

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKTRAK METANOL DAN AIR TEH HERBAL POKAK (*Solanum torvum*) TERHADAP ANTIBAKTERI PATOGEN

Nunuk Helilusiatiningsih

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri

Abstract

Pokak (*Solanum torvum*) can thrive in Indonesia and had high phytochemical and antioxidant compounds. The aim of this study was to analyze the effect of antioxidant compounds on herbal tea products, namely methanol extract of pokak herbal tea and water extract of pokak herbal tea on the inhibition of the growth of pathogenic bacteria. The herbal tea processing method uses surface response. The measured parameters were the total phenol content, tannins, flavonoids, and antioxidant activity (% DPPH Imbibition) and test for pathogenic bacteria inhibition zone using the disc method. The results showed that the best treatment was pokak green tea water extract containing 93.81% antioxidant activity (% DPPH inhibition), total phenol 55.20 mgGAE/g, tannin content 1.70 mgTAE/g, flavonoid levels 1.78 mgQAE/g. Analysis of pokak green tea water extract at a concentration of 100% had an inhibitory power against pathogenic bacteria *E coli* 20 mm, 20 mm MRSA, 20 ml *Salmonella typhi*, 19 mm *Streptococcus pneumonia*. Pokak green tea water extract can be used as a drink that functions for health in inhibiting the growth of pathogenic bacteria.

Keywords: Antioxidants; antibacteria; disc method; pathogenic bacteria; pokak.

Pendahuluan

Ekstraksi buah terung pokak (*Solanum torvum*) pada biji dan kulit buah dengan pelarut metanol metode plethysmometer menghasilkan senyawa bioaktif flavonoid, sterol dan saponin dengan dosis 500 mg/kg bb dapat bersifat anti inflamasi (Rammohan and Reddy, 2010). *Solanum torvum* yang diekstrak dengan pelarut polar mengandung senyawa alkaloid (Amador, *et al.*, 2007). Menurut (Karmakar, *et al.*, 2015), buah *Solanum torvum* yang diekstrak pelarut eter mengandung steroid, saponin, terpenoid, tanin, alkaloid, besi, asam lemak, asam askorbat. Terung pokak yang diekstrak etanol 95% mengandung sesquiterpen

berfungsi pada tubuh sebagai immunosuppressive (Yuan, *et al.*, 2016).

Buah terung pokak di Indonesia merupakan tanaman liar tersebar luas pada iklim sedang sampai tropis. Permasalahan yang perlu diatasi adalah pengolahan buah terung pokak menjadi bahan minuman sebagai obat herbal berbagai penyakit. Kandungan buah terung pokak memiliki senyawa bioaktif dan flavour yang berdampak pada mutu. Menurut penelitian (Jaiswal, 2012), *Solanum torvum* telah terbukti memiliki glikosida steroid, saponin, flavonoid, kelompok vitamin B, vitamin C, garam besi, alkaloid steroid sebagai antioksidan, kardiovaskuler, imunodulator.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efek senyawa bioaktif

antioksidan pada Ekstrak metanol dan air pada teh hebal pokak sebagai antibakteri patogen. Bakteri patogen adalah bakteri yang menyebabkan penyakit, menyebar melalui populasi manusia dengan berbagai cara. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif sekitar 20% -75% ditemukan pada saluran pernafasan atas, muka, rambut, tangan, menimbulkan infeksi seperti peradangan, nekrosis, jerawat, abses (Razak dkk, 2013). Bakteri yang digunakan dalam riset ini adalah *E. coli*, *Salmonella*, *MRSA*, *Streptococcus pneumonia* yang diperoleh dari koleksi laboratorium FK UB Malang. Kontrol obat antibiotik menggunakan amoksilin, chlorampinecol, ciprofloxacin. Metode yang digunakan uji bakteri patogen adalah metode cakram. Analisa kimia bahan ekstrak teh herbal pokak dilakukan secara kuantitatif, pembuatan bubuk teh herbal pokak menggunakan metode respon permukaan. Hal ini didukung dengan penelitian (Chah, *et al.*, 2000), ekstraksi buah terung pokak (*Solanum torvum*) dengan metanol mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida. Senyawa antioksidan tersebut aktif sebagai antibakteri *E.coli*, *Salmonella*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan anti jamur *Aspergillus niger*, *Candida albicans*. Pada penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan bahan dari buah terung pokak yang diolah menjadi teh herbal pokak yang diuji senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai zat penghambat pertumbuhan mikroba patogen.

