

ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS FUNGI ENDOFIT BATANG BELUNTAS (*Pluchea indica* L) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DAN *Candida albicans*

Firmansyah^{*)}, Nurul Mukhlisa^{**)}

^{*)} Universitas Pancasakti Makassar

^{**)} Program Studi S1 Farmasi Universitas Pancasakti

Abstrak

Tanaman memiliki 1 sampai 4 jenis fungi yang hidup berasosiasi dengan tumbuhan sebagai fungi endofit. Fungi endofit merupakan fungi yang tumbuh pada bagian tanaman yaitu terdapat pada bagian jaringan akar, batang, dan daun. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menyeleksi isolat fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L) yang berpotensi sebagai antimikroba dan untuk menguji aktivitas antimikroba isolat fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 2 isolat fungi endofit pada batang beluntas (*Pluchea indica* L). Hasil uji aktivitas isolat fungi endofit batang beluntas menunjukkan masing masing isolat memiliki aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus*, tetapi tidak memiliki aktivitas terhadap *Candida albicans*.

Kata Kunci: Fungi Endofit, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*.

PENDAHULUAN

Penggunaan antibiotik di dunia menunjukkan kecenderungan meningkat dari tahun ke tahun. Tidak kurang dari 3000 ton antibiotik digunakan dalam bidang kesehatan per tahunnya sedangkan dalam bidang industri pangan, pertanian, pakan, biokimia, genetika dan biologi molekuler per tahunnya melebihi 40.000 ton (Neu, 1992).

Resistensi antibiotik banyak terjadi karena penggunaan antibiotik yang tidak teratur. Menurut Republika (2009), angka kematian pasien di Indonesia akibat infeksi bakteri patogen yang resisten terhadap antibiotik telah mencapai lebih dari 50%. Diantara bakteri patogen yang menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Kedua bakteri ini diketahui termasuk bakteri yang paling sering menyebabkan diare di Indonesia. Bakteri *E. coli* juga diketahui sebagai bakteri yang menyebabkan penyakit gagal ginjal akut/HUS (*Hemolytic Uremic Syndrome*) yang menginfeksi ribuan orang di Eropa dan Amerika pada awal tahun 2011. *S. aureus* bahkan dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan dan enterokolitis akut dimana strain resisten antibiotik dari bakteri ini diperkirakan menjadi penyebab kematian ribuan orang setiap tahun (Izza, 2011).

Masalah di dunia kedokteran bertambah dengan meningkatnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh fungi, terutama fungi *Candida*

albicans yang menyebabkan penyakit kandidiasis atau kandidosis. Penyakit ini merupakan infeksi fungi yang bersifat akut dan subakut yang dapat mengenai mulut, vagina, kulit, kuku, paru-paru dan saluran pencernaan. Penyakit ini ditemukan di seluruh dunia dan dapat menyerang laki-laki maupun perempuan. Hal ini menunjukkan semakin pentingnya penelitian untuk menemukan sumber antibiotik baru yang mampu mengatasi infeksi bakteri maupun fungi (Izza, 2011).

Terdapat beberapa sumber penghasil senyawa bioaktif antara lain tumbuhan, hewan, dan mikroba. Mikroba yang hidup di dalam jaringan tumbuhan disebut sebagai mikroba endofit. Mikroba endofit dalam jaringan tumbuhan, tumbuh bersama saling menguntungkan satu sama lain. Mikroba endofit akan memproduksi senyawa yang berfungsi untuk melindungi jaringan tumbuhan dari serangan mikroorganisme yang bersifat patogen. Jaringan tumbuhan akan menyediakan kebutuhan nutrisi bagi mikroba endofit agar dapat tetap hidup. Hubungan antara mikroba endofit dan jaringan tumbuhan ini dikenal sebagai hubungan simbiosis mutualisme. Mikroba endofit dapat berupa bakteri atau fungi. Saat ini banyak penelitian dilakukan pada fungi endofit, ini dikarenakan masyarakat ilmiah ingin membuktikan potensi senyawa bioaktif yang diproduksi oleh fungi endofit (Liwang,dkk. 2010).

