                       | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                           | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                                       | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                        | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>                                                    | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                     | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                             | <b>xiii</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                            | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                    | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar belakang .....                                                         | 1           |
| 1.2 Rumusan masalah .....                                                        | 4           |
| 1.3 Tujuan penelitian.....                                                       | 4           |
| 1.4 Manfaat penelitian.....                                                      | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                              | <b>6</b>    |
| 2.1 Tinjauan Tanaman Binahong ( <i>Anredera cordifolia (ten.) Steenis</i> )..... | 6           |
| 2.1.1 Deskripsi Tanaman .....                                                    | 6           |
| 2.1.2 Jenis Tanamam Binahong .....                                               | 7           |
| 2.1.3 Klasifikasi Tanaman Binahong.....                                          | 8           |
| 2.1.4 Asal Dan Habitat.....                                                      | 9           |
| 2.1.5 Morfologi Tanaman .....                                                    | 10          |
| 2.1.6 Pertumbuhan Tanaman .....                                                  | 12          |
| 2.1.7 Kandungan Dan Kegunaan Tanaman .....                                       | 12          |
| 2.1.8 Flavonoid.....                                                             | 13          |
| 2.1.9 Saponin .....                                                              | 13          |
| 2.1.10 Alkaloid .....                                                            | 13          |
| 2.1.11 Terpenoid.....                                                            | 13          |
| 2.1.12 Minyak Atsiri.....                                                        | 14          |
| 2.1.13 Tanin.....                                                                | 14          |
| 2.1.14 Pengembangan Penelitian Terkait Antibakteri.....                          | 14          |
| 2.2 Tinjauan Tentang Endofit .....                                               | 15          |
| 2.2.1 Deskripsi Endofit .....                                                    | 15          |
| 2.2.2 Klarifikasi Endofit .....                                                  | 16          |
| 2.2.3 Morfologi.....                                                             | 18          |
| 2.2.4 Fisiologi.....                                                             | 18          |
| 2.2.5 Patogenitas.....                                                           | 19          |
| 2.2.6 Endofit Mempunyai Sifat Sebagai .....                                      | 19          |
| 2.2.7 Endofit Bersipat Non Patogen .....                                         | 19          |
| 2.3 Uraian Bakteri.....                                                          | 20          |
| 2.3.1 Bakteri .....                                                              | 20          |
| 2.3.2 Bakteri Gram Positif .....                                                 | 20          |

|                                           |                                                       |           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.3                                     | Bakteri Gram Negatif.....                             | 20        |
| 2.4                                       | Tinjauan Tentang <i>Staphylococcus aureus</i> .....   | 21        |
| 2.4.1                                     | Deskripsi <i>Staphylococcus aureus</i> .....          | 21        |
| 2.4.2                                     | Klarifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....        | 22        |
| 2.4.3                                     | Morfologi.....                                        | 22        |
| 2.4.4                                     | Fisiologi .....                                       | 23        |
| 2.4.5                                     | Patogenitas.....                                      | 23        |
| 2.4.6                                     | Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....        | 23        |
| 2.5                                       | Tinjauan Tentang <i>Escherichia coli</i> .....        | 24        |
| 2.5.1                                     | Deskripsi <i>Escherichia coli</i> .....               | 24        |
| 2.5.2                                     | Klarifikasi <i>Escherichia coli</i> .....             | 25        |
| 2.5.3                                     | Morfologi.....                                        | 25        |
| 2.5.4                                     | Fisiologi .....                                       | 26        |
| 2.5.5                                     | Patogenitas.....                                      | 26        |
| 2.5.6                                     | <i>Escherichia coli</i> mempunyai sifat sebagai ..... | 26        |
| 2.5.7                                     | Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> .....             | 27        |
| 2.6                                       | Resistensi Antibakteri .....                          | 27        |