Metode Penelitian

Bahan baku terung pokak diperoleh dari desa Sumber Manjing Kulon Malang. Ciri- ciri buah buni, warna hijau muda sampai hijau tua, tekstur keras, rasa sepet, bau mirip lada,

panjang buah 11- 15 mm, bobot buah 2,1- 2,4 gram.

Bubuk Teh Herbal ada 2 jenis yaitu teh hitam pokak dan teh hijau pokak yang diolah menggunakan tahapan sebagai berikut :

- Teh hijau pokak : buah disortir, dicuci, ditiriskan, di rajang kecil – kecil di keringkan dalam oven vakum selama 14 jam suhu 50⁰ C.
- Teh hitam pokak : buah disortir, digrading, dibersihkan dengan air, dirajang kecil, difermentasi 6 jam, dikeringkan suhu 50⁰C selama 14 jam.

Alat-alat untuk analisa antibakteri adalah pengering kabinet, neraca analitik (lettle denver AA 200), ayakan 60 mesh (W.S Tyler), blender kering (quantum), *microwave oven* kulkas, mikropipet non fixed 1000µl autoklaf, *laminar air flow*, inkubator, jangka sorong, spektrofotometer UV-VIS panjang gelombang 630 nm, *shaker waterbath*, *pour plate*, erlenmeyer 100 ml sumuran , lemari pendingin

Bahan untuk analisa antibakteri adalah Bakteri *MRSA*, *Streptococcus pneumonia* mewakili gram positif dan *E. coli* , *Salmonella typhi* mewakili gram negatif diambil dari koleksi laboratorium mikrobiologi FK UB Malang . Bahan pendukung media nutrien agar, NaCl, aquades, media agar darah, Amoksisilin, Ciprolaxacin, Clorampenecol sebagai kontrol positif. Sampel uji ekstrak metanol 2 jenis teh bubuk, infus air 2 jenis teh bubuk terung pokak.

Bahan kimia untuk analisa uji aktifitas antioksidan metode DPPH adalah 2,2 difenil-1-pikrilhidrazil/ larutan DPPH 0,1 mM, Blanko (kontrol) menggunakan etanol pengganti sampel. Bahan kimia uji fenol adalah reagen FC yang merupakan campurann tungsten dan molibdenum oksida, metal oksida, asam galat, sodium carbonat, akuades, etanol. Bahan kimia uji flavonoid adalah

aluminium chlorida, Quercetin, akuades, NaNO_2 5 %, NaOH 1 M. Bahan uji tanin adalah katekin, metanol vanilin 4 %, HCl . Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia FTP UB Malang Dan Laboratorium Mikrobiologi FK UB Malang.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi air

Sample sebanyak 10 gram bubuk *Solanum torvum* diekstraksi dengan 100 ml air panas dalam panci infus selama 15 menit. Hasil ekstrak disaring dengan kertas saring Whatman no.1. Ekstrak dirotarievapore sampai kental dilanjutkan dikeringkan dengan gas nitrogen cair dan hasilnya disimpan dalam botol ditutup rapat dibungkus aluminium foil sebagai bahan penelitian.

Ekstraksi metanol

Sample sebanyak 10 gram bubuk *Solanum torvum* diektrak dengan 100 ml metanol konsentrasi 95 % dengan maserasi 24 jam disaring dan diulang 3 kali. Hasil ekstrak disaring dengan kertas saring Whatman no 1. Kemudian dirotarievaporator sampai menjadi kental kemudian dimasukkan botol dilanjutkan dikeringkan dengan gas nitrogen ,botol ditutup rapat dan dibungkus aluminium foil sebagai bahan riset.