Salah satu tanaman obat yang secara empiris digunakan oleh masyarakat sebagai

antimikroba adalah daun beluntas (*Plucea indica* L) yang digunakan oleh masyarakat untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Manu Ratna, 2013 dalam Suparmanto, dkk. 2014). Sifat antimikroba daun beluntas telah dilaporkan oleh Purnomo (2001), Sumitro (2002) dan berdasarkan penelitian Sjoekoer dkk tahun 2006, diketahui bahwa secara in vitro, dekok daun beluntas memiliki daya antifungi terhadap *Candida albicans*. Khasiat daun beluntas diduga diperoleh dari beberapa kandungan kimia seperti alkaloid, minyak atsiri, dan flavonoid (Hariana, 2006 dalam Suparmanto, dkk. 2014).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Umi Kusuma Wardani tentang uji aktifitas antibakteri kulit batang beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *Eshericia coli* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil yang positif menghambat pertumbuhan bakteri tersebut yang kemudian dilanjutkan dengan identifikasi kandungan kimia batang beluntuas yang menunjukkan bahwa dalam batang beluntas terdapat senyawa terpenoid, saponin, alkaloid, dan flavanoid (Wardani, 2013).

Dengan demikian potensi ini dapat dikembangkan dengan isolasi fungi endofit, khususnya pada jaringan batang beluntas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan isolasi dan uji aktifitas fungi endofit yang terdapat pada batang beluntas terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

Rumusan Masalah

Apakah batang beluntas (*Plucea indica* L) memiliki fungi endofit yang dapat diisolasi?

Bagaimana aktifitasnya terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*?

Tujuan Penelitian

Untuk mengisolasi dan menyeleksi isolat fungi endofit yang berpotensi sebagai antimikroba yang diisolasi dari batang beluntas (*Plucea indica*)

Untuk menguji aktivitas antimikroba isolat fungi endofit terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*

Manfaat Penelitian

Memberikan informasi aktivitas antimikroba fungi endofit batang beluntas (*Plucea indica* L)

1. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi terkait penemuan sumber penghasil antimikroba dari isolat fungi endofit pada tanaman.

2. Menambah atau memperkaya koleksi fungi endofit yang di isolasi dari tanaman

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah autoklaf, cawan petri, erlenmeyer, gelas kimia, inkubator, laminary air flow, lemari pendingin, mikroskop, timbangan analitik, object glass, ose, oven, waterbath dan alat penunjang lainnya

Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah aquadest, alkohol 70%, batang beluntas (*Plucea indica* L), Kloramfenikol, Natrium Hipoklorit (NaOCl) 5%, media Nutrient Agar (NA), media Potato Dextrose agar (PDA), media Potato Dextrose Broth (PDB).

Bahan Uji

Bahan uji dalam penelitian ini ialah batang beluntas (*Plucea indica* L) yang diambil di Kelurahan Batangkaluku, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2017 di Science Building Universitas Hasanuddin

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini ialah mikroorganisme patogen dan Sampel yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dari hasil pengamatan aktifitas fungi endofit batang beluntas dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Data yang diperoleh berupa data kualitatif. Data kualitatif yang akan diperoleh berupa daya hambat isolat fungi endofit batang beluntas terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

Pembuatan media Potato Dextrose Agar (PDA)

Medium PDA dibuat dengan cara Potato Dextrose Agar ditimbang sebanyak 7,8 gram dan kloramfenikol 0,01 gram. PDA di masukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambah aquadest sebanyak 200 ml. Larutan tersebut kemudian dipanaskan di atas hot plate dan diaduk hingga homogen dan larut. Setelah larut sempurna mulut Erlenmeyer disumbat dengan kapas lalu disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada

suhu 121°C. Medium yang telah steril kemudian dituang ke dalam cawan petri secara aseptis lalu ditambahkan kloramfenikol sambil dihomogenkan kemudian dibiarkan di suhu ruangan hingga memadat menjadi agar.