| 2.7                                       | Identifikasi.....                                     | 28        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b> |                                                       | <b>29</b> |
| 3.1                                       | Jenis Dan Metode Penelitian.....                      | 29        |
| 3.2                                       | Lokasi Dan Waktu Penelitian .....                     | 29        |
| 3.3                                       | Variabel Penelitian .....                             | 29        |
| 3.4                                       | Definisi Operasional.....                             | 29        |
| 3.5                                       | Bagan Kerja .....                                     | 30        |
| 3.6                                       | Populasi Dan Sampel.....                              | 31        |
| 3.7                                       | Teknik Pengumpulan Data .....                         | 31        |
| 3.7.1                                     | Instrumen Penelitian.....                             | 31        |
| 3.8                                       | Prosedur Kerja Penelitian Penyiapan Sampel.....       | 31        |
| 3.8.1                                     | Prosedur .....                                        | 33        |
| 3.8.2                                     | Penyiapan Bakteri Uji .....                           | 43        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  |                                                       | <b>47</b> |
| 4.1                                       | Isolasi Bakteri Endofit .....                         | 47        |
| 4.2                                       | Permurnian Bakteri Endofit.....                       | 49        |
| 4.3                                       | Karakteristik Mikroskopik .....                       | 51        |
| 4.4                                       | Uji Biokimia .....                                    | 56        |
| 4.4.1                                     | <i>Bacillus cereus</i> .....                          | 57        |
| 4.4.2                                     | <i>Burkholderia cepacia</i> .....                     | 58        |
| 4.4.3                                     | Katalase .....                                        | 59        |
| 4.4.4                                     | Hidrolisis Pati.....                                  | 60        |
| 4.4.5                                     | Hidrolisis Lipid .....                                | 61        |
| 4.4.6                                     | Hidrolisis Kasein.....                                | 62        |
| 4.4.7                                     | Fermentasi Laktosa .....                              | 63        |
| 4.4.8                                     | Fermentasi Sukrosa .....                              | 64        |
| 4.4.9                                     | Fermentasi Dekstrosa.....                             | 64        |
| 4.4.10                                    | Uji Indol.....                                        | 65        |
| 4.4.11                                    | Motilitas.....                                        | 66        |

|              |                                                  |           |
|--------------|--------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.12       | Produksi H <sub>2</sub> S .....                  | 66        |
| 4.4.13       | Uji Meththyl Red .....                           | 67        |
| 4.4.14       | Uji Voges-Proskauer .....                        | 68        |
| 4.4.15       | Reduksi Nitrat .....                             | 69        |
| 4.4.16       | Utilisasi Sitrat .....                           | 69        |
| 4.4.17       | Hidrolisis Gelatin .....                         | 70        |
| 4.5          | Uji Antagonis .....                              | 70        |
| 4.6          | Fermentasi dan Pembuatan Kurva Pertumbuhan ..... | 74        |
| 4.7          | Uji Aktivitas Antibakteri .....                  | 77        |
| <b>BAB V</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                | <b>83</b> |
| 5.1          | Kesimpulan.....                                  | 83        |
| 5.2          | Saran.....                                       | 83        |
|              | <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                      | <b>84</b> |
|              | <b>LAMPIRAN.....</b>                             | <b>90</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis) merah dan hijau ..... | 9  |
| Gambar 2. Akar .....                                                                  | 10 |
| Gambar 3. Batang (Mus 2008 & Utami dan Desty, 2013) .....                             | 10 |
| Gambar 4. Daun (Nuraini,2014).....                                                    | 11 |
| Gambar 5. Bunga (Mus 2008 & Susetya, 2012) .....                                      | 11 |
| Gambar 6. Bakteri Endofit (Redaksi Agrozine, 2023) .....                              | 18 |
| Gambar 7. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Allo, 2016) .....                     | 22 |
| Gambar 8. Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Sutiknowati, 2016) .....                   | 25 |
| Gambar 9. Hasil Isolasi Bakteri Endofit Binahong Hijau Dan Merah .....                | 48 |
| Gambar 10. Pemurnian Isolasi Endofit Sampel Wilayah Subang .....                      | 49 |
| Gambar 11. Pemurnian Isolasi Endofit Sampel Wilayah Sumedang .....                    | 50 |
| Gambar 12. Pewarnaan Sederhana Sampel Wilayah Subang.....                             | 52 |
| Gambar 13. Pewarnaan Sederhana Sampel Wilayah Sumedang.....                           | 53 |