Persiapan kultur bakteri metode cakram

Uji aktifitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Menyiapkan seluruh alat dan bahan analisa dalam kondisi steril. Mengambil kapas lidi steril dicelupkan dalam suspensi biakan uji dengan *Optical Density* (DO) = 0,1 CFU/ml. Kapas lidi yang telah dicelupkan kemudian diperas pada dinding tabung agar tidak menetes. Mikroorganisme yang ada pada kapas lidi disebarkan pada seluruh permukaan medium Nutrien Agar Plate. Lalu

diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam kemudian divortex. Tahap berikutnya hasil inokulasi bakteri uji diukur jumlah kerapatan bakteri dengan menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 625 nm untuk menentukan absorbansi masing- masing bakteri uji dengan kalibrasi yang sudah diketahui yaitu absorbansi 0,1 yang ekuivalen dengan jumlah bakteri sebesar 10^8 CFU/ml. Pada perhitungan konsentasi sesuai standar McFarland 0,5 maka dilakukan perhitungan sebagai berikut : $N_1V_1=N_2V_2$, dimana N_1 = Nilai absorbansi suspensi bakteri hasil spektrofotometri, V_1 = Volume bakteri yang akan ditambah pengencer, N_2 = OD (0,1 setara 10^8 CFU/ml, V_2 = Volume suspensi bakteri uji (10 ml). Dari perhitungan didapatkan V_1 yaitu volume bakteri yang akan ditambahkan pengencer yang setara 10^8 CFU/ml, untuk kebutuhan riset menggunakan media Muller Hinton metode difusi cakram. Ektrak green tea dan black tea menggunakan cakram kosong/blank disc direndam dalam ekstrak tersebut sampai jenuh dan ditiriskan tidak terlalu basah di masukan dalam cawan petri yang berisi media Muller Hinton.

Antibiotik

Antibiotik adalah obat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri sebagai kontrol dalam riset ini. Antibiotik cakram ada 3 jenis yaitu Amoksisilin, Clorampinecol, Ciprolaxacin diperoleh dari lab. Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Antibiotik cakram ditempel pada cawan petri yang berisi media Muller Hinton yang sudah di streaking bakteri 10^8 CFU/ml.

Konsentrasi penghambatan

Pada pembuatan konsentrasi minimum ekstrak teh yaitu. Sampel ekstrak diambil 1 gram dilarutkan

dengan 10 ml aquades divortex pada tabung conical 15 ml, yang merupakan konsentrasi 100 %. Kemudian dilakukan pengenceran konsentrasi 50 %, 25 %, 12,5 % dalam tabung conical. Cakram kosong direndam pada masing – masing konsentrasi sampai jenuh lalu ditiriskan dan dimasukkan dalam cawan petri yang berisi media Muller Hinton. Semua bahan riset diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C pada inkubator.

Uji aktifitas antioksidan

Sample sebanyak 2 mL larutan ekstrak sampel uji ditambahkan 2 mL metanol 95% dan 2 mL DPPH dalam metanol 0,2 mM. Campuran larutan di vortex lalu diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer panjang gelombang 516 nm. Kontrol (blanko) dibuat sesuai prosedur diatas dengan menggunakan 4 mL methanol 95% dan 2 mL DPPH dalam metanol 0,2 mM

Aktivitas antioksidan:

$$\frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100 \%$$

Analisa total fenol

Sample sebanyak 0,5 mL larutan ekstrak sampel uji diambil dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 0,5 mL reagen folin ciocalteu dan 2 mL Na_2CO_3 7,5% kedalam tabung reaksi. Campuran diinkubasi selama 2 menit pada suhu ruang. Ditambahkan 7 mL aquades ke dalam tabung reaksi, kemudian campuran divortex. Campuran diinkubasi 30 menit suhu ruang. Absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang (λ) 765 nm.