Pembuatan medium Natrium Agar (NA)

Medium NA dibuat dengan cara Natrium Agar ditimbang sebanyak 5 gram lalu ditambah aquadest sebanyak 250 ml. Larutan tersebut kemudian dipanaskan di atas hot plate dan diaduk hingga homogen dan larut. Setelah larut sempurna mulut Erlenmeyer disumbat dengan kapas lalu disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Medium yang telah steril kemudian dituang ke dalam cawan petri lalu dibiarkan di suhu ruangan hingga memadat menjadi agar.

Pembuatan media Potato Dextrose Broth (PDB)

Medium PDB dibuat dengan cara Potato Dextrose Broth ditimbang sebanyak 7,8 gram. PDB di masukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambah aquadest sebanyak 200 ml. Larutan tersebut kemudian dipanaskan di atas hot plate dan diaduk hingga homogen dan larut. Setelah larut sempurna mulut Erlenmeyer disumbat dengan kapas lalu disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

Isolasi Fungi Endofit

Teknik isolasi fungi endofit ini dilakukan dengan metode tanam langsung. Proses pengerjaan isolasi dilakukan di dalam LAF (*Laminar Air Flow*). Batang beluntas dicuci dengan air mengalir terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan sterilisasi permukaan sampel dengan cara direndam dalam alkohol 70% selama 1 menit, kemudian direndam dalam NaOCl 5,25% selama 3 menit dan direndam kembali dalam alkohol 70% selama 30 detik. Jaringan batang dibuka dengan cara dilakukan pengupasan kulit batang beluntas menggunakan pisau steril, kemudian dipotong dengan ukuran $\pm 1 \times 1$ cm. Masing-masing potongan diletakkan pada permukaan medium PDA yang telah memadat dengan posisi bagian jaringan batang menempel pada medium. Diinkubasi pada incubator hingga tampak koloni pertumbuhan fungi endofit (Elvirasari, 2015).

Pemurnian Fungi Endofit

Pemurnian dilakukan untuk memisahkan koloni fungi endofit hingga diperoleh isolat murni fungi endofit. Koloni fungi yang tumbuh di sekeliling sampel batang beluntas dimurnikan

berdasarkan morfologi makroskopik yang dapat diamati dari warna serta pertumbuhan koloni fungi. Diambil fungi endofit menggunakan ose, kemudian diinokulasikan dalam medium PDA. Diinkubasi selama 7 hari, jika pada saat pengamatan ditemukan pertumbuhan koloni yang berbeda secara makroskopis maka dipisahkan kembali hingga diperoleh isolat murni (Elvirasari, 2015).

Karakterisasi Isolat Fungi

Karakterisasi isolat fungi endofit dengan melakukan pengamatan ciri-ciri makroskopik dan mikroskopik. Karakterisasi secara makroskopik ini dilakukan dengan pengamatan isolat fungi endofit yang telah murni meliputi warna koloni, warna sebalik koloni, dan bentuk atas. Karakterisasi secara mikroskopik ini dilakukan pengamatan menggunakan preparat isolat fungi endofit melalui mikroskop. Caranya adalah, objek glass diberishkan terlebih dahulu dengan alkohol 70%, kemudian di atas objek glass diletakkan potongan media PDA berukuran 1 x 1 cm yang berisi bagian hifa fungi endofit. Preparat tersebut kemudian ditempatkan pada cawan petri steril yang sebelumnya telah diberi alas kertas saring yang dilembabkan dengan gliserin. Selanjutnya diinkubasi selama 7 hari pada suhu 25°C. Setelah inkubasi selesai, objek glass dilepaskan, lalu ditetesi 1 tetes alkohol 70% dan 1 tetes methylene blue, kemudian diamati dengan mikroskop. Pengamatan yang dilakukan meliputi ada atau tidaknya sekat pada hifa, pertumbuhan hifa, bentuk, dan warna konidia.

