

Penentuan Total Fenolik, Uji Antioksidan, Dan Uji Antibakteri Pada Ekstrak Etanol Jantung Pisang Ambon (*Musa acuminata* Colla)

Ratna Tri Lestari¹, S. Slamet^{2*}, W. Wirasti³, Urmatul Waznah⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Sarjana Farmasi, Uvinersitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

*email: slamet93ffua@gmail.com

Abstract

Banana plant is one type of plant that contains chemical compounds that can be used for treatment. One part of the plant that has not been fully utilized is the heart of the Ambon banana (*Musa acuminata* Colla). Banana flower is known to contain flavonoid compounds, phenols, alkaloids, tannins, saponins, and coumarins. One of the compounds belonging to the flavonoid group which generally includes natural antioxidant compounds and has an antimicrobial function is phenolic compounds. The purpose of this study was to determine the total phenols, to examine the activity of antioxidants, antibacterials, and the ethanol extract of Ambon banana flower (*Musa acuminata* Colla). Determination of total phenol using the GAE (Gallic Acid Equivalence) method, antioxidant analysis using the FRAP method, and the antibacterial activity test using the paper disc method. The total phenol yield obtained was 17.7291 ± 0.102 mg GAE/g extract, the results from the antioxidant test were obtained with an EC₅₀ value of $0.0628 \mu\text{molFe}^{2+}/\text{g}$ sampel extract, which means that the ethanolic extract of Ambon banana flower has a high antioxidant activity value, and antibacterial results in the extract. with a medium average (5-10 mm). From the results of tests carried out, the ethanol extract of Ambon banana flower has antioxidant activity and has little antibacterial power.

Keywords : Banana plants; Ambon banana flower; antioxidants; antibacterial; total phenol

Abstrak

Tanaman pisang merupakan salah satu jenis tanaman yang mengandung senyawa kimia yang dapat digunakan untuk pengobatan. Salah satu bagian tanaman yang belum dimanfaatkan secara maksimal adalah jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla). Jantung pisang diketahui mengandung senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, tannin, saponin, dan kumarin. Salah satu senyawa yang termasuk golongan flavonoid yang umumnya termasuk senyawa antioksidan alami dan memiliki fungsi antimikroba yaitu senyawa fenolik. Tujuan dari penelitian ini yaitu penentuan total fenol, meneliti aktivitas antioksidan, antibakteri, dan pada ekstrak etanol jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla). Penentuan total fenol menggunakan metode GAE (Ekuivalensi Asam Galat), analisis antioksidan menggunakan metode FRAP, dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode kertas cakram. Hasil total fenol yang diperoleh $17,7291 \pm 0,102$ mg GAE/g ekstrak, hasil dari uji antioksidan didapat dengan nilai EC₅₀ pada ekstrak $0,0628 \mu\text{molFe}^{2+}/\text{g}$ sampel yang berarti ekstrak etanol jantung pisang ambon mempunyai nilai aktivitas antioksidan yang tinggi, dan hasil antibakteri pada ekstrak dengan rata-rata sedang (5-10 mm). Dari hasil pengujian yang dilakukan ekstrak etanol jantung pisang ambon mempunyai aktivitas antioksidan dan mempunyai sedikit daya antibakteri.

Kata kunci : Tanaman pisang; jantung pisang ambon; antioksidan; antibakteri; total fenol.

1. Pendahuluan

Tumbuhan merupakan salah satu sumber senyawa kimia yang digunakan dalam pengobatan, banyak tumbuhan yang digunakan sebagai obat penyembuh dan mencegah penyakit (Lambert *et al*,1997). Tanaman pisang ambon diketahui

mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tannin, dan fenol. Jantung pisang adalah bunga yang tumbuh pada pohon pisang yang menjadi cikal bakal buah pisang. Jantung pisang mempunyai beberapa kandungan yang bermanfaat untuk tubuh, seperti: kandungan kalium, vitamin A, vitamin C, vitamin E, mineral, asam lemak, flavonoid, saponin, asam amino esensial dan non esensial, tannin, glikosida hingga steroid. Jantung pisang memiliki manfaat untuk kesehatan karena mengandung serat yang tinggi dan hanya sedikit lemak serta proteinnya rendah (Kusumaningtyas et al., 2010). Manfaat fenol yang terkandung pada tumbuhan yaitu menangkal radikal bebas atau antioksidan. Fenol diartikan dapat menangkal radikal bebas karena senyawa fenol dapat mengendalikan radikal bebas berlebih dan mencegah kerusakan DNA. Antioksidan adalah zat yang dapat mencegah atau memperlambat kerusakan sel akibat radikal bebas. Beberapa sumber antioksidan antara lain yaitu vitamin A, vitamin C, vitamin E, beta karoten dan masih banyak lagi kandungan kimia yang bersumber dari tumbuhan (Puspitarini, 2010).