Kadar fenol (mg GAE /g) basis kering:

$$\frac{\text{kadar fenol basis basah}}{100 \% - \% \text{ kadar air sampel}} \times 100 \%$$

Uji kandungan flavonoid

Ekstrak sampel 1 ml larutan uji, kemudian ditambahkan 4 mL aquades, larutan NaNO_2 (1:20) 0,3 ml. Ditunggu 6 menit, lalu ditambahkan larutan AlCl_3 (1:10) 0,3 ml. Ditunggu 6 menit, kemudian ditambahkan larutan NaOH (1 mol/L) 2 ml. Ditambahkan aquades hingga volume 10 ml, Divortex, Diinkubasi 15 menit pada suhu ruang dalam kondisi gelap. Dipipet 2 ml ke kuvet untuk diukur absorbansi pada panjang gelombang 496 (λ) nm.

Kadar flavonoid (mg QE/g) basis kering:

$$\frac{\text{kadar flavonoid basis basah}}{100 \% - \% \text{ kadar air sampel}} \times 100 \%$$

Uji kandungan tannin

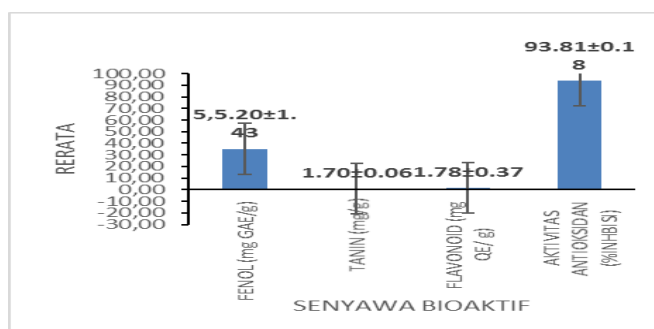
Sample sebanyak 0,1 mL larutan ditambahkan dengan 0,5 ml folin ciocalteu. Setelah itu, ditambahkan dengan Na_2CO_3 35% sebanyak 1 ml lalu diinkubasi selama 2 menit pada suhu ruang. Campuran ditambahkan dengan aquades hingga total volum 10 mL. Divortex kemudian didiamkan selama 30 menit. Diukur absorbansi dengan menggunakan panjang gelombang maksimum 773 nm.

Kadar tannin basis kering (mgTAE/g):

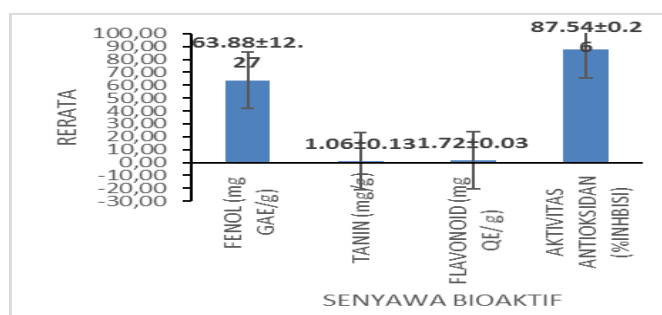
$$\frac{\text{kadar tanin basis basah}}{100 \% - \% \text{ kadar air sampel}} \times 100 \%$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa antioksidan teh hijau pokak menunjukkan kandungan total fenol, kadar tanin kadar flavonoid dan aktifitas antiosidan (% Imbibisi DPPH) seperti pada gambar 1. Kandungan senyawa bioaktif antioksidan teh herbal hitam pokak pada gambar 2. Hal ini dapat dilihat ada perbedaan kandungan antara ke 2 jenis teh herbal pokak, karena proses pengolahan buah menjadi teh herbal berpengaruh terhadap ekstraksi senyawa aktif yang ada di dalam buah.



Gambar 1. Analisa kandungan antioksidan pada teh hijau pokak



Gambar 2. Analisa kandungan antioksidan pada teh hitam pokak

Hasil analisa zone hambat terhadap bakteri patogen pada infus air teh herbal pokak terdapat pada tabel 1, ekstrak metanol teh herbal pokak pada tabel 2,

sedangkan perlakuan kontrol dengan menggunakan 3 jenis antibiotik terdapat pada tabel 3.