Penyiapan bakteri uji Staphylococcus aureus dan Candida albicans

Biakan murni *S. aureus* diambil satu ose diinokulasikan pada media agar miring (NA) dan *C. albicans* diambil satu ose diinokulasikan pada media agar miring (PDA) lalu diinkubasi pada incubator pada suhu 37°C selama 1 X 24 jam. Dari hasil peremajaan diperoleh masing – masing mikroba diambil satu ose lalu disuspensikan dalam 10 mL NaCl 0,9%.

Fermentasi

Fermentasi fungi endofit dilakukan dengan menggunakan media PDB (Potato Dextrose Broth), yang bertujuan untuk memperoleh ekstrak yang mengandung senyawa metabolit sekunder dari isolate fungi endofit. Koloni murni dari fungi endofit pada cawan petri PDA yang telah diinkubasi selama 7 hari, kemudian dengan menggunakan cork borer diambil 3 potongan

berukuran 1x1 cm. Potongan fungi tersebut kemudian diinokulasikan ke dalam media fermentasi cair PDB sebanyak 200 mL dalam Erlenmeyer berukuran 500 mL. Fungi endofit kemudian difermentasi menggunakan rotary shaker dengan kecepatan 130 rpm, dilakukan pada suhu 37°C selama 7 hari. Setelah itu fermentasi fungi endofit disuspensikan ke dalam larutan NaCl 0,9%, kemudian digunakan untuk uji aktivitas fungi endofit

Uji aktifitas Fungi Endofit terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Kultur murni *Staphylococcus aureus* yang telah disuspensikan diinokulasikan ke permukaan medium NA dengan menggunakan swab steril hingga homogen. Kemudian *paper disk* yang telah direndam dalam suspensi fungi endofit diletakkan secara aseptis pada permukaan medium. Setelah itu, diinkubasikan pada suhu 37°C selama 1-2 x 24 jam. Lalu diamati dan diukur zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong.

Uji aktifitas Fungi Endofit terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*

Kultur murni *Candida albicans* yang telah disuspensikan diinokulasikan ke permukaan medium NA dengan menggunakan swab steril hingga homogen. Kemudian *paper disk* yang telah direndam dalam suspensi fungi endofit diletakkan secara aseptis pada permukaan medium. Setelah itu, diinkubasikan pada suhu 37°C selama 1-2 x 24 jam. Lalu diamati dan diukur zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong.

Teknik Analisis Data

Data kualitatif yang diperoleh diolah dengan melihat aktifitas antagonis fungi endofit batang beluntas terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Data tersebut kemudian dianalisis secara deksriptif.

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian isolasi dan uji aktifitas fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L), maka didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 1. Hasil isolat fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L)

| Kode isolate | Warna isolate fungi endofit |
|--------------|-----------------------------|
| NM.1 | RAL 9001 |
| NM.2 | RAL 6026 |

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat batang beluntas (*Pluchea indica* L) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* selama 1X24 jam

| Isolat Fungi Endofit | <i>Staphylococcus aureus</i> | <i>Candida albicans</i> |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| NM.1 | 1,1 cm | - |
| | 1 | - |
| Rata-rata | 1,05 | - |
| NM.2 | 0,7 | - |
| | 0,7 | - |
| Rata-rata | 0,7 | - |

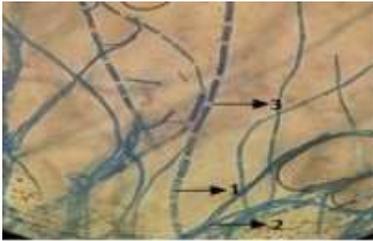
Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona hambat batang beluntas (*Pluchea indica* L) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* selama 2X24 jam

| Isolat Fungi Endofit | <i>Staphylococcus aureus</i> | <i>Candida albicans</i> |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| NM.1 | 1,1 cm | - |
| | 1 cm | - |
| Rata-rata | 1,05 cm | - |
| NM.2 | 0,7 cm | - |
| | 0,5 cm | - |
| Rata-rata | 0,6 cm | - |

Tabel 4. Karakteristik makroskopik isoat fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L)

| Pengamatan Makroskopik | | | | |
|------------------------|---|---|-----------------|---------------|
| Kode Isolat | Warna koloni | Warna Sebalik Koloni | Permukaan | Bentuk Koloni |
| NM.1 |  |  | Seperti kapas | Bulat |
| NM.2 |  |  | Seperti beludru | Granul |