Senyawa fenolik atau polifenolik termasuk golongan flavonoid yang umumnya termasuk senyawa antioksidan alami dan memiliki fungsi menghancurkan mikroba terutama pada kelompok bakteri gram positif (Agnes, 2013). Tanaman pisang merupakan salah satu jenis tanaman yang diketahui dapat digunakan sebagai antibakteri dengan kemampuan menghambat aktivitas mikroba. Tanaman pisang memiliki banyak kandungan senyawa aktif (metabolit sekunder) yang berperan sebagai senyawa antimikroba diantaranya saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenol (Saraswati, 2015). Dari penjelasan diatas penulis tertarik untuk meneliti kandungan total fenolik menggunakan metode GAE (Equivalensi Asam Galat), aktivitas antioksidan dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*), dan antibakteri pada ekstrak jantung pisang ambon, karena pisang banyak ditemukan sehingga apabila hasilnya memiliki aktivitas yang cukup tinggi maka masyarakat dapat menemukannya secara mudah.

2. Metode

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) yang diambil dari desa Limbangan, Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Pekalongan. Etanol 96%, FeCl₃, serbuk magnesium, HCl, kloroform, H₂SO₄, aquadest, pereaksi dragendroff, pereaksi Mayer, asam galat standard (PA), reagen *Folin-Ciocalteu*, Na₂CO₃ 10%, Nutrient Agar, NaCl 0,9%, alkohol 70%, DMSO (*Dimethylsulfoxide*), kertas cakram disk, antibiotik Kloramfenikol, aluminium foil, biakan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 PK/5, dan vitamin C.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bejana maserasi, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), rotary evaporator (Heidolph), neraca analitik (OHAUS PA224), oven (Memmert), vortex, micropipet, alat-alat gelas (Pyrex), tip, cawan petri, tabung reaksi (Pyrex), kertas saring (Whatmann), kapas, jarum ose, autoklaf, incubator (Memmert), pinset, bunsen, jangka sorong (Digital Vernier Caliper), pipet tetes (Pyrex), pipet volume (Pyrex), spatula, labu ukur (Pyrex).

Pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia dilakukan dengan mengambil 5kg jantung pisang ambon, kemudian dicuci hingga bersih. Jantung pisang dirajang kecil-kecil, lalu dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Setelah kering dihaluskan menggunakan blender, dan diayak menggunakan ayakan.

Pembuatan ekstrak

Pada pembuatan ekstrak ditimbang sebanyak 500g serbuk jantung pisang ambon, lalu dimasukkan dalam wadah maserasi dan ditambah dengan etanol 96% sebanyak 2,5L selama 5 hari dan dilakukan pengadukan setiap hari selama 1 jam. Metode maserasi digunakan karena metode ini aman bagi senyawa yang tidak tahan panas yang terdapat pada simplisia, selain itu metode ini sederhana dan mudah dilakukan (Slamet, 2020). Hasil maserasi disaring menggunakan kain flannel. Residu hasil maserasi di remaserasi dengan 1,5L etanol 96% selama 3 hari. Hasil maserasi dan remaserasi digabungkan lalu di uapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C. dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan oven pada suhu 60°C hingga memperoleh ekstrak kental. Dan dihitung rendemen ekstrak.

Uji pendahuluan

Uji pertama yang dilakukan adalah uji pendahuluan yang meliputi uji oranoleptik dan uji kadar air. uji organoleptic menggunakan panca indra yaitu bwntuk, warna, dan bau. Pada uji kadar air menggunakan alat *Moisture meter*.

Penapisan fitokimia

Penapisan fitokimia adalah tahapan pendahuluan dalam suatu fitokimia meliputi pengujian kandungan senyawa fenol, flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, steroid, dan terpenoid.

Fenol

Sampel sebanyak 0,5g dilarutkan dengan 1ml etanol 96% kemudian ditambahkan dengan 2 tetes larutan FeCl₃ 5%, dikocok sampai homogen. Hasil positif senyawa fenol menunjukkan terbentuknya warna hijau, biru, atau hitam (Hanani, 2016).