Tabel 1. Zone hambat minimum infus air teh herbal pokak (mm)

No.	Organisme	konsentrasi infus air teh hijau pokak (%)				konsentrasi infus air teh hitam pokak (%)			
		100	50	25	12,5	100	50	25	12,5
1	<i>E coli</i>	20	15	10	8	16	12	8	7
2	<i>Salmonella</i>	20	16	11	7	14	12	10	8
3	<i>MRSA</i>	20	16	10	8	15	12	10	8
4	<i>Streptococcus pneumonia</i>	19	14	10	8	15	10	8	7

Tabel 2. Zone hambat minimum ekstrak metanol teh herbal pokak (mm)

No.	Organisme	konsentrasi ekstrak metanol teh hijau pokak (%)				konsentrasi ekstrak metanol teh hitam pokak (%)			
		100	50	25	12,5	100	50	25	12,5
1	<i>E coli</i>	15	10	8	7	14	10	8	7
2	<i>Salmonella</i>	16	12	10	8	15	12	10	8
3	<i>MRSA</i>	20	14	12	10	15	11	9	7
4	<i>Streptococcus pneumonia</i>	17	12	10	8	16	11	9	7

Tabel 3. Zone penghambatan antibiotik terhadap bakteri (mm)

No.	Organisme	Kontrol Perlakuan dengan antibiotik		
		Amoksisilin	Ciproloxacin	Clorampinecol
		20 µg	5µg	30µg
1	<i>E coli</i>	20	36	30
2	<i>Salmonella</i>	20	36	30
3	<i>MRSA</i>	18	35	10
4	<i>Streptococcus pneumonia</i>	15	22	35

Pada Tabel 1. menunjukkan zone hambatan yang paling baik terhadap bakteri patogen adalah perlakuan infus air teh hijau pokak. Zone hambat infus teh hijau pokak konsentrasi 100% memiliki daya hambat terhadap bakteri *E coli* sebesar 20 mm, *Salmonella* sebesar 20 mm, *MRSA* sebesar 20 mm, *Streptococcus pneumonia* sebesar 19 mm. Hasil penelitian uji kuantitatif dan skrining fitokimia teh herbal pokak mengandung fenol, tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, berfungsi sebagai antibakteri patogen. Hasil metabolit sekunder pada teh herbal pokak memiliki aktivitas antibakteri dengan berbagai mekanisme kerja secara sinergis. Mekanisme kerja flavonoid terhadap antibakteri ada 3 adalah menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra *et al.*, 2011). Mekanisme kerja senyawa fenol dalam membunuh mikroorganisme adalah mendenaturasi protein sel. Ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein menyebabkan struktur protein menjadi rusak. Permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma terganggu menyebabkan ketidakseimbangan makromolekul dan ion dalam sel sehingga sel menjadi lisis (Palczar and Chan, 1988).

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak terbentuk (Nuria, dkk, 2009). Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel kurang baik yang menyebabkan sel bakteri menjadi lisis dan mengalami kematian (Sari dkk, 2011). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim di dalam sel (Madduluri *et al.*, 2013). Saponin memiliki zat aktif permukaannya mirip detergen yang bersifat merusak permeabilitas membran sehingga kelangsungan hidup bakteri terganggu (Harborne, 2006). Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak bisa terbentuk secara utuh dan menyebabkan sel mati (Darsana dkk, 2012). Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri adalah steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa lipolitik menyebabkan integritas membran menurun sehingga sel rapuh dan lisis (Ahmed and Bahar, 2007).