Tabel 5. Karakteristik mikroskopik isolate fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica L*)

| Kode Isolat | Hasil pengamatan pada Mikroskop | Ciri ciri Mikroskopik |
|-------------|---|--|
| NM.1 |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hifa/Miselium berwarna terang dan jelas 2. Memiliki percabangan hifa dibagian siku kanan 3. Septa terbentuk dekat percabangan 4. Tidak Terdapat konidia. |
| NM.2 |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hifa berwarna sangat gelap. 2. Tidak memiliki septa, 3. Memiliki dgn Permukaan konidia tidak beraturan. 4. Vesikula memiliki gerigi yang sangat besar. 5. Metula menutupi seluruh vesikula. |

PEMBAHASAN

Fungi endofit merupakan mikroorganisme yang terdapat di dalam suatu system jaringan tumbuhan seperti biji, bunga, ranting, batang dan

akar. Berbagai jenis tanaman terutama tanaman obat, dapat digunakan sebagai sumber isolate fungi endofit (Fitriah, dkk. 2009).

Isolasi fungi endofit terlebih dahulu dilakukan sterilisasi permukaan batang beluntas sebelum ditanamkan dalam medium. Proses sterilisasi permukaan merupakan proses sebelum inokulasi sampel potongan tanaman ke permukaan medium. Proses sterilisasi permukaan dilakukan untuk dapat menjamin sterilitas permukaan sampel dari kontaminasi mikroorganisme yang tidak diinginkan.

Sterilisasi permukaan batang beluntas dilakukan dengan cara merendam sampel dalam alkohol 70%, kemudian NaOCl 5,25% dan terakhir direndam kembali dalam alkohol 70%. Alkohol dengan mekanisme kerja mendenaturasi protein dan melarutkan lemak pada membran protein mikroba sehingga dapat merusak sel mikroba kontaminan. Larutan NaOCl merupakan desinfektan yang lazim pula digunakan dalam proses sterilisasi permukaan (Stone,2004). Zat kimia ini termasuk ke dalam golongan halogen dengan kemampuan mengoksidasi gugus sulfhidril (-SH) secara ireversibel sehingga mampu mengganggu reaksi enzimatik pada metabolisme sel mikroorganisme (Volk & Wheeler, 1988). Batang beluntas yang telah disterilisasi permukaannya kemudian dibuka jaringan batang dan ditempelkan pada medium yang telah memadat. Medium yang digunakan saat isolasi yaitu medium PDA yang ditambahkan dengan kloramfenikol (PDAC), hal ini dilakukan untuk menekan pertumbuhan bakteri yang kemungkinan ikut tumbuh saat isolasi. PDA seringkali dipilih sebagai medium isolasi serta medium peremajaan fungi endofit (Gandjar,2006).

Untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi silang baik dari dalam wadah pertumbuhan ke lingkungan juga sebaliknya, proses penyimpanan isolat digunakan plastic wrap untuk membungkus cawan petri tempat sampel diisolasi. Selanjtnya dilakukan isolasi di dalam inkubator selama 7 hari.

Hasil dari isolasi fungi endofit dari batang beluntas diperoleh 2 isolat fungi endofit. Isolat pada cawan pertama terdapat fungi endofit berwarna putih dan pada cawan kedua terdapat fungi berwarna hijau.

Selanjutnya, dilakukan pemurnian fungi endofit. Pemurnian dilakukan untuk memisahkan koloni fungi endofit hingga diperoleh isolat murni fungi endofit. Koloni fungi yang tumbuh di sekeliling sampel batang beluntas dimurnikan berdasarkan morfologi makroskopik yang dapat

diamati dari warna serta pertumbuhan koloni fungi. Pemurnian ini dilakukan dengan cara diambil fungi endofit menggunakan ose, kemudian diinokulasikan dalam medium PDA. Diinkubasi selama 7 hari. Setelah dilakukan pemurnian, maka didapatkan dua isolat batang beluntas (*Pluchea indica* L) dan diberi kode NM1 dan NM 2.