Flavonoid

Sampel 0,5 g dilarutkan dalam 2 mL etanol 96%, kemudian ditambahkan serbuk Mg secukupnya, lalu ditambahkan 2 mL HCl 2N, didiamkan 1 menit. Setelah itu, ditambahkan beberapa tetes HCl pekat. Kocok perlahan, kemudian didiamkan selama 2-5 menit. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah intensif, hijau (Hanani, 2016).

Saponin

Sampel 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan dan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil positif ditunjukkan jika terbentuk buih yang mantap tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2N menunjukkan adanya saponin (Hanani, 2016).

Alkaloid

Sampel 1 g dilarutkan dengan 1 mL asam klorida 2N dan 9 mL aquadest, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrate yang diperoleh digunakan untuk uji alkaloid. Diambil 2 tabung reaksi, lalu masing-masing dimasukkan 2 mL filtrate. Pada masing-masing tabung reaksi ditambahkan 2 tetes pereaksi mayer, pereaksi dragendorff dan pereaksi wagner. Reaksi positif dragendorff jika terbentuk endapan jingga coklat atau merah bata. Reaksi positif wagner jika terbentuk endapan jingga (Hanani, 2016).

Tannin

Sebanyak 0,5 g dilarutkan dalam 5 mL air panas dan diaduk, lalu didinginkan. Setelah itu, ditambahkan 1-2 tetes pereaksi FeCl_3 , hasil positif jika terjadi warna biru kehitaman untuk tannin pirogalol dan berwarna hijau atau biru hijau dan endapan untuk tannin katekol (Supomo *et al*, 2016).

Steroid dan Terpenoid

Sampel sebanyak 0,5 g dilarutkan dalam 2 mL kloroform dalam tabung reaksi. Tambahkan 10 tetes asam asetat anhidrat dan 3 tetes asam sulfat pekat. Hasil positif menunjukkan terbentuknya larutan berwarna merah untuk terpenoid, dan warna hijau untuk steroid (Harahap, 2017).

Uji total fenolik

Uji total fenolik dilakukan untuk mengetahui kadar total fenol yang terkandung dalam sampel menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*.

Pembuatan Larutan Asam Galat

Sebanyak 50mg asam galat dilarutkan dengan 1mL etanol 96% dan ditambahkan aquadest hingga 50mL, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 $\mu\text{g/mL}$.

Pembuatan Kurva Baku Asam Galat

Dari larutan induk asam galat konsentrasi 1000 $\mu\text{g/mL}$ dipipet sebanyak 0,25mL; 0,5mL; 1mL; 1,5mL; dan 2mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai volume 10mL sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 25; 50; 100; 150; dan 200 $\mu\text{g/mL}$ dari masing-masing konsentrasi asam galat dipipet sebanyak 0,1mL kemudian ditambahkan 0,5mL reagen *Folin-Ciocalteu*, dikocok sampai homogen dan didiamkan selama 8 menit. Lalu ditambahkan 1,5mL larutan Na_2CO_3 10% dan ditambahkan aquadest sampai 10mL dikocok sampai homogen dan didiamkan pada suhu kamar selama 2 jam. Ukur serapan pada panjang gelombang maksimum 780 nm, kemudian dibuat kurva baku hubungan antara konsentrasi asam galat ($\mu\text{g/mL}$) dengan serapan (Marjoni, 2015).

Penentuan Kadar Total Fenolik

Sebanyak 100mg sampel ekstrak dilarutkan dalam 5mL etanol 96% kemudian ditambahkan aquadest 10mL sehingga diperoleh konsentrasi 10mg/mL. Dipipet sebanyak 0,1 mL lalu ditambahkan 0,5mL reagen *Folin-Ciocalteu*, dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 8 menit. Kemudian ditambahkan 1,5mL larutan Na_2CO_3 10% dan ditambahkan aquadest hingga 10mL, dikocok sampai homogen dan didiamkan kembali pada suhu kamar selama 2 jam. Ukur serapan pada panjang

gelombang 780nm. Hasil kadar fenol yang diperoleh dinyatakan sebagai ekuivalensi asam galat (GAE)/g sampel (Marjoni *et al*, 2015).

$$TCP = C(V/m)$$

Rumus perhitungan kadar total fenol (Samin, 2014).