| Gambar 14. Pewarnaan Gram Sampel Wilayah Subang .....                                 | 55 |
| Gambar 15. Pewarnaan Gram Sampel Wilayah Sumedang .....                               | 55 |
| Gambar 16. Sampel Batang Uji Biokimia .....                                           | 57 |
| Gambar 17. Sampel Daun Uji Biokimia .....                                             | 58 |
| Gambar 18. Katalase Sampel Batang .....                                               | 59 |
| Gambar 19. Hidrolisi Pati Uji Biokimia.....                                           | 60 |
| Gambar 20. Hidrolisis Lipid Uji Biokimia .....                                        | 61 |
| Gambar 21. Hidrolisis Kasein Uji Biokimia .....                                       | 62 |
| Gambar 22. Fermentasi Laktosa.....                                                    | 63 |
| Gambar 23. Fermentasi Sukrosa.....                                                    | 64 |
| Gambar 24. Fermentasi Dekstroza .....                                                 | 64 |
| Gambar 25. Uji Indol.....                                                             | 65 |
| Gambar 26. Motilitas.....                                                             | 66 |
| Gambar 27. Produksi H <sub>2</sub> S.....                                             | 66 |
| Gambar 28. Uji Methytl Red .....                                                      | 67 |
| Gambar 29. Uji Voges-Proskaner.....                                                   | 68 |
| Gambar 30. Reduksi Nitrat.....                                                        | 69 |
| Gambar 31. Utilisasi Sitrat .....                                                     | 69 |
| Gambar 32. Hidrolisis Gelatin.....                                                    | 70 |
| Gambar 33. Uji Antagonis.....                                                         | 71 |
| Gambar 34. Uji Antagonis.....                                                         | 73 |
| Gambar 35. Kurva Pertumbuhan Sampel Batang.....                                       | 75 |
| Gambar 36. Kurva Pertumbuhan Sampel Daun .....                                        | 75 |
| Gambar 37. Uji Aktivitas Antibakteri .....                                            | 77 |
| Gambar 38. Uji Aktivitas Antibakteri .....                                            | 78 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Kategori Aktivitas Antibakteri (davis & stout.,1971) .....                         | 16 |
| Tabel 2. Pengamatan makroskopis isolasi bakteri endofit .....                               | 48 |
| Tabel 3. Hasil Identifikasi Bakteri Endofit Secara Mikroskopis.....                         | 52 |
| Tabel 4. Hasil Uji Biokimia binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> (ten.) steenis).....      | 57 |
| Tabel 5. Uji Antagonis Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i> .....                       | 72 |
| Tabel 6. Uji Antagonis Bakeri Uji <i>Escherichia coli</i> .....                             | 73 |
| Tabel 7. Uji Aktivitas Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Dan <i>Escherichia coli</i> | 78 |

## DAFTAR SINGKATAN

|       |                                         |
|-------|-----------------------------------------|
| KHM   | <i>Konsentrasi hambat minimum</i>       |
| KBM   | <i>Konsentrasi bunuh minimum</i>        |
| BBH   | <i>Binahong batang hijau</i>            |
| BDH   | <i>Binahong daun hijau</i>              |
| BBM   | <i>Binahong batang merah</i>            |
| BDM   | <i>Binahong daun merah</i>              |
| -OH   | <i>Gugus hidroksil</i>                  |
| pH    | <i>Power of Hydrogen</i>                |
| BOD   | <i>Biochemical oxygen demand</i>        |
| WHO   | <i>World health organization</i>        |
| LT    | <i>Toksin heat-labile</i>               |
| ST    | <i>Toksin heat-stable</i>               |
| NA    | <i>Nutrient agar</i>                    |
| NB    | <i>Nutrient broth</i>                   |
| NaCl  | <i>Natrium klorida</i>                  |
| KOH   | <i>Kalium hidroksida</i>                |
| MR-VR | <i>Methyl red-voges proskauer</i>       |
| SIM   | <i>(Sulfide indole motility) medium</i> |
| GEA   | <i>Glucose enrichment agar</i>          |
| LAF   | <i>Laminar air flow</i>                 |
| Abs   | <i>Absorbansi</i>                       |
| atm   | <i>Atmosfer standa</i>                  |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Hasil Cek Plagiarisme Di Turnitin .....                      | 90  |
| Lampiran 2. Kartu Bimbingan Tugas Akhir .....                            | 91  |
| Lampiran 3. Hasil Isolasi bakteri endofit .....                          | 95  |
| Lampiran 4. Hasil Pemurnian Bakteri Endofit .....                        | 96  |
| Lampiran 5. Hasil Mikroskop Indentifikasi .....                          | 97  |
| Lampiran 6. Hasil Uji Antagonis .....                                    | 100 |
| Lampiran 7. Hasil Fermentasi dan Pembuatan Kurva Pertumbuhan .....       | 102 |
| Lampiran 8. Hasil ekstrak bakteri endofit teknik cair-cair .....         | 104 |
| Lampiran 9. Hasil Peremajaan bakteri uji .....                           | 105 |
| Lampiran 10. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri .....                       | 105 |
| Lampiran 11. Tabel Data Uji Aktivitas Antibakteri .....                  | 107 |
| Lampiran 12. Analisa SPSS Bakteri Uji <i>Staphylococcus Aureus</i> ..... | 109 |
| Lampiran 13. Analisa SPSS Bakteri Uji <i>Escherichia coli</i> .....      | 109 |
| Lampiran 14. Pembuatan Media .....                                       | 119 |
| Lampiran 15. Hasil Determinasi Tanaman Binahong Hijau Dan Merah .....    | 120 |
| Lampiran 16. Surat Permohonan Izin .....                                 | 122 |
| Lampiran 17. Sertifikat Media NA dan NB .....                            | 123 |
| Lampiran 18. CV Penulis .....                                            | 125 |