Setelah pemurnian pada hari ke 7. Selanjutnya dilakukan pengamatan makroskopis. Hasil makroskopis (Tabel 4) menunjukkan isolat NM.1 memiliki koloni berbentuk bulat seperti kapas dan mempunyai pinggir koloni yang rata. Sedangkan isolat NM.2 memiliki koloni berbentuk granul seperti beludru dan mempunyai pinggir koloni yang rata. Kemudian kedua isolate diamati warnanya dengan membandingkan warna isolate dengan harmoni warna. Isolate NM.1 berwarna putih (RAL 9001) dan isolate NM.2 berwarna hijau (RAL 6026).

Selanjutnya dilakukan pengamatan secara mikroskopik kemudian membandingkannya dengan literatur. Pengamatan mikroskopik dilakukan dengan melakukan identifikasi preparat fungi melalui mikroskopik dengan bantuan pewarnaan Methylene blue. Penggunaan methylene blue untuk memperjelas bentuk morfologi fungi yang akan diamati di bawah mikroskop. Selain itu, pewarna ini mengandung fenol sehingga dapat mengdeaktivasi enzim litik seluler sehingga sel tidak mengalami lisis.

Berdasarkan tabel 5 yang menunjukkan ciri – ciri mikroskopik fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L) dapat disimpulkan bahwa isolat NM 1 mempunyai Hifa/Miselium berwarna terang dan jelas, memiliki percabangan hifa dibagian siku kanan, septa terbentuk dekat percabangan, dan tidak Terdapat konidia. Sedangkan pada isolat NM2 mempunyai hifa berwarna sangat gelap. Tidak memiliki septa, Memiliki Konidia. Permukaan konidia sangat tidak beraturan. Vesikula memiliki gerigi yang sangat besar. Metula menutupi seluruh vesikula.

Hasil pengamatan ciri ciri mikroskopis isolate fungi endofit kemudian disesuaikan dengan literature untuk menentukan genus pada masing – masing isolat fungi endofit batang beluntas. Hasil genus untuk isolat NM1 adalah Rhizoctonia dan isolate NM2 adalah Aspergillus.

Selanjutnya dilakukan fermentasi kultur murni fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L). Fermentasi dilakukan dalam Erlenmeyer

yang telah disterilasi sebelumnya dengan menggunakan 200 mL media PDB. Media ini mengandung karbohidrat dan Nitrogen. Kultur tersebut diinkubasikan pada suhu 37°C dengan shaker incubator 130 rpm selama 7 hari. Fungsi dari Shaker (pengocokan) selain inkubasi adalah untuk meningkatkan aerasi dari kultur fermentasi dan disperse dari miselium (Hanson, 2008 dalam Ramadhan, 2011). Proses fermentasi bertujuan untuk menghasilkan sel fungi endofit dalam jumlah yang banyak sehingga senyawa metabolit yang dihasilkan dapat lebih optimal (Ramadhan, 2011).

Setelah dilakukan Shaker selama 7 hari, medium cair hasil fermentasi diambil sebanyak 10 mL dengan menggunakan pipet volumetric steril dan disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9%.

Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas isolat fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L) yang memiliki aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus*. Pada pengamatan 1X 24 jam tampak adanya zona bening di sekitar piper disk yang menunjukkan adanya aktivitas hambat isolate NM 1 dan NM 2 terhadap *Staphylococcus aureus*. Sedangkan aktivitas terhadap *Candida albicans* tidak tampak adanya zona bening disekitar piper disk yang menunjukkan bahwa isolate NM1 dan NM2 tidak memiliki aktivitas daya hambat terhadap *Candida albicans*.