Keterangan : C = Konsentrasi fenolik (nilai x)

V = Volume ekstrak yang digunakan (L)

m = Berat sampel yang digunakan (g)

Penentuan aktivitas antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan yang dilakukan berdasarkan Selawa *et al* (2013) :

Larutan Buffer Asetat

Buffer asetat dengan pH 3,6 dibuat dengan 0,155g natrium asetat yang ditambah dengan 0,8 mL asam asetat pekat dan diencerkan dengan aquadest sampai 50mL dalam labu takar (Selawa *et al*, 2013).

Larutan TPTZ (2,4,6-tripyridil-s-triazine)

Sebanyak 30mg TPTZ dilarutkan dalam 40 mmol/L hingga 10 mL. larutan 40 mmol/L HCl dibuat dengan melarutkan 0,1656 mL HCl pekat dalam 50mL aquadest takar (Selawa *et al*, 2013).

Larutan FeCl₃.6H₂O

Sebanyak 0,27 g FeCl₃.6H₂O dilarutkan dengan aquadest dalam labu takar hingga 50mL (Selawa *et al*, 2013).

Reagen FRAP

Reagen FRAP dibuat dengan cara mencampurkan 25mL buffer asetat; 2,5 mL larutan TPTZ; 2,5mL larutan FeCl₃.6H₂O, kemudian ditambah dengan aquadest sampai 100mL (Selawa *et al*, 2013).

Pembuatan dan Pengujian Larutan Standard FeSO₄.7H₂O

Sebanyak 10mg FeSO₄.7H₂O dilarutkan dalam 10ml DMSO sehingga diperoleh konsentrasi 1000 µg/mL. dari larutan induk konsentrasi 1000 µg/mL dipipet sebanyak 0,25mL; 0,5mL; 1mL; 1,5mL; dan 2mL, kemudian dilarutkan dengan DMSO sampai 10mL, sehingga diperoleh konsentrasi 25; 50; 100; 150; dan 200 µg/mL. Diambil masing-masing konsentrasi sebanyak 1mL dimasukkan pada tabung reaksi dan ditambahkan 3mL reagen FRAP. Larutan dihomogenkan, lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum yang diperoleh dari pengukuran absorbansi standard FeSO₄.7H₂O dengan konsentrasi 200 µg/mL. Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 mL lalu ditambah dengan reagen FRAP sebanyak 3mL, kemudian setiap

panjang gelombang dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada 588-610 nm (Syarif *et al*, 2015).

Penentuan Absorbansi Sampel

Sebanyak 10mg ekstrak jantung pisang ambon, dan pembanding vitamin C. Masing-masing dilarutkan dengan DMSO dalam labu takar 10mL sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 1000 µg/mL. Dari larutan induk konsentrasi 1000 µg/mL diambil sebanyak 0,25mL; 0,5mL; 0,75mL; 1mL, kemudian dilarutkan dengan DMSO sampai volume 10mL sehingga didapatkan konsentrasi 25; 50; 75; dan 100 µg/mL. Sebanyak 1 mL dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 3 mL reagen FRAP dan diencerkan dengan 1 mL DMSO. Larutan digojok hingga homogen, lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada gelombang maksimum (Syarif *et al*, 2015).

Pembuatan Larutan Blanko

Pembuatan larutan blanko dilarutkan dengan 2mL DMSO yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan reagen FRAP sebanyak 3mL lalu digojok sampai homogen, kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimal.

Uji Aktivitas Antibakteri yang dilakukan dengan cara sebagai berikut : Sterilisasi alat

Alat-alat yang akan digunakan dicuci bersih dan dikeringkan, lalu dibungkus dengan kertas. Semua alat dan bahan disterilisasi pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit (Pelezar & Chan, 1986). Setelah disterilisasi disimpan pada Laminar Air Flow yang sudah disterilisasi dengan lampu UV selama 2 jam dan dibersihkan menggunakan alcohol 70% (Niswah, 2014).

Pembuatan Media

Sebanyak 2,4g serbuk Nutrient Agar dicampur dengan 120ml aquadest dalam Erlenmeyer lalu dipanaskan dan diaduk sampai homogen. Media disterilisasi selama 15 menit menggunakan autoklaf pada suhu 121°C (Pelezar & Chan, 1986). Setelah disterilisasi, disimpan pada Laminar Air Flow yang sudah disterilisasi selama 2 jam dengan menggunakan lampu UV dan dibersihkan dengan alcohol 70% (Niswah, 2014).

Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Satu ose biakan bakteri yang telah diremajakan diambil, lalu dimasukkan pada tabung reaksi yang berisi 5mL larutan NaCl 0,9%, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Uji

Pada penelitian ini seri konsentrasi ekstrak etanol jantung pisang ambon digunakan adalah melakukan orientasi terlebih dahulu yang dilarutkan dengan dimetilsulfoksida (DMSO) (Natheer, *et al*, 2012). Ekstrak uji 10% dibuat dengan cara menimbang 1g ekstrak dan dilarutkan dalam 10 mL DMSO. Konsentrasi 4%, 6%, 8%, dan 10% dibuat dengan melakukan serial pengenceran ekstrak dengan DMSO. Kertas

cakram steril dijenuhkan dengan 10 µL larutan ekstrak uji dan dikeringkan dalam cawan petri steril pada suhu ruangan (Niswah, 2014).

Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramfenikol 30µg sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut DMSO (Natheer, *et al*, 2012).

Prosedur Uji Antibakteri

Sebanyak 30mL Nutrient Agar cair dimasukkan ke dalam cawan petri steril hingga padat, lalu ditambah dengan 1mL suspensi bakteri secara aseptis, ratakan dengan menggunakan lidi kapas. Proses ini dilakukan dalam Laminar Air Flow dengan didekatkan api Bunsen. Setiap cawan petri dibuat diagram 6 bagian. Kertas cakram kontrol positif, kontrol negatif dan cakram yang telah dijenuhkan dengan larutan ekstrak jantung pisang ambon, diletakkan pada masing-masing bagian dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Nufailah, *et al*, 2008). Uji antibakteri ini dilakukan pengulangan tiga kali. Area jernih (*Clear zone*) disekeliling cakram menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri yang kemudian diukur menggunakan jangka sorong (Niswah, 2014). Aktivitas zona hambat antimikroba dinyatakan berdasarkan zona bening yang dihasilkan disekitar kertas cakram. Aktivitas zona hambat antimikroba dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (>10-20 mm), dan sangat kuat (>20-30 mm) (Morales *et.al*, 2003).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Ekstrak yang didapatkan dari hasil maserasi sebanyak 46g ekstrak kental dengan hasil rendemen ekstrak sebesar 9,2%. Uji organoleptis yang diperoleh berupa cairan kental, berwarna coklat, dan bau manis. Kadar air yang diperoleh dengan rata-rata 3,55%. Hasil penapisan fitokimia yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 1. Hasil penapisan fitokimia.

Tabel 3.1 Hasil penapisan fitokimia

| Metabolit sekunder | Hasil | Keterangan |
|--------------------|-------|--|
| Fenol | + | Terbentuk warna hitam |
| Flavonoid | + | Terbentuk warna merah |
| Saponin | + | Terbentuk busa |
| Alkaloid | + | Terbentuk endapan merah bata (pereaksi dragendorff), terbentuk endapan jingga (pereaksi wagner) |
| Tannin | + | Terbentuk warna biru kehitaman |
| Terpenoid | + | Terbentuk warna merah |
| Steroid | - | Tidak terbentuk warna hijau |

Hasil dari penentuan total fenolik yang didapatkan pada ekstrak etanol jantung pisang ambon sebesar 17,7291 mg GAE/g ekstrak. Dapat dilihat pada tabel 2. Hasil penentuan total fenolik.

Tabel 3.2 Hasil pengukuran total fenolik ekstrak etanol jantung pisang ambon

| Replikasi | Abs Sampel | Total fenol (mg GAE/g ekstrak) | SD | Total fenol (mg GAE/g ekstrak) |
|-----------|------------|--------------------------------|-------|--------------------------------|
| 1 | 0,181 | 17,6875 | 0,102 | 17,7291 ± 0,102 |
| 2 | 0,180 | 17,5625 | | |
| 3 | 0,183 | 17,8175 | | |

Hasil antioksidan yang didapatkan pada ekstrak etanol jantung pisang ambon sebesar 0,0628 $\mu\text{molFe}^{2+}/\text{g}$ sampel dapat dilihat pada tabel 3. Hasil EC50 antioksidan.

Tabel 3.3 Hasil EC 50 Antioksidan

| Sampel | Nilai EC50 $\mu\text{molFe}^{2+}/\text{g}$ sampel |
|-----------|---|
| Ekstrak | 0,0628 |
| Vitamin C | 0,0354 |

Hasil dari uji antibakteri yang didapatkan dengan zona hambat rata-rata berkategori sedang yang dapat dilihat pada tabel 3.4 Hasil zona hambat antibakteri.