Pada Tabel 2. menunjukkan zone hambatan terbaik adalah perlakuan

ekstrak metanol teh hijau pokak konsentrasi 100%. Daya hambat konsentrasi 100% ekstrak metanol teh hijau pokak terhadap bakteri *E coli* sebesar 15 mm, *Salmonella* sebesar 16 mm, *MRSA* sebesar 20 mm, *Streptococcus pneumonia* sebesar 17 mm. Menurut laporan bahwa kandungan buah *Solanum torvum* memiliki 5 senyawa golongan steroid glikosida berfungsi sitotoksik (Li, *et al.*, 2014). Hasil penelitian menunjukkan daya hambat infus air teh hijau konsentrasi 100% terhadap *E coli* 20 mm, *salmonella* 20 mm, *streptococcus* 19 mm lebih tinggi dari ekstrak metanol teh hijau masing-masing sebesar 15 mm, 16 mm, dan 17 mm. Hal ini disebabkan pelarut air kemungkinan lebih banyak mengekstrak jumlah senyawa bioaktif di dalam bahan teh herbal pokak dibanding pelarut metanol.

Wannasiri, *et al.*, (2017) melaporkan bahwa buah *solanum torvum* yang diekstraksi dengan air menghasilkan senyawa fenol, steroid glikosida yang berfungsi sebagai antioksidan, hiperlipidemia. Menurut Mahadeva dan Thenmozi (2012), buah terung pokak kering yang diekstrak dengan air mengandung alkaloid banyak (+++), saponin glikosida sangat banyak (+++), flavonoid cukup (++), sterol banyak (+++), protein 3,04 g/100gr bahan, karbohidrat 1,7 gr/100gr bahan, vitamin A 10,62 mg/100gr bahan, Vitamin C 100,8 mg/100gr bahan, Vitamin E 23,83 mg/100 gr bahan dan polifenol 777,7 mg/100gr bahan. Pada skrining fitokimia buah terung pokak yang diekstrak pelarut metanol mengandung alkaloid cukup (++), flavonoid sedikit (+), saponin banyak (+++), fenol cukup (++), sterol cukup (++) protein dan karbohidrat tidak ada. Laporan lain menyebutkan bahwa ekstraksi buah *Solanum torvum* dengan pelarut metanol mengandung alkaloid, tanin, saponin, steroid (Chah, *et*

al., 2000). Pada hasil analisa kimia secara kualitatif dan kuantitatif pada terung pokak yang menggunakan pelarut air lebih banyak komponen kimia yang terekstrak dibanding pelarut metanol sehingga infus air teh hijau pokak menunjukkan perlakuan terbaik sebagai antibakteri patogen. Peneliti lain menjelaskan *solanum torvum* mengandung senyawa metil kafeat yang berfungsi sebagai anti mikroba (Govindaraju, *et al.*, 2010).

Pada perlakuan kontrol antibiotik dapat dilihat Tabel 3. menunjukkan daya hambat amoksisilin konsentrasi 25 µg terhadap bakteri *E coli* sebesar 20 mm, *Salmonella* sebesar 20 mm, *MRSA* sebesar 18 mm, *Streptococcus pneumonia* sebesar 15 mm. Antibiotik jenis Ciprolaxacin konsentrasi 5 µg memiliki daya hambat terhadap bakteri *E coli* sebesar 36 mm, *Salmonella* sebesar 36 mm, *MRSA* sebesar 35 mm, *Strptococcus pneumonia* sebesar 22 mm. Antibiotik jenis Clorampinecol konsentrasi 30 µg. memiliki daya hambat terhadap bakteri *E coli* sebesar 30 mm, *Salmonella* sebesar 30 mm, *MRSA* sebesar 10 mm, *Streptococcus pneumonia* sebesar 35 mm. Jenis antibiotik yang paling bagus menghambat bakteri *E coli*, *Salmonella*, *MRSA* adalah ciprolaxacin 5 µg dibanding clorampinecol 30 µg dan amoksisilin 25 µg. Hal ini disebabkan antibiotik ciprolaxacin memiliki daya kemampuan membunuh bakteri patogen lebih tinggi karena berpotensi sitotoksik *MRSA* (*Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*) adalah galur spesifik dari *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antimikroba semua turunan penisilin dan metisilin dan antimikroba spektrum luas β-laktamase resisten penisilin (Levinson and Jawetz, 2000). Antibiotik digunakan sebagai pembanding dengan perlakuan teh herbal yang paling tinggi menghambat 4 jenis bakteri diatas adalah jenis ciprolaxacin.