Pengamatan dilanjutkan 2 X 24 jam. Hasil pengamatan 2 x 24 jam terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa isolate NM1 memiliki zona bening disekitar *paper disk* yang sama dengan pengamatan 1 X 24 jam yang menunjukkan aktifitas bakterisid. Sedangkan pengamatan 2 x 24 jam terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa isolate NM2 memiliki zona bening disekitar piper disk yang agak keruh dibandingkan dengan pengamatan 1 X 24 jam yang menunjukkan aktifitas bakteristatik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Isolasi fungi endofit dari Batang beluntas (*Pluchea indica* L) diperoleh 2 isolat fungi endofit yaitu NM.1 dan NM.2
2. Isolat NM1 genus *Rhizoctonia* memiliki aktivitas bakterisid terhadap pertumbuhan

3. *Staphylococcus aureus*, sedangkan isolate NM2 genus *Aspergillus* memiliki aktivitas bakteristatik terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

4. Isolate NM.1 dan NM.2 tidak menunjukkan aktivitas terhadap pertumbuhan *Candida albicans*

SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang terdapat pada fungi endofit batang beluntas (*Pluchea indica* L).

DAFTAR PUSTAKA

- Bahi, Muhammad. 2013. *Senyawa Antibiotika dari Bakteri dan Jamur Endofit*. Universitas Lampung; Lampung.
- Elviasari, J., dkk., 2015. *Isolasi Fungi Endofit Daun Beluntas (Pluchea indica L)*. Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman: Kalimantan Timur.
- Elvina, Dewi. Dkk., *Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit dari Kulit Buah Manggis (Gracinia mangostana L) sebagai Antimikroba terhadap Candida albicans, Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Universitas Binawidya: Pekanbaru.
- Fauzana, Suci. 2011. *Isolasi dan Potensi Bakteri Endofitik Penghasil Antibiotika dari Tanaman Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz)*. Skripsi. Universitas Andalas: Padang.
- Izza, Iffa. 2011. *Isolasi, Karakterisasi, dan Identifikasi Bakteri Endofit dari Tanaman Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) yang berpotensi sebagai Penghasil Antimikroba*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga: Yogyakarta
- Jannah, Alif Kholifatul. 2016. *Aktivitas Antibakteri Fraksi Semi Murni dari kapang endofit Mangrove Bar 1.5 dan Pengaruh*

- Ekstraknya terhadap Morfologi Sel Bakteri.*
Institut Pertanian Bogor. Tesis: Bogor.
- Khairinnisa, Ambar. 2015. *Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Kapang Endofit Daun Tanaman Leunca (Solanum nigrum).* UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Liwang, Firdi., dkk., 2010. *Uji Aktifitas Antibakteri Fungi Endofit Akar Bakau (Avicennia marina) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli.* Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi: Manado.
- Murdiyah, Siti. 2017. *Fungi Endofit pada Berbagai Tanaman Berkhasiat Obat di Kawasan Hutan Evergreen Tanaman Nasional Baluran dan Potensi Pengembangan sebagai Petunjuk Praktikum Mata Kuliah Mikologi.* Universitas Jember: Jember.
- Neu, C.H. 1992. *The Crisis in Antibiotic Resistance.* Science, 257: hal. 1064-1073.
- Noverita, dkk., 2009. *Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit dari Daun dan Rimpang (Zingiber officinale Val.).* Universitas Nasional: Jakarta.
- Purwanto, Ukhradiya. 2013. *Penapisan dan Identifikasi Bakteri Endofit dari Tanaman Binahong dan Ketepeng Cina Penghasil Senyawa Antibakteri Patogen.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Ramadhan, M. Gama. 2011. *Skrining dan Uji Aktivitas Penghambatan alpha Glukosidase dari Kapang Endofit Daun Johar (Casia siamea Lamk.).* Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia: Depok.
- Rusliati, Taty, dkk. 2009. *Isolasi dan Seleksi Jamur Endofitik dari Beberapa Tanaman Obat Tradisional Indonesia, Serta Uji Aktifitasnya sebagai Penghasil Antimikroba.* Universitas Tarumanegara. Tangerang.
- Wardani, U.K. 2013. *Uji Aktifitas Antibakteri Kulit Batang Beluntas (Plucea indica L) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dengan Metode KLT Bioautografi* Volk, W. A. 1988. Mikrobiologi Dasar. Erlangga: Jakarta. (Hlm. 49-54).