Tabel 3.4 Hasil diameter zona hambat ekstrak etanol jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 PK/5

| Perlakuan | Konsentrasi | Zona hambat (mm) | | | | Kriteria |
|-----------------|-------------|------------------|-----|-----|-----------|----------|
| | | Replikasi | | | Rata-rata | |
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| Ekstrak | 4% | 4,4 | 3,8 | 4,2 | 4,1 | Lemah |
| | 6% | 5,8 | 5,1 | 4,4 | 5,1 | Sedang |
| | 8% | 6,4 | 6 | 5,9 | 6,1 | Sedang |
| | 10% | 7 | 6 | 7,2 | 6,7 | Sedang |
| Kontrol positif | 30μg | 14,5 | 3,6 | 5,6 | 14,5 | Kuat |

Pembahasan

Jantung pisang ambon yang didapatkan kemudian dibuat simplisian dan dilakukan ekstraksi. Ekstraksi pada jantung pisang ambon dilakukan untuk menarik senyawa kimia yang terkandung pada jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) yang kemungkinan mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan dan antibakteri. Ekstraksi menggunakan metode maserasi karena metode ini aman bagi senyawa yang tidak tahan panas yang terdapat pada simplisia, selain itu metode ini sederhana dan mudah dilakukan (Slamet, 2020). Hasil ekstraksi yang didapatkan sebesar 46g dengan rendemen ekstrak 9,2% dan memenuhi persyaratan renelemen

ekstrak yaitu tidak kurang dari 7,2% (Depkes RI, 2000), jika hasil rendemen < 7,2% diperkirakan kandungan senyawanya sedikit.

Uji pendahuluan dilakukan pengukuran kadar air karena jumlah air yang tinggi dapat menjadi media tumbuhnya bakteri dan jamur yang dapat merusak senyawa yang terkandung didalam ekstrak. Hasil pengukuran kadar air memenuhi syarat yaitu kurang dari 10% karena dapat mempengaruhi stabilitas dari ekstrak (Saifudin, 2011). Uji penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang ada pada ekstrak etanol jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla), hasil penapisan fitokimia hasil positif fenol, flavonoid, saponin, alkaloid, tannin, dan terpenoid, dan hasil uji steroid menunjukkan hasil negatif. Penentuan total fenolik bertujuan untuk melihat kolerasi antara aktivitas antioksidan dengan kandungan total fenolnya. Penentuan total fenol dapat dilakukan dengan menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu*. Penentuan total fenol diawali dengan membuat kurva baku asam galat. Asam galat digunakan sebagai standard kurva baku karena asam galat termasuk turunan asam hidrobenzoat yang tergolong asam fenol sederhana, dan kandungan fenol asam organik ini juga bersifat murni dan stabil (Lee, *et.al.*, 2003). Prinsip reaksi metode *Folin-Ciocalteu* adalah ion fenolat akan mereduksi asam *fosfomolibdat-fosfotungstat* dengan reagen *Folin-Ciocalteu* pada suasana basa selama proses oksidasi fenol menjadi senyawa yang kompleks *molybdenum-tungsten* berwarna biru. Ion fenolat dibentuk dari disosiasi proton pada suasana basa yang diperoleh dari suatu senyawa alkali. Senyawa alkali yang digunakan adalah natrium karbonat. Semakin besar konsentrasi senyawa fenol maka ion fenolat yang terbentuk menjadi semakin banyak juga, sehingga semakin banyak ion fenolat yang mereduksi fosfomolibdat dan fosfotungstat yang menyebabkan warna biru yang terbentuk semakin pekat, hal ini menyebabkan absorbansi yang terukur itu semakin besar. Koefisien kolerasi yang baik dilihat dari hubungan penambahan konsentrasi asam galat dan penambahan nilai absorbansi. Berdasarkan hitungan persamaan regresi linier, $y = 0,0008x + 0,0395$, maka didapatkan kandungan total fenolik ekstrak etanol jantung pisang ambon sebesar $17,7291 \pm 0,102$ mg ekuivalen asam galat per gram ekstrak (mg GAE/g E jantung pisang ambon).

Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Metode ini berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut dengan pengukuran menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada gelombang maksimum, peningkatan nilai absorbansi menunjukkan besarnya aktivitas antioksidan dari sampel yang digunakan (Selawa, 2013 dan Syarif *et al*, 2015). Aktivitas antioksidan dapat dilihat dari kemampuan mereduksi Fe^{3+} -TPTZ yang tidak berwarna menjadi Fe^{2+} yang berwarna biru. Senyawa Fe^{3+} -TPTZ sebagai senyawa oksidator yang mungkin ada didalam tubuh dan dapat merusak sel-sel tubuh, sedangkan sampel atau ekstrak yang mengandung antioksidan yang dapat mereduksi Fe^{3+} -TPTZ yang tidak berwarna menjadi Fe^{2+} sehingga senyawa Fe^{3+} tidak akan bereaksi merusak sel-sel tubuh. Semakin banyak konsentrasi Fe^{3+} yang direduksi oleh sampel menjadi Fe^{2+} maka aktivitas antioksidan dari sampel semakin besar juga (Selawa, 2013). Kemampuan

senyawa antioksidan dalam ekstrak etanol jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) untuk meredam radikal bebas FRAP dapat diketahui dengan menghitung harga EC50 (Effective Concentration), dimana EC50 ini merupakan konsentrasi efektif ekstrak jantung pisang ambon untuk menghambat atau meredam sebanyak 50% jumlah radikal bebas. Dari hasil pengujian tersebut dapat diketahui apakah jantung pisang ambon memiliki daya antioksidan atau tidak. Kemudian dihitung regresi liniernya untuk mendapatkan hasil EC50-nya. Hasil nilai EC50 (*Effective Concentration*) pada ekstrak didapatkan kemampuan ekstrak untuk mengubah Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sebesar 0,0628 $\mu\text{molFe}^{2+}/\text{g}$ sampel, pada pembanding vitamin C hasil nilai EC50 yang didapatkan untuk mengubah Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sebesar 0,0354 $\mu\text{molFe}^{2+}/\text{g}$ sampel. Dengan demikian dapat dilihat bahwa kapasitas antioksidan ekstrak jantung pisang dengan metode FRAP adalah setengah dari kapasitas antioksidan vitamin C.

Aktivitas antibakteri menggunakan cakram disk. Metode difusi cakram adalah metode yang paling sering digunakan dimana cara kerja difusi cakram yaitu antibakteri ekstrak yang akan diuji diserapkan pada cakram dan ditempelkan pada media agar yang sudah dihomogenkan dengan bakteri kemudian diinkubasi selama 24jam sampai terlihat zona hambat di daerah sekitar cakram, lalu diukur zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 PK/5. Kemudian bakteri dibuat suspensi dengan cara mengambil 1 ose bakteri lalu ditambahkan dengan 10ml NaCl Fisiologis 0,9%. Penambahan NaCl bertujuan agar sel bakteri tetap dalam keadaan isotonis, karena pada keadaan ini bakteri akan tumbuh dengan baik atau akan tetap hidup, jika dalam keadaan hipotonis atau hipertonis sel bakteri tidak akan mampu menahannya kemudian pecah atau mati kehabisan cairan (Pelczar M.E, 2006). Sebelum melakukan pengujian antibakteri, alat-alat yang akan digunakan harus dalam keadaan steril. Proses sterilisasi dilakukan menggunakan pemanasan basah menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Autoklaf digunakan untuk mensterilkan alat yang terbuat dari gelas / kaca. Untuk alat yang terbuat dari karet dilakukan sterilisasi dengan cara direndam menggunakan alkohol. Media agar yang digunakan dalam penelitian ini adalah media NA (Nutrient Agar). Nutrient Agar (NA) adalah salah satu media yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan bakteri. Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramfenikol. Kloramfenikol sebagai kontrol positif menghasilkan diameter zona hambat lebih besar daripada diameter zona hambat masing-masing ekstrak. Kloramfenikol merupakan zat antibakteri murni sedangkan ekstrak etanol jantung pisang (*Musa acuminata* Colla) masih berupa ekstrak kasar (crude extract) yang mengandung bahan organik lain selain antibakteri. hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 PK/5. Diameter rata-rata dari ekstrak konsentrasi 4%, 6%, 8%, dan 10% sebesar 4,1 mm; 5,1 mm; 6,1 mm; dan 6,7 mm, dan kontrol positif 30 μg sebesar 14,5 mm. Zona hambat dari kontrol negatif yaitu 0 mm, hal ini menunjukkan bahwa pelarut DMSO tidak mempengaruhi pengujian antibakteri dari ekstrak etanol jantung pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 PK/5.