Menurut Ashok *et al.*, (2012), bahwa senyawa tanin mempunyai efek antivirus, antibakteri, antiparasitik. Senyawa saponin dilaporkan mempunyai efek antibakteri, antifungal, antiviral, antiinflamasi, anti-ulkus (Soetan *et al.*, 2006). Menurut (Chah, *et al.*, 2000) bahwa ekstraksi buah *Solanum torvum* mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida. Senyawa antioksidan tersebut aktif sebagai antibakteri *E.coli*, *Salmonella*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan anti jamur *Aspergillus niger*, *Candida albicans*). Menurut Lewis, 2009 bahwa Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antimikroba. Hasil penelitian terung pokak mengandung tanin, alkaloid, saponin, steroid, glikosida, asam klogenik dan derivatnya diprediksi sebagai antibakteri patogen.

Kesimpulan

Analisa ekstrak air teh hijau pokak pada konsentrasi 100% mempunyai daya hambat terhadap bakteri patogen *E coli* 20 mm, *MRSA* 20 mm, *Salmonella typhi* 20 ml, *Streptococcus pneumonia* 19 mm. Ekstrak air teh hitam pokak konsentrasi 100% memiliki daya hambat terhadap *E coli* 16 mm, *Salmonella typhi* 14 mm, *MRSA* 15 mm, *Streptococcus pneumonia* 15 mm. Ekstrak metanol teh hijau pokak konsentrasi 100% memiliki daya hambat terhadap bakteri *E.coli* 15 mm, *Salmonella thipy* 16 mm, *MRSA* 20 mm, *Streptococcus pneumonia* 15 mm. Ekstrak metanol teh hitam pokak konsentrasi 100% memiliki daya hambat terhadap *E.coli* 14 mm, *Salmonella typhi* 15 mm, *MRSA* 15 mm, *Streptococcus pneumonia* 16 mm. Kontrol antibiotik amoksisilin memiliki daya hambat terhadap bakteri patogen *E coli* 20 mm, *Salmonella typhi* 20 mm, *MRSA* 18 mm, *Streptococcus pneumonia* 15 mm. Antibiotik jenis *ciprolaxacin* memiliki daya hambat bakteri *E coli* 36

mm, *Salmonella typhi* 36 mm, *MRSA* 35 mm, *Streptococcus pneumonia* 22 mm, Antibiotik *Cloramphenicol* memiliki daya hambat terhadap bakteri *E coli* 30 mm, *Salmonella typhi* 30 mm, *MRSA* 10 mm, *Streptococcus pneumonia* 35. Hasil penelitian yang terbaik adalah ekstrak air teh herbal hijau pokak konsentrasi 100% mempunyai daya hambat terhadap bakteri patogen *E coli* 20 mm, *MRSA* 20 mm, *Salmonella typhi* 20 ml, *Streptococcus pneumonia* 19 mm.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan karya ini

Daftar Pustaka

- Ahmed and Bahar.2007. Chemistry Of Natural Products. New Delhi: Departemen of Pharmaceutical Chemistry Faculty of Science Jamia Hamdard.
- Amador Perez MC., Ocetero V., Munoz, Castaneda JM., Garcia, Esquinca AR, and Gonzales, 2007. Alkaloids in *Solanum torvum* Sw. International Journal Of Experimental Botany. Miguel Raggio and Nora Moro De Raggio
- Ashok PK, Upadhyaya K. 2012. Tannins are Astringen. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 1(3): 45-50.
- Chah KF., Muko KN., Oboegbulem SI., 1999. Antimicrobial Activity of Methanolic Extract of *Solanum torvum* Fruit. Short report. Fitoterapia. Nigeria.
- Darsana. I, Besung, I. dan Mahatmi, H. 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore)