Analisis data antioksidan yang dilakukan menggunakan perhitungan EC50 (Effective Concentration 50). Hasil dari perhitungan EC50 menunjukkan bahwa ekstrak jantung pisang mempunyai nilai efektivitas 50% dari pembandingnya yang berarti mempunyai efektivitas menghambat 50% jumlah radikal bebas. Dan sesuai dengan literatur bahwa Ekstrak yang memiliki nilai EC50 maupun IC50 rendah berarti mempunyai kapasitas antioksidan tinggi. Dan pada pengujian antibakteri mempunyai kriteria sedang dalam menghambat bakteri yang berarti ekstrak jantung pisang ambon sedikit menghambat antibakteri.

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Nilai total fenol ekstrak sebesar $17,7291 \pm 0,102$ mg GAE/g ekstrak. Hasil pengujian antioksidan menggunakan metode FRAP menunjukkan nilai antioksidan ekstrak etanol jantung pisang ambon dengan nilai EC50 sebesar $0,0628 \mu\text{molFe}^{2+}/\text{g}$ sampel. Hasil pengujian antibakteri pada ekstrak etanol jantung pisang ambon yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi diameter zona hambat yang dihasilkan, hasil dari konsentrasi terbesar yaitu 6,7 mm yang termasuk dalam kategori sedang.

Referensi

- Agnes, et al.. (2013). Ekstraksi Kulit Petai Sebagai Sumber Antioksidan Alami Dengan Metode Domestic Microwave Maceration. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 11(5), 237-242.
- Depkes RI. 2000. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Hanani EA, Mun'im R dan Sekarini 2016. *Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons callyspongia sp dari Kepulauan Seribu*. Majalah Ilmu Kefarmasian, 2(3):127-133.
- Harahap. 2017. Identification Flesh Of Robusta Coffee Fruit (Coffea robusta) Originated from Aceh Province. *Journal of Islamic Science and Technology Vol. 3, No. 2*.
- Kusumaningtyas, D.R., Rengga W.D.P. Suyitno., H. (2010). Pengolahan Limbah Tanaman Pisang (Musa paradisiaca) menjadi Dendeng dan Abon Jantung Pisang sebagai Peluang Wirausaha Baru bagi Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 8(2).
- Lambert, J., J. Srivastava and N. Vietmeyer. 1997. *Medicinal Plants Rescuing a Global Heritage*. World Bank Technical Paper No. 355. Washington, D. C.
- Marjoni, dkk. 2015. Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (Muntingia calabura L.). *Jurnal Kedokteran Yarsi* 23 (3).
- Morales G, Sierra P, Mancilla, Parades A, Loyola LA, Gallardo O, Borquez J. 2003. Secondary Metabolites from Four Medicinal Plants from Northern Chile, Antimicrobial Activity, and Biototoxicity against Artemia salina. *Journal Chile Chem*. 48 (2)
- Pelczar MJ, Chan ECS. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Hadioetomo et al., penerjemah. Jakarta (ID): UI-Press. Terjemahan dari: Elements of Microbiology. hlm: 452-539.

- Puspitarini A. 2010. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Singkong (Manihotis Folium) Menggunakan Metode Diphenylpicryl Hydrazyl (DPPH)*. Fakultas Farmasi Universitas Santa Dharma, Yogyakarta.
- Saraswati, F.N., 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (Musa balbisiana) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, dan Propionibacterium acne), Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan Program Studi Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Selawa, W. 2013. Kandungan Flavonoid Dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (Anredera Cordifolia, (Ten.)Steenis.). Manado: Universitas Sam Ratulani. 2 (1): 2302-2493
- Slamet, dkk. 2020. Uji Aktivitas Nafsu Makan Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan n-Heksan Daun Singkong (Manihot Utilisima) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus Norvegicus). *The 12th University Research Colloquium 2020 Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*.
- Supomo, Supriningrum, R., Junaid, R. 2016. Karakteristik dan Skrining Fitokimia Daun Karehau (Callicarpa longifolia Lamk.). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(2):89-96.
- Syarif, RA, Muhajir, M, Ahmad, AR & Malik, A. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan Dengan Menggunakan Metode Perendaman Radikal DPPH Ekstrak Etanol Daun Cordia myxa L. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, vol 2, no. 1, pp. 83-89.