- Steenis Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *E coli* secara invitro. Indonesia Medicus Veterinus.
- Govindaraju. K, Tamilselvan S, Kiruthiga V, and Singaravelu G, 2010. Biogenic Silver Nanoparticles by *Solanum torvum* And Their Promising Antimicrobial Activity. Jurnal of Biopesticides 3(1 Special Issue) 394-399
- Harborne, J. B. 2006. Metode Fitokimia. Edisi ke – 2. Bandung: ITB.
- Hendra R1, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, and Oskoueian E., 2011. Flavonoid analyses and antimicrobia activity of various parts of Phaleria macrocarpa (Scheff)Boerl fruit Int. J. Mol Sci: 12: 3422-3431.
- Jaiswal BS., 2011. *Solanum torvum*: A Review of Its Traditional Uses. PhytoChemistry And Pharmacology. International Jurnal Of Pharma and Bio Sciences, SOS in Pharmaceutical Sciences. Jiwaji University. Cwalior. India
- Karmakal K., Islam MDA., Chanda SA., Tuhin TI., Muslim T., and Rahman Md A., 2015. Secondary Metabolites from The Fruits of *Solanum torvum* SW. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 4(1): 160-163. Departement Of Chemistry University of Dhaka. Banglades.
- Li J., Zhang Lu, Huang C., Guo F., and Li Yiming, 2014. Five New Cytotoxic Steroidal Glycosides from The Fruit of *Solanum torvum*. Fitoterapia. China.
- Levinson, Jawetz. 2000. Medical Microbiology and Immunology: Examination and Board Review, 6th ED., McGraw- Hil, Singapore, p.87.
- Lewis, T. 2009. Steroid Interference with antimicrobial activity of polyene antibiotics. Appl. Microbiol. 14: 865-869.
- Marinova, D., F., Ribarova and M. Atanasova. 2005. Total phenolics and total flavonoids in Bulgarian fruit and vegetables. J. Univ. Chem. Technol. Metallurgy. 40:255-260
- Madduluri S, Rao K.B, and Sitaram B. 2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: 5(4): 679-684.
- Nuria, Maulita Cut, faizaitun, Arvin, dan Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 2592, *E coli* Atcc25922, dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408. Mediagro: 5(2): 26-37.
- Meda, A., Lamien, CE., Romito, M., Millogo, J., Nacoulma, OG. 2005. Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Faso honey, as well as their radical scavenging activity. Food Chemistry. Vol.91 (571-577). Elsevier.
- Rammohan M., And Reddy C., Srinivas, 2010. Anti- Inflammatory Activity of Seed and Fruit Wall Extract of *Solanum torvum*. Journal of Drugs and Medicines, Hygeia, J.D.Med.vol.2(2), 2010, 54-58.

- Razak A., Djamal A., Dan Revilla G., 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*, S.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Jurnal Kesehatan Andalas. FK Universitas Andalas. Padang.
- Palczar, J.M dan Chan, E.C.S. 1988. Dasar- Dasar Mikrobiologi 2. Jakarta. Penerbit UI Press.
- Sari, F. P. dan S.M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Semarang Fakultas Teknik Universitas Diponegara.
- Soutan KO, Oyekunle MA, Aiyelaagbe OO, Fafunso MA. 2006. Evaluation of The Antimicrobial Activity of Saponin Extract of Sorghum Bicolor L. Moench.African Jurnal of Biotechnology, 5(23): 2405- 2407.
- Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003. Bakteriologi Medik Edisi 1. Malang: Bayumedia Publishing.
- Wannasiri S, Chansakaow S, and Sireeratawong S, 2017. Effects of Solanum torvum Fruit Water Extract on Hyperlipidemia and Sex Hormones In High-Fat Fed Male Rats. Asian Pacific Jurnal of Tropical Biomedicine. Thailand :7(5). 401-405.
- Yuan-Lu Y., Guang LJ., and Yi K., 2011. Chemical constituents from Solanum torvum. Chinese Journal of Natural Medicines. 9(1): 0030-0032.China.